

УДК 523.4

ЭВОЛЮЦИЯ МАРСА В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПЛАНЕТОЛОГИИ

Курков А.А.

ГОУ ВПО «Алтайский Государственный Университет», Барнаул, e-mail: kurkov56@mail.ru

Идеи расширяющейся Земли получили свое развитие в Эмпирической Теории Вселенной (ЭТВ) и в теоретической планетологии. Основа этих теорий состоит в том, что пространство образовано квантовым набором гравитационных волн вокруг космических тел, а Вселенная представляет собой частицу. Свойства такой Вселенной – частицы оказались настолько просты, что позволили найти ряд регрессионных зависимостей параметров планет по наблюдательным данным Венеры, Земли и Марса. Эти зависимости составили основу теоретической планетологии и позволяют проследить эволюцию основных параметров планет. В данной статье рассмотрена эволюция планеты Марс. Быстрое удаление Марса от Солнца и его медленное расширение противоречиво сказались на эволюции этой планеты. На Марсе была вода, достаточно высокая температура и нормальное давление атмосферы, но из-за малой массы планеты практически вся вода выпарилась. Сейчас это стерилизованная ледяная пустыня.

Ключевые слова: расширение планет, планетология, эволюция коры, эволюция температуры, эволюция давления атмосферы, эволюция воды

EVOLUTION OF MARS IN THEORETICAL PLANETOLOGY

Kurkov A.A.

Altay State University, Barnaul, e-mail: kurkov56@mail.ru

Ideas of the extending Earth have received the development in the Empirical Theory of Universe (ETU) and in theoretical planetology. The basis of these theories will be that the space is formed by a quantum set of gravitational waves around of space bodies, and the Universe represents a particle. Properties of such universe – particles appeared are so simple, that have allowed to find a number regression dependences of parameters of planets on the observant data of Venus, the Earth and Mars. These dependences have made a basis of theoretical planetology and allow tracking evolution of key parameters planets. In given article evolution of a planet Mars is considered. Fast distance of Mars from the Sun and its slow expansion is inconsistent had an effect on evolution of this planet. On Mars there was water, the heat and normal pressure of an atmosphere is enough, but because of small weight of a planet practically all has boiled away waters. Now it is the sterilized ice desert.

Keywords: expansion of planets, planetology, evolution of a bark, evolution of temperature, evolution of pressure an atmosphere, evolution of water

Если Вселенная представляет собой частицу, а ее пространство – набор гравитационных волн, то получаем квантовую, релятивистскую теорию с чрезвычайно простыми свойствами: линейный рост массы космических тел, линейный рост линейных размеров космических тел и пространства при постоянстве структуры. Поскольку пространством служит гравитационная волна, то расширение распространяется на все тела и саму Вселенную. Вселенная – частица обладает еще одним закономерным свойством – исходный элементный состав всех ее компонент одинаков [1-4]. Эти простые свойства Вселенной положены в основание теоретической планетологии и на них сформулированы универсальные единицы измерения и главные принципы новой науки.

Например, из свойства линейного увеличения линейных размеров следует, что при удалении Луны от Земли на ΔR_{M-E} за год при расстоянии между ними R_{M-E} возраст Солнца и всех планет равен: $t_0 = R_{M-E} / \Delta R_{M-E} = 10,1 \cdot 10^9$ лет. Из увеличения линейных размеров космических тел следует, что радиус Марса увеличивается ежегодно на $\Delta r_M = r_M / t_0 = 0,3356$ мм/год. При этом

Марс удаляется от Солнца на $\Delta R_M = \Delta R_M / t_0 = 22,57$ м/год.

Сохранность структуры означает, что эволюция каждой из планет определена только возрастом и срезом параметров в некоторый момент времени, например в наше время. Стационарности здесь нет, но наблюдается очень динамичная эволюция всех параметров планет [5].

Задача теоретической планетологии состоит в том, чтобы данные о планетах с атмосферами привести к относительным единицам, применимым ко всем этим планетам, а затем получить значимую регрессию в зависимости универсальных единиц измерения. Обратный процесс пересчета всех этих единиц по полученной регрессии приведет к закону эволюции параметра для конкретной планеты от возраста. Благодаря теоретической планетологии найден ряд законов эволюции планет с атмосферами [6-10].

Цель исследования

Донести в максимально доступной форме достижения Эмпирической Теории Вселенной (ЭТВ) и теоретической плане-

тологии всем занимающимся практическим исследованием эволюции Марса и планет. В данной работе приведены результаты расчета для Марса основных законов эволюции планет в привычных координатах, изложенных в [6-10] и полученных в рамках теоретической планетологии по современным данным для Венеры, Земли и Марса.

Результаты исследования и их обсуждение

Закону эволюции температуры на планетах посвящены работы [8, 9]. В них по-

казано отличие равновесной температуры планеты от температуры на ее твердой поверхности, связанное с наличием атмосферы. Температура на поверхности планеты хорошо описывается в универсальных единицах измерения и для Марса имеет зависимость [8]:

$$T = 1080,7 \cdot R^{-2}, \quad (1)$$

где R – текущий радиус орбиты Марса вычисляется через возраст планеты t : $R = \Delta R_M \cdot t$. Основные сведения о планете приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные современные параметры планеты Марс

Параметр Марса	Значение параметра	Прирост параметра
возраст	$t_0 = 10,1 \cdot 10^9$ лет	
масса	$M_M = 0,642 \cdot 10^{27}$ г	$\Delta M_M = 0,06356 \cdot 10^{17}$ г/год
радиус орбиты	$R_M = 2,279 \cdot 10^8$ км	$\Delta R_M = 2257$ см/год
радиус планеты	$r_M = 3389,5$ км	$\Delta r_M = 0,03356$ см/год
площадь коры континентальной	$S_c = 26,6\%$	
средняя температура	$T_M = -65^\circ\text{C}$ (208 K)	
Давление атмосферы	$P = 0,0064$ атм.	

Таблица 2

Критические теоретические точки планеты Марс

Критическая точка	T, C	возраст, млрд. лет назад
Кристаллизация гранита	(970)	(5,97)
Начало образования рифтов	(506)	(4,89)
Точка жидкой воды	(105)	(2,63)
Современная средняя температура на поверхности Марса	-65	0

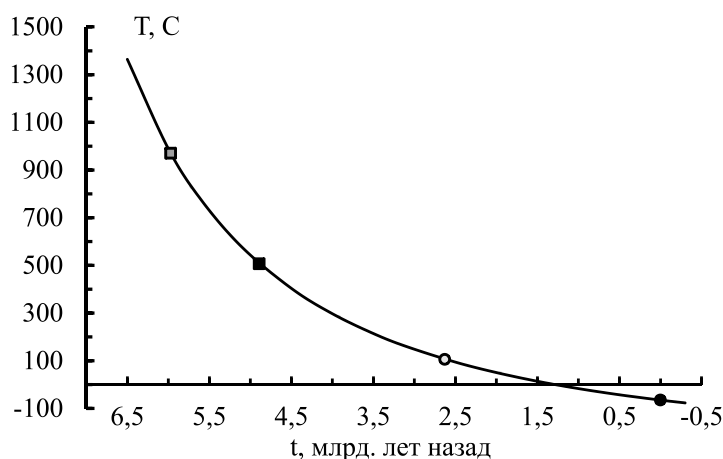


Рис. 1. Эволюция температуры на поверхности Марса от возраста планеты. На кривую нанесены некоторые теоретические критические точки: темно-серый квадрат – кристаллизация гранита; черный квадрат – образование рифтов; светлая точка – точка жидкой воды; черная точка – наше время

Эволюция температуры на поверхности Марса по формуле (1) в привычных координатах приведена на рис. 1.

Кроме статистической значимости регрессии, можно проследить изменение температуры планеты по критическим точкам. Критическая точка представляет собой некоторое явление, которое характеризуется температурой и возрастом его проявления на планете, что позволит сравнить прогноз теории с наблюдением. В табл. 2 приведены в круглых скобках прогнозные значения по рис. 1 некоторых критических точек.

На рис. 2 показана эволюция относительной площади континентальной и океанической коры, на основе ранее полученных регрессий. Регрессии получены в зависимости от универсальной единицы измерения. Относительная площадь континентальной и океанической коры вычислялись умышленно по двум регрессиям отдельно. Сум-

мирование площадей по ним даёт полную относительную площадь планеты, а сравнение суммарной площади с идеалом (100%) позволяет судить об ошибке расчёта. Для Марса отклонение суммы от идеала довольно высокое и составляет 42% в начале формирования рифтов, имеет систематическое отклонение (всегда выше 100%).

Время начала формирования океанической коры по рис. 2 оценивается $t = 2,8 \cdot 10^9$ лет назад и несколько не совпадает по двум зависимостям, что говорит рассогласованности обеих регрессий. Кроме того, такая датировка существенно не совпадает с датировкой по рис. 1 (табл. 2).

Эволюция глубины океанической коры представлена на рис. 3. Эта зависимость получена по регрессии глубины океанической коры от температуры на поверхности планет:

$$\Delta H = 7,1062 - 0,0091 \cdot T. \quad (2)$$

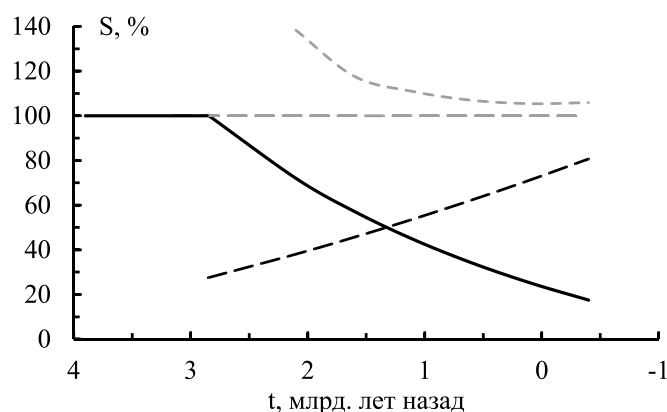


Рис. 2. Эволюция континентальной и океанической коры Марса в относительных единицах от возраста планеты: сплошная черная линия – континентальная кора; черная пунктирная линия – океаническая кора; серая пунктирная кривая – сумма континентальной и океанической коры; серая пунктирная прямая – поверхность планеты

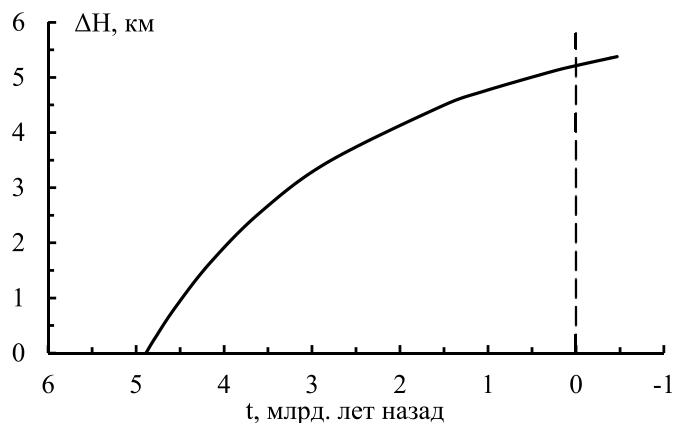


Рис. 3. Эволюция глубины океанической коры Марса от возраста планеты. Вертикальный пунктир – наше время

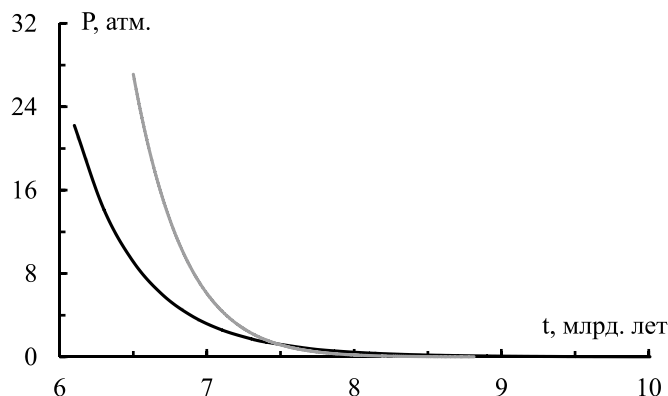


Рис. 4. Эволюция давления атмосферы Марса от возраста – черная линия.
Эволюция давления водяного пара – серая линия

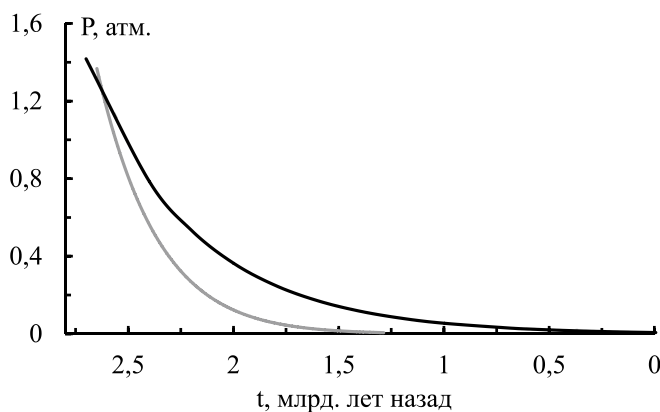


Рис. 5. То же, что на рис. 4 в диапазоне $t = (3 \div 1) \cdot 10^9$ лет назад

Из рисунка видно, что время начала формирования рифтов оценивается $t = 4,89 \cdot 10^9$ лет назад, что отлично согласуется с возможностью расширения планеты [6] и датировкой по рис. 1. Под возможностью расширения понимается, что после кристаллизации поверхности планеты дальнейший рост ее поверхности в результате расширения происходит за счет формирования океанической коры с скоростью увеличения радиуса планеты, указанного в табл. 1.

Разногласия между рис. 2 и 3 связаны с проблемами трактовки гипсометрических кривых планет. Образование рифтов начинается не сразу, а через значительное время, когда заканчиваются пластические процессы и нарастает некоторая толщина кристаллической коры. За это время континентальная кора продолжает расширяться после кристаллизации, что должно отражаться в гипсометрических кривых. Возможно, с этим связана проблема трактовки гипсометрических кривых.

Эволюция атмосферы планеты важна для понимания эволюции планет, так как давление атмосферы определяет возраст появления и эволюцию воды. Для относительного давления атмосферы получена следующая регрессия от универсальных единиц измерения:

$$P / T^4 / M^2 \cdot r^5 = 7,5357 \cdot R^{-2} - 1,2452. \quad (3)$$

Эта регрессия в привычных единицах измерения для Марса представлена на рис. 4, где для сравнения приведена эволюция давления водяного пара.

Как видно из рис. 4 давление атмосферы Марса меньше давления водяного пара из-за малой массы планеты. В этом случае появление жидкой воды определено возрастом, когда давление атмосферы начинает превышать давление водяного пара. Более подробно эти зависимости представлены на рис. 5.

Теперь из рис. 5 хорошо видно, что жидкая вода появилась на Марсе $t = 2,63 \cdot 10^9$ лет назад, а замерзла $t = 1,3 \cdot 10^9$ лет назад. Однако это средние значения возраста без учета значительного эксцентриситета орбиты Марса и солёности воды. Так как эксцентриситет орбиты Марса равен $\varepsilon = 0,0934$, то грубая оценка отклонений от приведенных датировок составит примерно $\Delta t = \pm 0,5 \cdot 10^9$ лет.

Момент равенства давлений атмосферного и водяного пара наступил при температуре поверхности $T = 105^\circ\text{C}$ и давлении $P = 1,16$ атм., что эквивалентно $P = 12$ метрам водного столба. Следовательно, на современной остывшей планете можно ожидать такое количество воды (слой воды не более 12 метров по всей поверхности Марса).

Из-за большого эксцентриситета орбиты периоды конденсации и испарения воды повторялись многие миллионы раз, поэтому вся поверхность планеты хорошо промыта водой и все растворимые соли собраны в «океаны». Содержание солей в воде может быть настолько велико, что и сейчас рассолы могут быть в жидком состоянии. К сожалению, всю воду Марса можно собрать в нескольких водоемах общей площадью в несколько процентов от площади планеты.

На Марсе длительное время было достаточно много воды, была приемлемая температура и влажность, но все это как в стерилизаторе. Вот такой прогноз дает теоретическая планетология для планеты Марс.

Заключение

В статье приведены четыре рисунка, демонстрирующих эволюцию основных параметров Марса от возраста: температуры на поверхности планеты; площади континентальной и океанической коры; глубины океана; давления атмосферы. Эти рисунки

служат иллюстрацией количественного теоретического прогноза, полученного на основе физической теории ЭТВ и теоретической планетологии для планеты Марс.

Рисунки демонстрируют чрезвычайно динамичный мир. Основные параметры претерпели огромнейшие изменения за время существования планеты. Эмпирическая Теория Вселенной и теоретическая планетология демонстрируют точный количественный расчет, хорошо согласующийся с наблюдением.

Список литературы

1. Курков А.А. Теория максвелла описывает солнечную систему // *European Journal of Natural History*. – 2011. – № 3. – С. 106–107.
2. Курков А.А. Новые фундаментальные константы и концепция вселенной // *Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития*. – 2012. – № 3. – С. 5–11.
3. Курков А.А. Международный Научный Институт «Education» // *Эмпирическая теория вселенной*. – 2015. – № 2(9) (часть 4). – С. 38–41.
4. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Введение. Физика структур*. – 2015. – № 10 (часть 4). – С. 615–623.
5. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Эмпирическая теория о замедлении вращения земли*. – 2012. – № 5. – С. 62–64.
6. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Анализ гипсометрических распределений Венеры, Земли и Марса*. – 2015. – № 3 (часть 3). – С. 395–399.
7. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Основы теоретической планетологии*. – 2015. – № 3 (часть 2). – С. 237–240.
8. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Закон эволюции температуры на поверхности планет*. – 2015. – № 3 (часть 2). – С. 233–236.
9. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Законы эволюции планет: температура классические закономерности*. – 2014. – № 5 (часть 2). – С. 125–130.
10. Курков А.А. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований // *Эволюция материков на Венере, Земле и Марсе*. – 2015. – № 12 (часть 10). – С. 1850–1854.