

Оглавление

1. Эпоха первых межпланетных экспедиций	3
2. Небесная механика.	14
2.1. Начало	14
2.2. До Ньютона	16
2.3. Всемирное тяготение	23
2.4. Движение в главном поле.	25
2.5. Притяжение и форма небесных тел.	29
2.6. Движение ИСЗ.	36
2.7. Пассивное движение в системе Земля—Луна	41
2.8. Импульсные перелеты	44
2.9. Гравитационный маневр.	48
2.10. Малая тяга. Солнечный парус	50
2.11. Движение в атмосфере.	51
2.11.1. Парад планет	52
2.12. Эволюция планетной системы	54
2.13. Эволюция спутниковых систем	58
2.14. Релятивистская небесная механика.	60
2.15. Заключение	62
3. Луна	65
3.1. Характеристики Луны.	65
3.2. Любительские наблюдения Луны	67
3.2.1. Фазы Луны	67
3.2.2. Наблюдения Луны в небольшой телескоп	68
3.2.3. Лунные затмения.	71
3.2.4. Фотографирование Луны	72
3.2.5. Может ли любитель астрономии принести пользу селенологии?. 73	
3.3. По Луне измеряют время	74
3.4. Изучение Луны в телескоп	76
3.5. Космические исследования Луны	78
3.5.1. Исследования Луны в 1950—1970-е годы	78
3.5.2. «Клементина» и «Лунар Проспектор» исследуют Луну	86
3.5.3. «Смарт-1» и другие.	90
3.5.4. Возможна ли жизнь на Луне?	97
3.6. Строение и история Луны.	99
3.6.1. Поверхность Луны и ее недра	99
3.7. Прошлое Луны и гипотезы о ее происхождении.	102
4. Меркурий	106
4.1. Характеристики Меркурия.	106
4.2. Особенности движения Меркурия	111
4.2.1. Ошибка Скиапарелли.	113
4.3. Происхождение рельефа Меркурия.	115
4.4. Равнина Жары.	120
4.5. Реголит Меркурия.	123

4.6. Строение недр Меркурия	125
4.7. Экзосфера Меркурия	127
4.8. Магнитное поле Меркурия	128
4.9. О происхождении Меркурия	130
5. Венера	133
5.1. Характеристики Венеры	133
5.2. Необычное вращение Венеры и роль Меркурия в ее эволюции	136
5.3. Первые полеты к Венере	138
5.4. Состав и строение атмосферы	140
5.5. Парниковый эффект	141
5.6. Малые составляющие атмосферы	142
5.7. Ветер Венеры	143
5.8. Природа облаков Венеры и их роль в тепловом балансе	144
5.8.1. Строение облаков Венеры	144
5.8.2. Состав облаков Венеры	145
5.8.3. Тепловой баланс Венеры	146
5.9. Динамика и химия облаков	146
5.10. Прямые исследования поверхности Венеры	148
5.11. Радиолокационные карты и география Венеры	154
5.12. Парадокс устойчивости рельефа	169
5.13. «Электрический дракон» Венеры	170
5.14. Недра Венеры. Отсутствие магнитного поля	172
6. Марс	175
6.1. Характеристики Марса	175
6.2. Второе открытие Марса	176
6.3. Орбита, масса, период вращения и физические условия на Марсе	179
6.4. Рельеф равнин планеты	184
6.5. Спящие вулканы и лавовые поля равнин	188
6.6. Каньоны и древние реки Марса	191
6.7. Особенности движения Марса	196
6.8. Потери воды в первую половину истории Марса	196
6.9. Новые гипотезы о природе полярных районов	198
6.10. Автоматические станции на поверхности Марса	200
6.11. Вновь на Марсе	203
6.12. Большой марсианский десант	206
6.13. Поиск жизни на Марсе	210
6.14. Микрокаменелости в метеорите ALH 84001	215
7. Юпитер	222
7.1. Характеристики Юпитера	222
7.2. Основные свойства планет-гигантов	223
7.3. Большое Красное Пятно	226
7.4. Состав, строение и динамика атмосферы	229
7.5. Вихри в атмосфере Юпитера	231

7.6. Облачный покров и прилегающие слои атмосферы	234
7.6.1. Облака Юпитера	235
7.7. Первый зонд в атмосфере Юпитера	235
7.8. Внутреннее строение и магнитное поле	238
7.9. Радиоизлучение Юпитера	241
7.10. Встреча Юпитера с кометой	243
7.11. Кольцо Юпитера	245
8. Сатурн	247
8.1. Характеристики Сатурна	247
8.2. Пояса, зоны, вихри и ветры	248
8.3. Радиоисточник у 80° с. ш. и магнитосфера Сатурна.	253
8.4. Беспокойные кольца	256
8.4.1. Кольцо F	262
8.4.2. Гипотезы о структуре колец	262
8.4.3. Споки	265
9. Уран	269
9.1. Характеристики Урана	269
9.2. Уран по наблюдениям «Вояджера-2»	273
9.3. Новые данные об Уране	276
9.4. Магнитный «штопор» и строение недр	277
9.5. Кольца Урана.	280
10. Нептун	282
10.1. Характеристики Нептуна	282
10.2. Планета-океан?	284
10.3. Различия между Нептуном и Ураном.	285
10.4. Большое Темное Пятно	287
10.5. Беспокойная атмосфера Нептуна	289
10.6. Наклонный ротатор.	291
10.7. Внутреннее строение Нептуна	292
10.8. Незамкнутые кольца Нептуна.	293
11. Плутон и Харон	296
11.1. Характеристики Плутона и Харона	296
11.2. Происхождение Плутона.	297
11.3. Плутон и Харон	299
11.3.1. Атмосфера Плутона.	301
11.3.2. Харон.	306
11.4. Транснептуновые объекты	308
12. Спутники планет	313
12.1. Введение	313
12.2. Спутники Марса	315
12.3. Спутники Юпитера	321
12.3.1. Ио	323

12.3.2. Европа	324
12.3.3. Ганимед	325
12.3.4. Каллисто	326
12.3.5. Прочие члены системы Юпитера	327
12.4. Кольца и спутники Сатурна	328
12.5. Спутники Урана	338
12.6. Спутники Нептуна	340
12.7. Спутники Плутона	342
12.8. Кольца планет	347
12.9. Заключение	349
13. Пылевые околопланетные комплексы	351
13.1. Введение	351
13.2. Кольцо Сатурна теряет уникальность	353
13.3. Жизнь колец	357
13.4. Где кольца внутренних планет?	359
13.5. Заключение	361
14. Малые тела Солнечной системы	362
14.1. Астероиды	362
14.1.1. Общие сведения	362
14.1.2. Как мог возникнуть Главный пояс астероидов?	374
14.1.3. Орбиты астероидов	375
14.1.4. Астероиды, сближающиеся с Землей	378
14.1.5. О других астероидных поясах	379
14.1.6. О методах исследования астероидов	381
14.1.7. Спектральные типы астероидов	384
14.1.8. О происхождении малых тел	387
14.1.9. О том, чего мы пока не знаем	390
14.2. Кометы	391
14.2.1. История кометной астрономии	391
Предыстория изучения комет	391
Рождение научной кометологии	393
14.2.2. Орбиты комет и их классификация	394
Мини-кометы	397
14.2.3. Форма головы и хвоста кометы	398
Аномальные хвосты	400
14.2.4. Физические процессы в атмосфере кометы	401
14.2.5. Поведение кометы	402
14.2.6. Ядра комет	404
14.2.7. Опасно ли для Земли столкновение с кометой?	412
14.2.8. О происхождении комет и их эволюции	414
14.3. Метеоры и метеориты	417
14.3.1. Метеорные явления и «камни, падающие с неба»	417
14.3.2. «Падающие звезды» — метеоры и болиды	417
14.3.3. Звездапады — метеорные дожди	418

14.3.4. Начало метеоритных исследований	419
14.3.5. Случаи падения метеоритов на территории России	420
14.3.6. Физические явления, вызванные полетом метеороида в атмосфере	422
14.3.7. О метеоритных кратерах и других последствиях падений метеоритов	425
14.3.8. Состав и строение метеоритного вещества	426
14.3.9. Хондриты	427
14.3.10. Дифференцированные метеориты	431
14.3.11. Методы изучения метеоритов и их результаты	435
14.3.12. Сложная история метеоритного вещества	438
14.3.13. Обломки других планет?	440
14.3.14. Лунные и марсианские метеориты	440
14.3.15. Окаменелости древней марсианской жизни?	441
14.3.16. О нерешенных проблемах	441
Именной указатель	446
Предметный указатель	447

Солнечная система

Редактор-составитель В. Г. Сурдин

Издание 2-е, переработанное

Подписано в печать 10.11.2016. Формат 60×90/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 28,75. Уч.-изд. л. 31,65. Тираж 500 экз.
Заказ №

Издательская фирма «Физико-математическая литература»
МАИК «Наука/Интерпериодика»
117342, Москва, ул. Бутлерова, д. 17Б
E-mail: porsova@fml.ru, sale@fml.ru
Сайт: <http://www.fml.ru>
Интернет-магазин: <http://www.fmllib.ru>

Отпечатано с электронных носителей издательства
в АО «ИПК „Чувашия“»,
428019, г. Чебоксары, пр-т И. Яковлева, 13

ISBN 978-5-9221-1722-7



9 785922 117227