

Гипотезы о первичном состоянии Земли

В каком состоянии была Земля: горячей или холодной?

На этот счет существуют различные представления:

1. Изначально горячая **огненно-жидкая Земля** – *классическая космогеническая гипотеза Канта-Лапласа*.
2. Изначально холодная Земля, недра которой в дальнейшем начали разогреваться вследствие выделения тепла естественно радиоактивными элементами (50-е годы XX века).
3. Изначально существенно горячая Земля, вплоть до частичного или полного плавления ее вещества еще на стадии аккреции, из-за выделения тепла при соударении планетезималей (1960 – ныне, господствует сейчас).
4. Изначально холодная Земля, разогрев которой связан с твердыми лунными приливами – *гипотеза О.Г. Сорохтина и С.А. Ушакова*. Утверждается позднее формирование ядра Земли на рубеже архея и протерозоя, которому противоречит факт обнаружения остаточной намагниченности у пород с возрастом около 3,5 млрд. лет, ибо магнитное поле земли связано с ее жидким ядром (1991г.).

В каком состоянии была Земля: однородной или неоднородной (Хаин, 1995)?

1. Ранняя дифференциация Земли на оболочки и, прежде всего на силикатную мантию и железное ядро, или *концепция гомогенной аккреции (доминирует в настоящее время)*.
2. Возникновение ядра Земли за счет падения железных метеоритов, которое затем нарастилось мантией за счет падения каменных метеоритов и далее, возможно земной корой, отвечающей по составу углистым хондритам (метеориты). Такая концепция носит название *гетерогенной аккреции (выдвинута К. Турекьяном в США, поддержана А.П. Виноградовым в России)*.

3. *Компромиссная концепция* О.Л. Кускова и Н.И. Хитарова. В ходе аккреции сначала образовалось внутреннее ядро Земли, а остальные оболочки, включая внешнее ядро, являются продуктами дифференциации. Вместе с формированием ядра сформировались протомантия и протокора.

Расширяется или сжимается Земля?

Существуют ряд точек зрения на изменение объема Земли в течение ее геологической истории (Хаин, 1995).

1. Земля, остывая, сокращается в объеме – *контракционная гипотеза Л. Эли де Бомона (1832, Франция)*. Этим процессом объяснялись складчатые деформации и возникновение горных систем.

2. *Пульсационная гипотеза А.Грабау, У. Бухер (США) и Дж. Умбгрове (Нидерланды), вторая половина XX века*: радиус Земли попеременно то увеличивается, то уменьшается.

3. *Экспансионная гипотеза О.Хильгенберга (Германия) и Л.Эдъеда (Венгрия), 30-е гг. XX века*: Земля расширяется.

4. *Гипотеза тектоники литосферных плит, 60-е гг. XX века (ныне главенствует)*: объем Земли неизменен. Образование гор и океанов объясняется перемещением тектонических плит.

5. *«Комбинированная» гипотеза В.Е.Хаина*: пульсация Земли и действие тектоники литосферных плит происходят на фоне весьма медленного, но неуклонного сжатия Земли (Хаин, 1995).

Гипотезы образования Луны

С вопросом происхождения Земли связан другой вопрос происхождения ее единственного спутника Луны.

Граничными условиями для гипотез являются факты (Хаин, 1995):

- 1) Луна должна была возникнуть не позднее 4,2 млрд. лет – возраста ее древнейших базальтов, т.е. одновременно с Землей, либо вскоре после окончания ее формирования;
- 2) состав лунных пород близок к составу мантии Земли, отличаясь в основном лишь пониженным содержанием летучих компонентов;
- 3) Железное ядро у Луны отсутствует, судя по ее плотности, сравнимой с плотностью мантии Земли, и по отсутствию магнитного поля (слабое поле существовало в прошлом).

Гипотезы образование Луны:

1. Земля и Луна образовались одновременно из одного и того же газопылевого облака. В случае гомогенной аккреции они должны были иметь одинаковый состав, чего в действительности не наблюдается.
2. Луна оторвалась от Земли на ранней стадии ее истории, когда последняя была расплавленной и очень быстро вращалась. Но эта гипотеза не объясняет, почему Луна не вращается в плоскости земного экватора, а также распределение моментов количества вращения в системе Земля-Луна.
3. Захват Луны Землей: допускается ее независимое от Земли образование. Новейший вариант этой гипотезы выдвинули *О.Г. Сорохтин и С.А. Ушаков* в 1991г. Приближение к земле гипотетической Протолуны, ее разрушение по достижении *предела Роша* (расстояние около 2,5 земного радиуса, на котором еще сказывается притяжение Земли, заставляющее тела падать на Землю) под влиянием гравитационного воздействия Земли и воссоздание Луны из обломков, оказавшихся за пределом Роша.
4. Косой удар об Землю крупного тела, размером примерно с Марс (0,5 диаметра и 0,1 объема Земли) с последующим выбросом вещества мантии Земли в околоземное пространство с дальнейшим формированием Луны из этого вещества – *гипотеза У.Хартмана и Д. Дэвиса* (США, 1975 г.).