

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНЕТНОЙ КОСМОГОНИИ

Как образовались планеты солнечной системы и их спутники, как и когда они приобрели современный вид?

Эти вопросы волнуют умы человечества с давних времен. Для решения их приходится постоянно углублять знания об окружающем нас мире, изучать новые формы движения материи, новые ее состояния, исследовать различные процессы, связанные с переходом материи из одного состояния в другое.

Чтобы объединить научные силы и сосредоточить внимание ученых различных областей знаний на решении космогонических проблем, при Астрономическом совете Академии наук СССР в 1951 г. была образована комиссия по космогонии. В ее состав входит рабочая группа, занимающаяся специально планетной космогонией. Руководит группой академик В. Г. Фесенков.

Рабочая группа организовала совещание по планетной космогонии и физике планет, которое

состоялось 20—22 июля 1965 г. в Москве. В обсуждении новых наблюдательных, экспериментальных и теоретических результатов изучения планет (в основном земного типа) участвовало около семидесяти астрономов, геофизиков и исследователей космического пространства.

Как известно, планетная космогония, исходя из определенных начальных положений, стремится вывести все наблюдаемые закономерности солнечной системы. Но откуда можно узнать первоначальное состояние нашей планетной системы? О прошлом ее мы можем судить только на основании изучения закономерностей, которыми она обладает теперь. Вот поэтому достижения в области исследования солнечной системы способствуют решению проблем планетной космогонии.

Изучение современных свойств солнечной системы неоспоримо свидетельствует о происхождении планет из околосолнечного газово-пылевого облака. Однако существующие гипотезы о его происхождении пока что нельзя признать удовлетворительными.

Обзор современных представлений о природе и эволюции допланетного облака был сделан В. С. Сафроновым. Анализ многочисленных данных показывает, что начальная масса околосолнечного облака вероятнее всего составляла 0,1 массы Солнца. На первом этапе развития облака происходило разделение газовой и пылевой составляющих при отсутствии макроскопической турбулентности. На втором этапе начинается рост пылевых сгущений и околосолнечное облако превращается в рой твердых тел. Сложный процесс объединения, дробления и повторного объединения при столкновениях тел завершился образованием планет. В сообщении отмечались многочисленные особенности этого процесса в зонах различных планет.

Докладчик подробно рассмотрел также основные черты развития планет земного типа. Формирование Земли в основном завершилось за 100 млн. лет. На заключительной стадии ее роста большое значение получило выпадение крупных тел, попеременно в десятки и даже сотни километров, что вызывало появление значительных неоднородностей температуры, плотности, химического состава в первичной верхней мантии.

Три доклада (Н. Б. Дивари, В. В. Радзиевского и Б. А. Тверского) посвящены изучению околосолнечного космического пылевого облака. Обсуждались многочисленные данные ракетных исследований пылевого облака и результаты наблюдений зодиакального и сумеречного света. Были рассмотрены возможные механизмы возникновения пылевого облака: эффект гравитационной фокусировки, ра-

диационный захват, а также влияние радиационного пояса Земли, магнитного поля солнечного ветра и магнитного поля Земли, возможная роль Луны как источника пополнения облака метеорных потоков. Отмечалось, что до сих пор не выяснена структура этого облака и нет общепризнанной точки зрения на его происхождение.

Важный теоретический результат получил профессор В. В. Радзиевский, сделавший вывод о возможности существования околосолнечного пылевого облака. Любопытно, что масса его оценивается в $\frac{1}{80}$ от массы околосолнечного облака. (Масса околосолнечного облака по оценке В. В. Радзиевского $1,2 \cdot 10^{13}$ г.)

Большой интерес вызвал доклад академика В. Г. Фесенкова «Методы и результаты изучения межпланетного пространства». Он изложил фотометрические и поляризационные методы исследования зодиакального света и околосолнечного пылевого облака. Докладчик установил, что зодиакальное облако пополняется в основном продуктами распада периодических комет: из состава комет, окружающих Солнце, каждую тысячу лет теряется приблизительно одна—десять комет. В. Г. Фесенков подчеркнул, что для дальнейшего изучения межпланетного пространства желательно проведение внеатмосферных наблюдений зодиакального света и специальных одновременных наблюдений его в противоположных полушариях Земли.

В ряде докладов (В. И. Мороза, И. Я. Баранова, Н. М. Страхова, С. В. Козловской, Б. Ю. Левина, О. И. Орнатской и Я. И. Альбера, Е. А. Любимовой) сообщались результаты оптических, инфракрасных, радиоастрономических, радиолокационных и космических наблюдений ближайших к Земле планет. Обсуждался вопрос о распределении вечной мерзлоты по земному шару и о возможности обнаружения воды на Марсе в виде подпочвенной мерзлоты, вопрос об образовании на поверхности Марса широко распространенного на Земле минерала лимонита. Были доложены расчеты моделей внутреннего строения Земли, Венеры и Марса.

Заслуживает внимания заключение С. В. Козловской о том, что вещество Марса и Венеры должно содержать на несколько процентов больше железа, чем вещество Земли. Б. Ю. Левин, рассматривая различие тепловых историй Земли, Марса и Луны, показал, что за одно и то же время жизни (4,5—5 млрд. лет) недра Луны, а возможно и Марса, прошли через полное расплавление, сменившееся сейчас остыванием верхних слоев, тогда как в Земле расплавиться должны были лишь некоторые слои верхней мантии и наружные части ядра, если оно состоит из металлизированных силикатов, а не из железа.

Несколько докладов были специально посвящены лунной тематике. Б. Ю. Левин рассказал об исследованиях поверхности Луны космическими аппаратами «Рейнджер-7, -8, -9». В. Н. Жарков рассмотрел вопросы внутреннего строения и физики недр Луны на основе новейших геофизических данных и данных, полученных в лабораториях высоких давлений. Вековым изменениям лунной орбиты вследствие приливного трения был посвящен доклад Е. Л. Рускол*.

* В №№ 5 и 6 журнала «Земля и Вселенная» опубликованы материалы, позволяющие читателям более подробно ознакомиться с этими вопросами.

Невозможно в короткой заметке хотя бы упомянуть обо всех семнадцати докладах, заслушанных на совещании. Видимо, многие наши читатели в дальнейшем сумеют познакомиться со сборником трудов совещания. Впереди новые встречи ученых. Академик В. Г. Фесенков назвал некоторые темы предстоящих обсуждений: проблема происхождения особенностей строения спутниковых систем планет и самих планет; проблема эволюции Марса, его поверхности и атмосферы; дальнейшее выяснение вопросов происхождения зодиакального облака и околоземного пылевого сгущения.

А. В. АРТЕМЬЕВ,
кандидат физико-математических наук