

## КОСМОГОНИЧЕСКИЕ ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

**Ефимова О. А., Рыжиков Р. А.**

(научный руководитель – Анисимов Ю. В.)

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Нет ничего более волнующего, чем поиски жизни и разума во Вселенной. Изучением ее происхождения занимаются астрономы и физики. Вот уже два века проблема происхождения Солнечной системы волнует выдающихся мыслителей нашей планеты. Этой проблемой занимались, начиная от философа Канта и математика Лапласа, плеяды астрономов и физиков XIX и XX столетий. И все же мы до сих пор далеки от решения этой проблемы.

Вопросами происхождения планет Солнечной системы занимается космогония. Под Солнечной системой понимается все космическое пространство и вся материя, которая находится в сфере притяжения Солнца. Солнечная система включает в себя: звезду Солнце, которая находится в центре системы; планеты со спутниками; малые тела, представленные кометами, астероидами и метеоритами, а также межпланетную пыль, плазму.

Переходя к изложению различных космогонических гипотез, сменявших, одна другую на протяжении последних двух столетий, мы начнем с гипотезы, впервые высказанной великим немецким философом Кантом и спустя несколько десятилетий независимо предложенной замечательным французским математиком Лапласом.

Точки зрения *Канта и Лапласа* в ряде важных вопросов резко отличались. Кант, например, исходил из эволюционного развития холодной пылевой туманности, в ходе которого сперва возникло центральное массивное тело — будущее солнце, а потом уже планеты, в то время как Лаплас считал первоначальную туманность газовой и очень горячей, находящейся в состоянии быстрого вра-

щения. Сжимаясь под действием силы всемирного тяготения, туманность, вследствие закона сохранения момента количества движения, вращалась все быстрее и быстрее. Из-за больших центробежных сил, возникающих при быстром вращении в экваториальном поясе, от него последовательно отделялись кольца. В дальнейшем эти кольца конденсировались, образуя планеты.

Таким образом, согласно гипотезе Лапласа, планеты образовались раньше Солнца. Однако, несмотря на такое резкое различие между двумя гипотезами, общей их важнейшей особенностью является представление, что Солнечная система возникла в результате закономерного развития туманности.

Поэтому и принято называть эту концепцию «гипотезой Канта - Лапласа».

Уже в середине XIX столетия стало ясно, что эта гипотеза сталкивается с фундаментальной трудностью. А все почему? Потому что наша планетная система, состоящая из девяти планет весьма разных размеров и массы, обладает одной замечательной особенностью. Речь идет о необычном распределении момента количества движения Солнечной системы между центральным телом — Солнцем и планетами.

А вот согласно *гипотезе Джинса*, исходная материя, из которой в дальнейшем образовались планеты, была выброшена из Солнца (которое к тому времени было уже достаточно «старым») при случайном прохождении вблизи него некоторой звезды. Это прохождение было настолько близким, что практически его можно рассматривать как столкновение. При таком очень близком прохождении благодаря приливным силам, действовавшим со стороны налетевшей на Солнце звезды, из поверхностных слоев Солнца была выброшена струя газа. Эта струя останется в сфере притяжения Солнца и после того, как звезда уйдет от Солнца. В дальнейшем струя сконденсируется и даст начало планетам.

Что можно сказать сейчас по поводу этой гипотезы? Прежде всего, она предполагает, что образование планетных систем, подобных нашей Солнечной, есть процесс исключительно маловероятный. В самом деле, столкновения звезд, а также их близкие взаимные прохождения в нашей Галактике могут происходить чрезвычайно редко.

Из гипотез происхождения Солнечной системы наиболее извест-

на электромагнитная гипотеза шведского астрофизика *Х. Альвена*, усовершенствованная *Ф. Хойлом*. Альвен исходил из предположения, что когда-то Солнце обладало очень сильным электромагнитным полем. Туманность, окружавшая светило, состояла из нейтральных атомов. Под действием излучений и столкновений атомы ионизировались. Ионы попадали в «ловушки» из магнитных силовых линий и увлекались вслед за вращающимся светилом. Постепенно Солнце теряло вращательный момент, передавая его газовому облаку.

Слабость предложенной гипотезы заключалась в том, что атомы наиболее легких элементов должны были ионизироваться ближе к Солнцу, атомы тяжелых элементов - дальше. Значит, ближайшие к Солнцу планеты должны были бы состоять из наилегчайших элементов - водорода и гелия, а более отдаленные - из железа и никеля. Наблюдения говорят об обратном.

Чтобы преодолеть это противоречие, английский астроном *Ф. Хойл* предложил новый вариант гипотезы. Солнце зародилось в недрах туманности. Оно быстро вращалось, и туманность становилась все более плоской, превращаясь в диск. Постепенно диск начинал тоже разгоняться, а Солнце тормозилось. Момент количества движения переходил к диску. Затем в нем образовались планеты. Если предположить, что первоначальная туманность уже обладала магнитным полем, то вполне могло произойти перераспределение углового момента.

Согласно *гипотезе Ж.Л. Бюффона*, выдвинутой в 1945 году, планеты образовались из вещества, вырванного из Солнца в результате столкновения с гигантской кометой.

Среди последующих космогонических теорий можно найти и теорию «катастроф», согласно которой наша Земля обязана своим образованием некоему вмешательству извне, например, близкой встрече Солнца с какой-то блуждающей звездой, вызвавшей извержение части солнечного вещества. В результате расширения раскаленная газообразная материя быстро остывала и уплотнялась, образуя большое количество маленьких твердых частиц, скопления которых были чем-то вроде зародышей планет. В последние годы американскими и советскими учеными был выдвинут ряд новых гипотез. Если раньше считалось, что в эволюции Земли происходил непрерывный процесс отдачи тепла, то в новых теориях развитие

Земли рассматривается как результат многих разнородных, порой противоположных процессов. Одновременно с понижением температуры и потерей энергии могли действовать и другие факторы, вызывающие выделение больших количеств энергии и компенсирующие таким образом убыль тепла. Одно из этих современных предположений его автор американский астроном **Ф.Л. Уайль** (1948) назвал «теорией пылевого облака». Однако по существу это ничто иное как видоизмененный вариант небулярной теории Канта-Лапласа. Любопытно, что на новом уровне, вооруженные более совершенной техникой и более глубокими познаниями о химическом составе солнечной системы, астрономы вернулись к мысли о том, что Солнце и планеты возникли из обширной, нехолодной туманности, состоящей из газа и пыли. Мощные телескопы обнаружили в межзвездном пространстве многочисленные газовые и пылевые «облака», из которых некоторые действительно конденсируются в новые звезды. В связи с этим первоначальная теория Канта-Лапласа была переработана с привлечением новых данных; она может сослужить еще хорошую службу в деле объяснения процесса возникновения солнечной системы. Каждая из этих космогонических теорий внесла свой вклад в дело выяснения сложного комплекса проблем, связанных с происхождением Земли. Все они рассматривают возникновение Земли и солнечной системы как закономерный результат развития звезд и вселенной в целом. Земля появилась одновременно с другими планетами, которые, как и она, вращаются вокруг Солнца и являются важнейшими элементами солнечной системы.

Многообразие гипотез связано с тем, что планеты Солнечной системы достаточно сильно различаются между собой:

Меркурий, Венера, Марс, Земля - твердые планеты;  
Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун - газообразные;  
Плутон - несформировавшаяся твердая планета.

Такое странное расположение планет, а также существование пояса астероидов между орбитами Марса и Юпитера (вероятно это остатки еще одной планеты) и объясняет тот факт, что до сих пор отсутствует общепризнанная теория Солнечной системы, дающая непротиворечивые ответы на эти и другие вопросы. Каждый год

изготавливаются новые приборы и с их помощью проводятся более точные исследования, по этой причине мы считаем, что в ближайшем будущем ученые откроют единую теорию, которая и объяснит с чего же все началось.