

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Под редакцией  
Г. РИВСА

Перевод с английского и французского  
под редакцией  
Г.А. ЛЕЙКИНА и В.С. САФРОНОВА

29267

МОСКВА · ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»  
1976

SYMPOSIUM SUR L'ORIGINE DU SYSTEME SOLAIRE  
SYMPOSIUM ON THE ORIGIN OF THE SOLAR SYSTEM

Nice  
3-7 Avril 1972

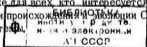
Responsable de la publication/Editor: Hubert REEVES

Edition du Centre National de la Recherche Scientifique  
Paris - 1972

Происхождение Солнечной системы — одна из интереснейших проблем науки, привлекающая ныне внимание все более широкого круга специалистов. В предлагаемую книгу вошли доклады, представленные на Международном симпозиуме в Ницце и посвященные вопросам образования Земли, Луны и других планет.

В первом разделе рассмотрены основные модели образования и последующей эволюции планет из первичной солнечной туманности. Второй раздел посвящен данным наблюдений и лабораторных исследований, касающихся состава, возраста и условий образования космического вещества. В заключении изложены выводы о степени соответствия разработанных моделей и теорий с реальными данными и намечены пути дальнейших исследований.

Книга представит большой интерес для широкого круга специалистов — астрономов, геофизиков, математиков, физиков, химиков, а также для всех, кто интересуется проблемами происхождения и эволюции Солнечной системы.



*Редакция космических исследований,  
астрономии и геофизики*

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к русскому изданию . . . . .	5
Предисловие . . . . .	9

### Раздел А

#### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ 11

1. Происхождение Солнечной системы. Обзор концепций и теорий. <i>У.Х. Мак-Крей</i> . . . . .	12
2. Магнитная гидродинамика, гидродинамика, динамика Солнечной системы в различных моделях. <i>Л. Местел</i> . . . .	39
3. Представление моделей. <i>Г. Ривс</i> . . . . .	51
4. Модели первичной солнечной туманности. <i>А.Г.У. Камерон</i>	87
5. Некоторые замечания о теориях происхождения Солнечной системы из первичной солнечной туманности. <i>Д. тер Хаар</i>	107
6. Воссоздание истории Солнечной системы. <i>Г. Аррениус</i>	118
7. Аккумуляция планет. <i>В.С. Сафронов</i> . . . . .	132
8. Первичная туманность малой массы. <i>Д.А.Ф. Шацман</i> . .	166

### Раздел В

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ОТДЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ 168

9. Наблюдения межзвездного вещества и протозвезд. <i>Дж. Лекё</i> . . . . .	170
10. Состав межзвездной пыли. <i>Дж.М. Грикберг</i> . . . . .	190
11. Расчеты коллапса и образование Солнечной системы. <i>Р.Б. Ларсон</i> . . . . .	202
12. Гидродинамика коллапса: вращение и сжатие. <i>Дж.П. Острайкер</i> . . . . .	221

13. Некоторые гидродинамические проблемы в космогонии. <i>Е.А. Спигел</i> . . . . .	234
14. Физико-химические процессы в солнечной туманности по метеоритным данным. <i>Э. Андерс</i> . . . . .	256
15. Происхождение и состав планет земной группы и спутников внешних планет. <i>Д.С. Льюис</i> . . . . .	295
16. Существование объектов лунной массы на ранней стадии развития Солнечной системы и захват как основной процесс происхождения спутников. <i>Г.К. Юри</i> . . . . .	300
17. Изотопы инертных газов и дейтерий в Солнечной системе. <i>И. Гейсс</i> . . . . .	323
18. Компоненты <i>A, B</i> и <i>C</i> захваченных гелия, неона и аргона в метеоритах и образцах лунных пород. <i>Д.К. Блэк</i> . . .	344
19. Определение изотопных отношений во внешней части Солнечной системы. <i>Т. Оуэн</i> . . . . .	357
20. Вымершие радиоактивные изотопы Зем.ш. <i>Д.Х. Рейнольдс</i>	362
21. "Раннее облучение" вещества в Солнечной системе. <i>Ф. Бетеман</i> . . . . .	364
22. Разделение изотопов и элементов в плазме (эксперимент и наблюдения) с приложением к космическим исследованиям. <i>Б. Бонневьер</i> . . . . .	375
23. "Запоминание" палеомагнитных полей в углистых хондритах. <i>А. Бречер</i> . . . . .	380
24. Аккреция на пылевых частицах как механизм разделения. <i>И.П. Уильямс</i> . . . . .	402
25. Экспериментальный подход к проблеме аккреции в окрестностях Солнца. <i>Дж.Ф. Керридж, Дж.Ф. Веддер</i> . . .	410
26. Радиационное повреждение частиц космической пыли звездным ветром: значение для истории ранней аккреции в солнечной туманности. <i>Д.П. Бибринт, М. Моретт</i>	413
27. Образование хондр в обыкновенных хондритах: химические ограничения. <i>Р.Т. Додд, Л.С. Уолтер</i> . . . . .	423
28. Замечания о структуре хондритов. <i>М. Кристоф-Мишель-Леви</i> . . . . .	436
29. Происхождение и эволюция комет. <i>Э. Эверхарт</i> . . . . .	438
30. Теория испарения и негравитационные силы в кометах. <i>А. Делсемм</i> . . . . .	443

31. Оценка массы протокометного облака. <i>Л. Бирман</i> . . . . .	457
32. Удивительный случай Паллады. <i>Ф.Л. Уиппл, М. Лекар, Ф.А. Франклин</i> . . . . .	459
33. Закон Бодэ и преобладание приближительной соизмеримости среди пар орбитальных периодов в Солнечной системе. <i>С.Ф. Дермотт</i> . . . . .	466
34. Спутники звезды Барнарда с точки зрения теории возмущений. <i>Д. Блэк, Г.К.Д. Саффолк</i> . . . . .	496
35. Является ли звезда Барнарда другой солнечной системой? <i>Д. тер Хаар</i> . . . . .	502

## Раздел С

ВЫВОДЫ "ЗА" И "ПРОТИВ"	504
------------------------	-----

36. Пересмотр начальных размеров, массы и момента количества движения протопланетного облака и вопросы его происхождения. <i>Б.Ю. Левин</i> . . . . .	505
37. О переносе массы в модели солнечной туманности Камерона. <i>В.С. Сафронов</i> . . . . .	531
38. О значении явлений, связанных с плазмой. <i>Л. Бирман</i>	538
39. Трудности, с которыми сталкиваются различные теории <i>У.Х. Мах-Крей</i> . . . . .	540
40. Замечания по некоторым интересным вопросам. <i>Б.Ю. Левин</i> . . . . .	543
41. В защиту гидродинамики. <i>Д.-П. Цан</i> . . . . .	545
42. Некоторые перспективы наблюдений протозвезд. <i>Дж. Леке</i> . . . . .	548
43. Несколько ненаписанных глав нашей книги. <i>Г. Рисс</i> . . . . .	552
Именной указатель . . . . .	558
Предметный указатель . . . . .	563

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Редактор *В.А. Памтаева*

Художник *В. Карпов*

Художественный редактор *И.А. Шаерова*

Технический редактор *Е.В. Бурмистрова*

Подписано к печати 11/II-76 г.

Бум. офсетн. №1 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub> = 17,88 бум. л.

Печ. л. 35,75 Уч. изд. л. 31,42 Изд. № 27/8177

Цена 3 р. 35 коп. Зак. 765

---

Издательство "Мир"  
Москва, 1-й Рижский пер., 2

---

Тульская типография "Союзполиграфпрома"  
при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли  
Тула, пр. Ленина, 109