

УДК 550.93

НЕРАДИОМЕТРИЧЕСКАЯ ДАТИРОВКА ВОЗРАСТА ЗЕМЛИ И ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ (СВИДЕТЕЛЬСТВО ИСКОПАЕМОГО КОРАЛЛА)

Маженов Нурлан, кандидат технических наук

Маженов Нурбек, кандидат экономических наук

Аннотация

Возраст Земли составляет 4,54-4,6 миллиардов лет. Эти данные базируются на радиоизотопной датировке. Изучая ископаемые кораллы, возраст которых составляет 400 млн. лет, палеогеологи обнаружили, что в те далекие времена год состоял из 400 суток. Как показывают расчеты, радиус Земли за 400 млн. лет в среднем увеличился на величину 1,3834475 мм в год. Если современный радиус Земли 6371 км разделить на 1,3834475 мм в год, то получим время роста Земли с момента ее зарождения до настоящего времени, равное 4,6 млрд. лет, что согласуется со справочными данными. В соответствии с вышеизложенным определен возраст планет земной группы: Меркурия, Венеры и Марса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: возраст Земли, радиус Земли, Меркурия, Венеры и Марса, радиоизотопное датирование, нерадиоизотопное датирование, ископаемые кораллы.

NON-RADIOMETRIC DATING OF THE AGE OF THE EARTH AND TERRESTRIAL PLANETS (BASED OF FOSSIL CORALS STUDY)

Mazhenov Nourlan, Candidate of Engineering

Mazhenov Nourbek, Candidate of Economics

Abstract

Age of the Earth is 4,54-4,6 billions of years. These numbers are based on radioisotope dating. Studying fossil coral, whose age is 400 million years, paleogeologists found that in those early days the year consisted of 400 days. Calculations show that the radius of the Earth, on average, increased by the amount of 1.3834475 mm. If the modern Earth's radius 6371 km divided by 1.3834475 mm per year, we get time, the Earth's growth since its inception to date, equal to 4.6 billion years, which is consistent with the reference data. In accordance with the above, we determine the age of the terrestrial planets: Mercury, Venus and Mars.

KEYWORDS: age of the Earth, the radius of the Earth, Mercury, Venus and Mars, radioisotope dating, non-radioisotope dating, fossil corals.

Введение

Вся история Земли с момента ее рождения является предметом геологической науки. Одной из ее главных задач является не только установление времени возникновения Земли, но и всей последовательности развития и периодизация всех геологических событий.

Наше внимание сосредоточено на геологическом времени, которое представляет собой последовательность развития материальных образований геологической среды, или конкретнее – стратиграфических подразделений. Мы называем время геологическим из-за специфики его фиксации геологических событий. Стратиграфические подразделения

проходят определенные стадии развития, исчезают, сменяются другими, т.е. являются временными категориями, составляющие историю геологического объекта.

Исчерпывающие сведения по методологическим аспектам теорий геологического и изотопного времени представлены в многих работах, например, Симакова [1].

Изучение геологического времени начинается с установления соотношения событий (раньше – позже, древнее – моложе) и заканчивается определением продолжительности и положения в современной геохронологической шкале.

Качественная (топологическая сторона) геологического времени диалектически связана с *количественной* (метрической) стороной. Если топологическая характеристика заключается в установлении возраста и порядка следования дискретных геологических событий, то метрическая характеристика указывает на возраст и длительность развития геологического события. В последнем случае количественная оценка измерения времени производится в современных астрономических единицах – годах, или времени обращения Земли вокруг Солнца.

Как следствие к сказанному, в геологической науке различают абсолютное и относительное время. Абсолютный геологический возраст устанавливается различными радиометрическими методами. Исчисление ведётся от современной эпохи в глубь геологического прошлого, т. е. в нисходящем порядке. Речь здесь идет об изотопном или радиологическом возрасте.

Относительное геологическое время – время тех или иных событий в истории Земли по отношению ко времени других геологических событий. Устанавливается на основании взаимного положения слоев в разрезе: при ненарушенном залегании нижний слой является более древним, а верхние – более молодыми. По ископаемым органическим остаткам, содержащимся в геологическом прошлом делается привязка слоёв к общей стратиграфической шкале и т.д.

Какая связь существует между абсолютным и относительным геологическим временем? Поиск ответа на данный вопрос и является целью нашей работы.

Для начала обратимся к следующим фактам, истинность которых не вызывает сомнений у большинства исследователей: возраст Земли 4,6 млрд., средний радиус 6371 км., в году 365 дней, в сутках 24 часа.

Но так было не всегда. Как известно, изучая ископаемые кораллы, возраст которых составляет 400 млн. лет, палеогеологи обнаружили, что в те далекие времена год состоял из 400 суток, т.е. В прошлом Земля вращалась быстрее [2,3]. Основной закон динамики

вращательных движений – закон сохранения момента инерции тела позволил рассчитать радиус Земли 400 млн. лет тому назад. Как показывают расчеты, в то время *древний радиус Земли оказался меньше современного радиуса Земли на 553,379 км.*

Из полученных расчетов можно предположить, что радиус Земли за 400мл. лет в среднем увеличивался на 1,3834475мм в год, т.е. (553,379 км / 400000000 лет = 1,3834475 мм в год). Вывод необычный и здравый рассудок с трудом его воспринимает. Если следовать данной логике рассуждений, то земной современный радиус величиной 6371 км должен сформироваться за 4,6 млрд. лет. Проверим: 6371 км / 1,383 мм в год = 4,6 млрд. лет, – это возраст Земли!

Величину **1,3834475 мм** в год назовем *эволюционной константой роста Земли* без воздействия приливного лунного трения. Данная константа даст нам возможность оценить абсолютный возраст Земли и планет земной группы по формуле:

$$T_{\text{земли}} = \frac{R}{C},$$

где R – средний радиус Земли,

C – эволюционная константа роста Земли, 1,383 мм/год

Вышеприведенные результаты укрепляют нашу веру в истинность установления абсолютного возраста Земли радиометрическим способом. Наряду с этим выводом, найденная нами эволюционная константа роста Земли, 1,383 мм/год дает нам возможность по новому взглянуть на эволюционную картину возникновения Земли и планет земной группы.

В процессе аккреции, согласно общеизвестной гипотезы Канта-Лапласа, Земля образовалась из массы газа и пыли, оставшихся от образования Солнца. Этот процесс был в основном завершён в течение 10-20 миллионов. Данную точку зрения мы не разделяем, так как из наших исследований следует, что Земля растет равномерно по 1,383 мм в год.

Последовательность данных рассуждений приводит к идее роста самой Земли.

Гипотеза роста Земли не нова. Гипотеза расширяющейся Земли зародилась в начале XX века. Данная гипотеза активно развивалась и имеет ряд сторонников и в настоящее время. Однако эти исследования относятся к разряду устаревших после развития теории тектоники плит. Найденная нами эволюционная константа роста Земли может служить твердой основой возрождения гипотезы расширяющейся Земли.

Методы

Гипотеза Канта – Лапласа. Вопросы о происхождении и эволюции планетной системы нашего Солнца волнует выдающихся мыслителей нашей планеты. Философ Кант и

математик Лаплас, плеяда астрономов и физиков XIX и XX столетий занимались этой проблемой. За два столетия было достигнуто немало. Однако вопрос о происхождении и эволюции нашей солнечной системы далеко не так ясен.

В классической гипотезе Канта – Лапласа момент количества движения является важнейшей характеристикой изолированной от внешнего мира механической системы, каковым является Солнце и окружающие её планеты. Начиная от первоначальной стадии космической туманности до формирования Солнца и восьми планет, эволюция планетной системы происходит в строгом соответствии с моментом количества движения.

Это вращение складывается из орбитального движения планет и вращения вокруг своих осей Солнца и планет. Момент количества движения планеты относительно центра масс системы (совпадающее почти с центром Солнца) определяется как произведение массы планеты на её скорость и на расстояние до центра вращения – Солнца: $\frac{2}{5} M \cdot v \cdot R$, где M – масса тела, R – радиус, v – экваториальная скорость. Хотя масса всех планет составляет всего лишь 1/700 солнечной, 98% всего момента Солнечной системы связано с орбитальным движением планет и только 2% — с вращением Солнца вокруг оси. Момент количества движения связанный, с вращением планет вокруг своих осей, оказывается пренебрежительно малым из-за сравнительно малых масс планет и их радиусов [4, с. 116].

Подходы к исчислению возраста Земли. Сколько же лет Земле? Один из важных вопросов волнующих человечество, так как Земля является колыбелью человечества и всего живого. В любой справочной литературе на данный вопрос можно найти ответ.

История установления данного научного факта удивительна. В настоящее время христианские, исламские и иудаистские богословы, основываясь на религиозных текстах, утверждают, что Земле и Вселенной не больше 6000–12 000 лет. Священные тексты основаны на символических годах и периодах. Существующие научные методы определения возраста Земли полны фактов заблуждений по пути поиска истины.

Лорд Кельвин (У. Томпсон) опубликовал в период с 1862 по 1899 год цикл работ, посвященных определению возраста Земли. Он предполагал, что Земля изначально находилась в жидком состоянии, а затем начала остывать за счет излучения тепла с поверхности. Пользуясь теорией теплопроводности, он рассчитал время, требующееся на остывание Земли до современной температуры. Томпсон в своей знаменитой статье «Возраст Земли как места обитания жизни» писал, что возраст нашей планеты можно считать самым большим 20 - 400 миллионов лет. Между великим естествоиспытателем Чарльзом Дарвином и У. Томпсоном разгорелся спор о возрасте Земли. Кто мог бы подумать в то время, что

открытие Беккереля радиоактивного излучения 1897 года разрешит этот спор в будущем. Американский химик Уилард Либби в 1946 году разработал радиоуглеродный метод абсолютного датирования органических предметов, а в 1960 году он стал Нобелевским лауреатом по химии за обоснование этого метода и его применения. Исследователи осознали, что **радиоактивные элементы могут служить естественными часами, так как радиоактивный распад подчиняется строгим временным закономерностям.**

Текущая оценка возраста, принятая большинством эволюционистов для Земли и нашей солнечной системы равна $4,54 \pm 0.02$ млрд. лет. На чем это основано? Эта оценка была выведена из соотношений различных свинцовых изотопов, найденных в метеоритах. Итак, самая старая оценка возраста до настоящего времени для земных пород — 3,96 млрд. лет (Slave Province, Канада). Самая старая оценка возраста для метеорита — 4,6 млрд. лет [5].

В настоящее время, с развитием и устранением ряда недостатков метода радиометрической датировки, разногласия между учеными по вопросу возраста Земли прекратились. Однако результаты методов радиометрической датировки возраста Земли требуют иных форм доказательств, ибо сам процесс радиоактивного распада длительностью в 4,54 млрд. лет свидетельствует о длительности распада атомов некоторых элементов (урана, радия, тория и др.), но не самой Земли в целом. Иными словами необходимо определить возраст Земли на иной основе.

Эффект ископаемого коралла. В настоящей работе предложен иной подход в решении поставленной задачи. Как известно, изучая ископаемые кораллы, возраст которых составляет 400 млн. лет, палеогеологи обнаружили, что в те далекие времена год состоял из 400 суток. Этот факт можно обнаружить по рубцам на теле ископаемых кораллов. Прирост меняется в течение года, каждому году соответствует своя полоска, аналогичная кольцам на срезе дерева [6, с. 519; 13, с. 230].

В прошлом Земля вращалась быстрее. К исследованию данного феномена обратимся к физике вращения твердого тела. Рассмотрим основные категории вращательных движений и вникнем в основной закон динамики вращательных движений.

Величина, которая определяет инертность тела по отношению к вращательному движению, называется *моментом инерции тела*. Момент инерции одновременно учитывает влияние на угловое ускорение массы тела, его формы геометрических размеров, расположения относительно оси вращения и распределения массы тела по объему тела. Момент инерции массы m , находящейся на расстоянии r от оси, приняли равным:

$$J = m \cdot r^2 \quad (1)$$

Кинетическая энергия вращающегося тела равна половине произведения его момента инерции на квадрат угловой скорости:

$$E = \frac{J \cdot \omega^2}{2} \quad (2)$$

Рассмотрим кинетическую энергию E_2 и E_1 небольшой пробной массы (величиной с коралл) за счет суточного вращения Земли на ее поверхности в настоящее время и 400 млн. лет тому назад. В соответствии с законом сохранения кинетической энергии можно записать $E_1 = E_2$, из которой следует:

$$m_1 \cdot r_1^2 \cdot \omega_1^2 = m_2 \cdot r_2^2 \cdot \omega_2^2, \quad (3)$$

где m_1, r_1^2, ω_1^2 – масса, радиус, угловая скорость Земли 400 млн. лет тому назад,

m_2, r_2^2, ω_2^2 – масса, радиус, угловая скорость Земли в настоящее время.

Предположим, масса m_1 равна или несущественно отличается от m_2 , т.е. $m_1 \cong m_2$, что позволит нам сократить массу и упростить выражение (3). Из уравнения (3), сократив массы m_1 и m_2 , получим аналитическое значение радиуса Земли 400 млн. лет тому назад:

$$r_1 = r_2 \cdot \omega_2 / \omega_1 \quad (4)$$

где $\omega_1 = 2\pi/T_1$ угловая скорость Земли 400 млн. лет тому назад,

$\omega_2 = 2\pi/T_2$ – угловая скорость Земли в настоящее время.

Зная количество дней в году благодаря древним кораллам, можно определить длительность суток и количество секунд в году на Земле 400 млн. лет тому назад. Для расчетов используем звездные сутки на Земле, которые на 2000 год равны $23^{\text{ч}}56^{\text{мин}}4,090530833^{\text{сек}} = 86164,090530833$ с.

$$365,2564 \text{ дней} \cdot 86164,090530833 \text{ с} / 400 \text{ дней} = 78679,96379141538 \text{ с} = 21,86 \text{ часа.}$$

Рассчитаем древний радиус Земли по формуле (4), при $T_1 = 78679,964$ с., $T_2 = 86164,091$ с. и среднем радиусе Земли $r_2 = 6371$ км :

$$r_1 = 6371 \text{ км} \cdot \frac{78679,964 \text{ с.}}{86164,091 \text{ с.}} = 5817,621 \text{ км} \quad (5).$$

Как и следовало ожидать, древний радиус Земли за 400 млн. лет увеличился на величину $\Delta = 6371 \text{ км} - 5817,621 \text{ км} = 553,379 \text{ км}$.

Радиус Земли за 400 млн. лет в среднем увеличивался на 1,3834475 мм в год, т.е. $(553,379 \text{ км} / 400000000 \text{ лет} = 1,3834475 \text{ мм в год})$.

Величину **1,3834475 мм** в год назовем *эволюционной константой роста Земли* без воздействия приливного лунного трения. Данная константа даст нам возможность оценить время роста Земли с момента ее зарождения до настоящего времени: $6371000000 \text{ мм} /$

1,3834475 мм в год = 4,6 млрд. лет, что согласуется со справочными данными. 4,6 млрд. лет – это возраст Земли!

Лунный фактор в замедлении вращения Земли

Можно ли точнее рассчитать возраст Земли? Да, возможно, если учесть влияние Луны – земного спутника. Сомнения в постоянстве скорости суточного вращения Земли возникли после открытия Э. Галлеем в 1695 г. векового ускорения движения Луны. Мысль о вековом замедлении вращения Земли под действием приливного трения была впервые высказана И. Кантом в 1755 г. Во второй половине прошлого столетия появились свидетельства нерегулярных флуктуаций скорости вращения Земли и движения географических полюсов. С тех пор за неравномерностью вращения Земли и движением полюсов ведутся регулярные наблюдения.

На основе анализа описания сотен солнечных и лунных затмений последних 2700 лет Стефенсон (Richard Stephenson) из университета Дарема в Великобритании, пришел к выводу, что земные сутки становятся длиннее почти на 0,000002с. [7]. По мнению Н.С. Сидоренкова из Гидрометцентра России, г. Москва (2003г.) приливные выступы постоянно перемещаются по земной поверхности вслед за Луной и Солнцем – с востока на запад, т.е. в направлении, обратном суточному вращению Земли. Естественно, что при таком перемещении в океанах и в Земле возникают силы трения, которые тормозят вращение планеты. Благодаря этому и должно происходить вековое замедление вращения Земли. Оценки показывают, что из-за этого сутки должны удлиниться на 0,00003 с. [8].

Рассчитаем возраст Земли с учетом лунного торможения 0,000002с. Стефенсона (Richard Stephenson). За 400 млн. лет замедление вращения Земли составит: $400000000 \cdot 0,000002\text{с.} = 800\text{с.}$

1. Рассчитаем радиус Земли 400 млн. лет т.н. с учетом лунного торможения 800с. Стефенсона.

$$r_1 = 6371\text{км} \cdot \frac{78679,964\text{с.} - 800\text{с.}}{86164,091\text{с.}} = 5758,469\text{км} \quad (5).$$

2. Рассчитаем эволюционную константу роста Земли с учетом лунного торможения 800с.: $(6371\text{км} - 5758,469\text{км}) / 400000000\text{лет} = 1,5313275\text{мм/год.}$
3. Рассчитаем возраст Земли с учетом лунного торможения 800 с Стефенсона:

$$6371\text{км} / 1,5313275\text{мм/год.} = 4,16 \text{ млрд. лет.}$$

Соответственно рассчитаем возраст Земли с учетом лунного торможения 0,00003 с Н.С. Сидоренкова. В этом случае за 400 млн. лет замедление вращения Земли Луной

составит: $400000000 \cdot 0,00003 \text{ с.} = 12000 \text{ с.}$, а расчетный возраст Земли будет равен **1,77** млрд. лет. Столь широкий диапазон значений воздействия Луны на вращение Земли свидетельствует о незавершенности данной проблемы и требует уточнения.

Нами предлагается эмпирически рассчитанное время замедления вращения Земли под воздействием Луны, равное 0,00000025 секунды, при котором возраст Земли составляет **4,54** млрд. лет. Возраст Земли, определенный радиологическим способом, является критерием достоверности наших расчетов.

Для наглядности вышеприведенные расчеты сведем в таблицу 1.

Таблица 1.

№ п/п	Лунное воздействие на длительность земных суток (секунд)	Радиус Земли 400 млн. тому назад (км)	Эволюционная константа роста Земли (мм/год)	Возраст Земли (млрд. лет)
1	0,00003	4930,337	3,6016561	1,77
2	0,000002	5758,469	1,5313273	4,16
3	0,00000025	5810,227	1,4019318	4,54
4	0,0	5817,621	1,3834475	4,6

Из таблицы 1 видим, что данные воздействия Луны на длительность земных суток – строки 3 и 4 существенно не влияют на конечные результаты, которые совпадают с возрастом Земли, рассчитанные радиологическим методом.

Обсуждение и выводы

Можно ли считать данный метод чисто нерadiологическим? (Расширить данную постановку вопроса)

Как следствие, последовательность данных рассуждений приводит к идее роста самой Земли.

Гипотеза расширяющейся Земли зародилась в начале XX века. Данная гипотеза активно развивалась и имеет ряд сторонников по настоящее время. Однако эти исследования относятся к разряду устаревших после развития теории тектоники плит, ставшей общепризнанной в 1960 - 1970-х годах.

В настоящее время в ряде научных работ можно встретить следующую точку зрения: «По современным измерениям в проектах DORIS, GPS, GRACE, РСДБ изменения радиуса Земли в XXI веке не происходит (погрешность измерений не превышает 0,2 мм в год) [9,10,11]. По палеомагнитным и палеогеологическим данным радиус Земли не претерпевал значительных изменений как минимум на протяжении последних 400—600 миллионов лет» [12,13,14].

Сяопин Ву (Xiaoping Wu) из научно-исследовательской группы NASA пришла к выводу, что Земля не расширяется. Международная группа ученых, которая применила новую методику расчета данных, пришла к выводу, что среднее изменение радиуса Земли составляет 0,004 дюйма (0,1 мм) в год, или около толщины человеческого волоса, величина считается статистически незначим [15].

Точность измерений исследователей НАСА заслуживает высшей оценки. Однако все выводы, вытекающие из данного эксперимента, распространяются на период проведения эксперимента, который ничтожно мал с возрастом Земли. Можно допустить, что Земля стабилизировалась в росте на период проведения эксперимента. Поэтому ставить под сомнение теорию растущей Земли преждевременно.

Палеонтологические факты говорят об обратном. Дело в том, что 200 млн. лет тому назад, как утверждает один из крупнейших зарубежных геологов – почётный профессор Тасманского университета Австралии Сэмюел Уоррен Кэри, Земля была в два раза меньше в диаметре, чем в настоящее время (*примечание, по нашим расчетам радиус Земли был меньше на 280,4 км меньше современного*). Его научное кредо – изложение и обоснование концепции расширения Земли одних увлекает революционной новизной, других заставит задуматься, а третьих - яростно отстаивать традиционные взгляды [16]. Профессор Дерек Эйджер во введении к своему президентскому докладу 1986 года на геологической секции Британской ассоциации содействия развитию науки писал: «Как палеонтолог я, естественно, предпочитаю свидетельства, основанные на анализе ископаемой фауны, особенно на анализе мезозойских брахиопод, которые я изучал около 35 лет». В конце этого доклада он сделал такой вывод: «Мне трудно принять различные объяснения для одних и тех же явлений, происходящих в разных крупных океанах мира. Взвесив всевозможные доводы, я склоняюсь к мысли, что все океаны, начиная с раннего мезозоя расширялись, и поэтому признание гипотезы расширяющейся Земли неизбежно» [16, с. 190-197].

Обоснование расчетов (логика исследования)

Научный интерес к замедлению вращения Земли, вызванный гравитационно-приливным взаимодействием Земли и Луны, увеличением момента инерции бурно обсуждался в 30-е годы прошлого столетия. Этим вопросам У.Кери в своей монографии посвятил главу 14 «Критика концепции расширения Земли», со следующими разделами как: сила тяжести на Земле, объем морской воды, палеомагнетизм, линии роста ископаемых кораллов, шоры догмы, другие планеты [16, с. 214-226]. Некоторые возражения против концепции расширения Земли сводилась к следующему: «Если первоначально диаметр

Земли был вдвое меньше современного, ускорение силы тяжести на поверхности было столь большим, что это неизбежно должно было отразиться на древних геологических процессах. Имеющийся объем морской воды должен был покрывать всю сушу слоем толщиной 2 км или больше. Палеомагнитные данные свидетельствуют о том, что радиус Земли не изменялся с конца палеозоя. Линии роста на ископаемых кораллах показывают, что число дней в году 400 млн. тому назад и последовавшие затем эпохи согласуются с приливным замедлением вращения Земли, тогда как изменение момента инерции Земли, вытекающее из гипотезы расширения Земли, несовместимо с этими данными» [16, с. 214].

Главным аргументом, исключаящий факт увеличения радиуса Земли – изменение момента инерции Земли было ортодоксальное допущение, что лунное воздействие является основным источником замедления вращения Земли. Но данный подход к решению проблемы противоречит физическим законам сохранения: энергии, импульса, момента импульса. Вместо взаимоисключающей точки зрения можно допустить, что замедление вращения Земли за период 400 млн. лет произошло одновременно из-за увеличения момента инерции и приливного лунного трения.

Наша задача свелась к оценке вкладов двух факторов участвующих в замедлении вращения Земли. В таблице 1 строка 4 отражает действие момента инерции без лунного приливного трения, где расчетный возраст Земли равен 4,6 млрд. лет.

В таблице 1 в строке 3 приведены численные значения вклада двух факторов, при которых расчетное значение возраста Земли было равно 4,54 млрд. лет, совпадающий с радиологическим методом оценки возраста Земли. В данном случае 400 млн. лет тому назад радиус Земли был 5810,23 км, на 560,77 км меньше современного. Эволюционная константа роста Земли составила 1,4019318 мм/год. Величина лунного замедления вращения Земли равна 0,00000025 секунд в сутки.

Итак, на чашу весов с одной стороны, поставили фактор – закон сохранения момента инерции, а с другой – лунное приливное трение. В каком соотношении разделить время замедления суточного вращения Земли за 400 млн. лет между двумя факторами? Критерием принятия решения может служить шкала времени, совпадающая с радиометрической датировки возраста Земли.

Если предположить, что Земля растет во времени, то логично вытекает следующий основной вопрос: как растет Земля и что является источником её роста? Однозначного ответа не существует. Есть ряд гипотез и одна из них, согласно которой звезды и планеты возникают из окружающего пространства – космического вакуума. Приведем один из

тезисов новейшей революции космологии: во Вселенной доминирует вакуум, плотность энергии которого превышает плотность всех других форм космической энергии вместе взятых [17, с. 1153]. Это положение является прямым следствием надежных наблюдательных данных астрономов, которые занимались изучением далеких вспышек сверхновых звезд [18].

Возраст планет земной группы. Знания современной астрономии о звездах, галактиках и других образованиях Вселенной поражают взгляды современников.

Вопрос о происхождении и эволюции нашей планетной системы далеко не так ясен.

И в этой сложившейся ситуации есть своя логика. В первом случае астрономы наблюдают огромное количество звезд и галактик, находящихся на различных стадиях развития. Во втором случае, изучение планетных систем звезд практически недоступны и объектом изучения являются восемь единичных планет солнечной системы, что явно недостаточно для статистики.

Каждая планета уникальна. Наиболее близкими к Солнцу являются четыре планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля и Марс. С точки зрения масштабов солнечной системы, планеты земной группы обращаются вокруг солнца по «одной траектории». Данные по ним приведены в *таблице 2* [19, с. 37, с. 51, с. 78, с. 108].

Таблица 2.

№ п	Основные характеристики	Меркурий	Марс	Венера	Земля
1	Возраст, млрд. лет	1,76	2,45	4,37	4,61
2	Экваториальный радиус, км	2439	3396	6052	6378
3	Плотность, г/см ³	5,43	3,91	5,20	5,52 г/см ³
4	Гравитационное ускорение свободного падения на поверхности планет, g	0,38	0,38	0,90	9,78 м/см ²
5	Период вращения	58,6 сут	24,62 часа	243сут	23,93 часа
6	Расстояние от Солнца, а.е.	0,387	1,52	0,723	1 а.е. = 149,6 млн. км
7	Период обращения, сутки	88	687	224,7	365,24

В таблице 2 нами рассчитана строка №1 – возраст планет земной группы, остальной же материал носит справочный характер. Данные первой строки (возраст, *млрд. лет*) получены делением значения радиуса (строка №2) соответствующих планет на эволюционную константу роста Земли 1,3834475 мм/год. Тем самым мы допускаем, что планеты земной группы растут во времени, как и Земля или то же самое сказать иначе: Земля прошла все стадии роста планет земной группы.



Рис. 1. Диаграмма возраста планет: 1 – Меркурий, 2 – Марс, 3 – Венера, 4 – Земля

Не претендуя на полноту решения данного вопроса, приведем следующий факт, которые возможно будет полезен всем, кто желает разубить гордиев узел или проявит интерес к данной проблеме. Для начала снова обратимся к эволюционной константе роста Земли $0,13834475$ см/год и определим величину роста радиус Земли за одну секунду:
 $(0,13834475 \text{ см/год}) / 31558464 \text{ с/год} = 4,38 \cdot 10^{-9} \text{ см/с}$.

Мы получили величину ($4,38 \cdot 10^{-9} \text{ см/с}$), согласно которой мы можем предположить, что Земля за одну секунду растет на величину соразмерную атому водорода – $5,3 \cdot 10^{-9} \text{ см}$.

Какая взаимосвязь существует между миром космического вакуума и Солнечной системой? В настоящее время их связь с позиции фундаментальной физики не установлена столь прямым и очевидным образом. Это особая и большая тема, обсуждение которой лежит вне рамок данной статьи.

Благодарности

Мы благодарны многим нашим друзьям и коллегам за ценнейшие беседы и замечания, которые необходимо было учесть в данной работе. Особенно хочется поблагодарить Владимира Глушко, Шамши Айпанова, Анатолия Матафонова за полезные дискуссии.

Литература

1. Симаков К.В. Наука на Северо-Востоке России (к 275-летию Российской академии наук). — Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1999. — С. 29-33.
2. Wells J.W. Coral growth and geochronometry // Nature: 197, 1963. — pp. 948-950.
3. Кузмичева Е.И. Кораллы как «геологические часы» // Природа: №10, 1982.
4. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. — М.: Наука, 1987.

5. Dalrymple G.B. So How Old Is the Earth, Anyway? // NCSE Reports, Volume 11, No. 4 (Winter 1991), pp. 17, also see: Dalrymple G.B., The Age of the Earth. — Stanford: Stanford University Press, 1991.
6. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Учебник под ред. Акад. РАН Жукова М.Ф. — Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 1997. — С. 519.
7. Stephenson F.R. How reliable are archaic records of large solar eclipses? // Journal for the History of Astronomy: 39, 2008. — pp. 229-250.
8. Сидоренков Н.С. Нестабильность вращения Земли. — М.: Гидрометцентр России, 2003 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://fiz.1september.ru/2003/01/no01_1.htm, свободный.
9. NASA Research Confirms it's a Small World, After All // JPL, NASA, August 16, 2011.
10. It's a Small World, After All: Earth Is Not Expanding, NASA Research Confirms / ScienceDaily (Aug. 17, 2011).
11. Wu X., Collilieux X., Altamimi Z., Vermeersen B.L.A., Gross R.S., Fukumori I. Accuracy of the International Terrestrial Reference Frame origin and Earth expansion // Geophysical Research Letters: 38, 5 (8 July 2011). DOI:10.1029/2011GL047450. Bibcode:2011GeoRL..3813304W.
12. McElhinney M.W., Taylor S.R., Stevenson, D.J. Limits to the expansion of Earth, Moon, Mars, and Mercury and to changes in the gravitational constant // Nature: T. 271 (5643), 1978, pp. 316-321. DOI:10.1038/271316a0.
13. Schmidt P.W., Clark D.A. The response of palaeomagnetic data to Earth expansion // Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society: 61, 1980, pp. 95-100. DOI:10.1111/j.1365-246X.1980.tb04306.x.
14. Williams G.E. Geological constraints on the Precambrian history of the Earth's rotation and the moon's orbit // Reviews of Geophysics: T. 38 (1), 2000, pp. 37-59. DOI:10.1029/1999RG900016.
15. Wu X., Collilieux X., Altamimi Z., Vermeersen B.L.A., Gross R.S., and Fukumori I. Accuracy of the International Terrestrial Reference Frame origin and Earth expansion // Geophysical Research Letters: Vol. 38, 2011, L13304. DOI:10.1029/2011GL047450.
16. Кэри У. В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. — М.: Мир, 1991.
17. Чернин А.Д. УФН: Том 71, №11, 2001. — С. 1153-1175.
18. Riess A.G. et al. Astron. J. 116, 1998, 1009; Perlmutter S. et al. Astrophys J.: 517, 1999, 565.
19. Ротери Д. Планеты. — М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005.
20. Mazhenov N., Shalkarbekov S. Non-Radiometric Dating of the Age of the Earth: Implications From Fossil Coral Evidence // Int. J. Adv. Innovat. Thoughts Ideas: 3, 2015, 160. DOI:10.4172/2277-1891.1000160.