

Введение

В книге *«Большая история развития мира: история и эволюция Солнечной системы»* (Гринин 2017) мы рассмотрели историю ранней Солнечной системы, процесс ее возникновения и формирования в ней современного порядка. В ходе изложения нам удалось обнаружить множество событий и процессов в Солнечной системе, которые можно представить как проявление правил, законов и паттернов универсальной эволюции. К этим правилам, паттернам, механизмам и законам мы будем постоянно обращаться и в данном томе нашей монографии *«Большая история развития мира»*¹, который представляет собой органическое продолжение исследования эволюции Солнечной системы. Данная книга также является логическим переходом к дальнейшему исследованию эволюции Земли, запланированному в следующем томе, поскольку мы будем говорить о развитии планетных тел и планет Солнечной системы, одной из которых и является Земля, а также о развитии химической эволюции на Земле.

Книга *«Планеты Солнечной системы. Их история и эволюция. Химическая эволюция в космосе и на Земле»*, как понятно из ее названия, включает в себя довольно подробное описание планет и части спутников Солнечной системы, а также их 4,5-миллиардную историю и эволюцию. Надо сказать, что собрать разрозненные астрономические и планетологические факты и идеи в связный хронологический нарратив оказалось весьма трудной задачей. К сожалению, подобных исследований, которые бы представляли историю и эволюцию планет Солнечной системы в комплексе, с хронологией, сравнением истории планет в синхронных срезах, нет. Во всяком случае, мне таких найти не удалось. Лучшее из того, что имелось, – это описание истории отдельных планет (даже скорее отдельных фаз истории определенных планет), а также некоторые обобщающие срезы (например, в отношении потери некоторыми планетами атмосфер и изменением климата на них). Не менее

¹ Эта монография, по замыслу автора, будет состоять из целого ряда книг. В ней уже вышло два тома: Гринин 2013; 2017.

сложным оказалось сделать эволюционные обобщения для разных этапов развития Солнечной системы. Следует иметь в виду, что история разных планетных тел исследована весьма неравномерно. Больше всего известна история эволюции Луны и Марса. Почти совсем неизвестна история развития планет-гигантов.

Важнейшим положением книги является то, что *планетологическую эволюцию нужно рассматривать как особый уровень эволюции, переходный между эволюцией космоса и эволюцией Земли*. К этой идее мы будем обращаться не раз, поскольку чаще всего данный уровень эволюции не рассматривается или рассматривается поверхностно.

Помимо истории планет и планетных тел нашей Солнечной системы, в этой книге также представлена краткая история химической эволюции – от зарождения первых атомов во Вселенной до абиогенеза на Земле, то есть этапа преджизни и формирования предпосылок для появления первых живых организмов. Раздел о химической эволюции очень важен для понимания как истории жизни (поскольку химическая абиогенная эволюция – это переход от косной к живой материи), так и истории Земли (геологической эволюции).

Задача этой книги – как и предыдущих – триединая, при этом все задачи взаимосвязаны.

– Во-первых, важно представить связное, системное и интересное изложение наиболее значимых характеристик, сведений, фактов и гипотез, касающихся планетных тел, прежде всего эволюционной истории их формирования и развития.

– Во-вторых, решая первую задачу, показать уникальное в общем, а общее – в индивидуальном, то есть представить в разных аспектах сходства и различия в строении и характеристиках планет в настоящее время, а также обозначить эволюцию планет как часть универсальной эволюции в эволюционно-сравнительном ключе.

– В-третьих, дать изложение материала в эволюционно-сравнительном ключе. В частности, говоря о сходствах и различиях между объектами нашей Солнечной системы, делать акцент и на уникальности явлений, и на их универсальности (например, вулканы и горы есть на всех силикатных планетах и на ряде крупных спутников, но по величине марсианские вулканы абсолютно уникальны в Солнечной системе).

– В-четвертых, в рамках темы и материала книги предполагается провести исследование определенных аспектов (принципов, линий) эволюции, которые имели место как на предшествующих, так и на последующих уровнях и являются сквозными характеристиками эволюции и существования мира (как симметрия и асимметрия, коэволюции и т. д.). Это позволит расширить представление о глубоком единстве нашего мира при невероятном разнообразии, неповторимости и многогранности его проявлений; понять, чем создается подобное разнообразие, увидеть преемственность каждой ступени эволюции и бесконечность, но познаваемость связей и линий развития. Все это дает возможность увидеть разнообразнейшие паттерны и правила эволюции, глубже понять строение и функционирование Солнечной системы, а затем сделать переход к анализу уникальной планеты Земля, имеющей, однако, немало сходств с другими небесными телами.

Важной частью книги, как уже было сказано, является изложение истории развития планет (насколько это позволяют современные знания и возможности автора). При этом, с опорой на анализ исторических особенностей или сходств, ставилась задача выявления генезиса многих современных черт и характеристик. За присутствием только данному объекту разглядеть всеобщее, за общим – огромное конкретное разнообразие, словом, видеть объекты и процессы объемными, в самых разных измерениях и перспективах.

На первый взгляд, в эволюции планет мало общего с эволюцией более высокого – химического, биологического, социального – уровня, но затем становится ясно, что эволюция в своей звездной, планетной, биологической, общественной стадиях часто использует одни и те же универсальные инструменты: вариативность и разнообразие, многолинейность, самоорганизацию и борьбу с энтропией, неравновесность процессов и саморегуляцию, концентрацию относительно редких элементов, что ведет к возникновению нового качества, энергетическую эффективность объектов и процессов, индивидуальность и т. д. Также здесь можно обнаружить принцип распределения вещества (в наиболее крупных телах при численном преобладании мелких тел).

Работа состоит из трех частей и 11 глав, *Введения, Заключения, двух Приложений*, а также *постраничного указателя эволюционных правил, законов и принципов*.

Первые три главы, составляющие Часть 1 («Солнечная система в настоящее время. Краткие общие характеристики и эволюционные наблюдения»), посвящены описанию, сравнению, анализу характеристик и особенностей Солнца (*Глава 2*) и современных планет и планетных тел (*Главы 1 и 3*) с пространными эволюционными экскурсами. Дополнительные сведения о параметрах планет и крупных спутников дают две таблицы в *Приложении 1* «Краткие сведения о планетах». *Главы 4 и 5* связаны с анализом важных характеристик планет, в частности симметрии и асимметрии, в аспекте эволюции (*Глава 5*), а также дискуссии о месте и роли планетологической эволюции в универсальной и космической эволюции (*Глава 4*).

Часть 2 «История планетных тел Солнечной системы», состоящая из четырех глав, является центральной, так как именно в ней обсуждаются эволюционно-исторические процессы на различных планетах: прежде всего, конечно, тех, что лучше исследованы, а это планеты земной группы; но и об истории планет-гигантов и их крупных спутников кое-что уже известно.

О содержании Части 3 «Химическая эволюция в контексте планетной эволюции» выше уже было кое-что сказано. Она состоит из двух глав: «Химическая эволюция до начала абиогенной фазы на Земле» (*Глава 10*) и «Абиогенная химическая эволюция» (*Глава 11*). В этих главах уделено много внимания проблемам коэволюции как одной из важнейших тем эволюционистики. Показано, что химическая эволюция на всех своих этапах выступала как часть коэволюционного тандема: поначалу как часть космической, звездно-галактической эволюции, затем как часть планетологической эволюции, поскольку именно на планетах (при гораздо более комфортных для химических реакций температурных параметрах) и наступает новый качественный этап развития химической эволюции. Наконец, на Земле шло ее развитие сначала как части геохимической эволюции, а затем как части биохимической, причем это развитие продолжается и в настоящее время. В третьей части книги также уделено значительное внимание коэволюции химической и минералогической эволюции (в частности, кристаллов, которые составляют поистине удивительный мир, особенно с точки зрения эволюции и схожести функций кристаллов с живыми организмами). Обе эти ветви являются составляющими геохимической эволюции.

В *Заключении* обсуждаются некоторые теоретические проблемы эволюции, включая ее определения, и подводятся некоторые итоги. Здесь дается схема фаз мегаэволюции, которая позволяет увидеть, что существуют основные и промежуточные фазы, боковые и остановившиеся линии, почувствовать некий неповторимый ритм в смене эволюционных этапов. Вместе с вышесказанным получается довольно объемная и диалектическая картина разворачивания эволюции вместо примитивной схемы «космическая – биологическая – социальная эволюция».

Также мы рассматриваем достоинства и ограниченность универсального эволюционизма, говорим о том, что такое эволюционистика, какие цели и задачи стоят перед ней, как она может объединить специалистов разного профиля.

Приложения состоят из трех таблиц (о двух сказано выше), также для удобства читателя приведен указатель упомянутых в книге эволюционных правил.

В отличие от двух предыдущих книг, здесь не будет краткого изложения содержания монографии, его заменит составленная нами хронологическая таблица исторических событий Солнечной системы, вынесенная в *Приложение 2*. Она не только хорошо обобщает исторический нарратив, это уникальная в своем роде таблица. Ведь, насколько нам известно, нигде исторические события в Солнечной системе не были представлены в полном и систематизированном виде.

* * *

Мы надеемся, что, читая эту книгу, вы сможете почувствовать, что эволюция, образно говоря, не где-то далеко, а вокруг нас. Ведь едва ли не каждую характеристику, феномен, структурный элемент, формы взаимодействия и многое другое можно описывать, используя примеры каких-либо законов, правил, паттернов и принципов эволюции. А это значит почувствовать себя частью нашей Вселенной, а не только итогом или венцом ее развития, ощутить сопричастность к ее законам и правилам. Язык эволюции способен открыть многое из того, что мы знали, но не прочувствовали, видели, но не разглядели достаточно ясно, не заглянули глубже. Он поможет объемнее, шире и контрастнее увидеть грандиозность замысла и исполнения, которые открывают нам природа и эволюция.

Автор выражает благодарность Наталии Витальевне Казановой за большую помощь в подготовке этой книги, особенно ее приложений.