

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Эпоха первых межпланетных экспедиций	8
Литература	16
Глава 2. Небесная механика	17
§ 2.1. Начало	17
§ 2.2. До Ньютона	19
§ 2.3. Всемирное тяготение	26
§ 2.4. Движение в главном поле	28
§ 2.5. Притяжение и форма небесных тел	33
§ 2.6. Движение ИСЗ	40
§ 2.7. Пассивное движение в системе Земля–Луна	45
§ 2.8. Импульсные перелеты	48
§ 2.9. Гравитационный маневр	52
§ 2.10. Малая тяга. Солнечный парус	54
§ 2.11. Движение в атмосфере	55
§ 2.12. Эволюция планетной системы	58
§ 2.13. Эволюция спутниковых систем	62
§ 2.14. Релятивистская небесная механика	64
§ 2.15. Заключение	66
Литература	67
Глава 3. Луна	69
§ 3.1. Характеристики Луны	69
§ 3.2. Любительские наблюдения Луны	71
3.2.1. Фазы Луны (71). 3.2.2. Наблюдения Луны в небольшой телескоп (72). 3.2.3. Лунные затмения (74). 3.2.4. Фотографирование Луны (76). 3.2.5. Может ли лю- битель астрономии принести пользу селенологии? (77).	
§ 3.3. По Луне измеряют время	78
§ 3.4. Изучение Луны в телескоп	79
§ 3.5. Космические исследования Луны	81
3.5.1. Исследования Луны в 1950–70-е гг. (82). 3.5.2. «Клементина» и «Лунар Проспектор» исследуют Луну (88). 3.5.3. «Смарт-1» и другие (93). 3.5.4. Воз- можна ли жизнь на Луне? (95).	
§ 3.6. Строение и история Луны	96
3.6.1. Поверхность Луны и ее недра (96).	
§ 3.7. Прошлое Луны и гипотезы о ее происхождении	99
Литература	102

Глава 4. Меркурий	103
§ 4.1. Характеристики Меркурия	103
§ 4.2. Особенности движения Меркурия	106
4.2.1. Ошибка Скиапарелли (108).	
§ 4.3. Происхождение рельефа Меркурия	109
§ 4.4. Равнина Жары	115
§ 4.5. Реголит Меркурия	117
§ 4.6. Строение недр Меркурия	118
§ 4.7. Экзосфера Меркурия	120
§ 4.8. Магнитное поле Меркурия	122
§ 4.9. О происхождении Меркурия	123
Литература	125
Глава 5. Венера	126
§ 5.1. Характеристики Венеры	126
§ 5.2. Необычное вращение Венеры и роль Меркурия в ее эволюции	129
§ 5.3. Первые полеты к Венере	131
§ 5.4. Состав и строение атмосферы	132
§ 5.5. Парниковый эффект	134
§ 5.6. Малые составляющие атмосферы	135
§ 5.7. Ветер Венеры	135
§ 5.8. Природа облаков Венеры и их роль в тепловом балансе	136
5.8.1. Строение облаков Венеры (137). 5.8.2. Состав облаков Венеры (138). 5.8.3. Тепловой баланс Венеры (138).	
§ 5.9. Динамика и химия облаков	139
§ 5.10. Прямые исследования поверхности Венеры	140
§ 5.11. Радиолокационные карты и география Венеры	146
§ 5.12. Парадокс устойчивости рельефа	159
§ 5.13. «Электрический дракон» Венеры	160
§ 5.14. Недр Венеры. Отсутствие магнитного поля	163
Литература	164
Глава 6. Марс	165
§ 6.1. Характеристики Марса	165
§ 6.2. Второе открытие Марса	166
§ 6.3. Орбита, масса, период вращения и физические условия на Марсе	169
§ 6.4. Рельеф равнин планеты	173

§ 6.5. Спящие вулканы и лавовые поля равнин	177
§ 6.6. Каньоны и древние реки Марса	179
§ 6.7. Особенности движения Марса	184
§ 6.8. Потери воды в первую половину истории Марса	185
§ 6.9. Новые гипотезы о природе полярных районов	186
§ 6.10. Автоматические станции на поверхности Марса	189
§ 6.11. Вновь на Марсе	191
§ 6.12. Большой марсианский десант	193
§ 6.13. Поиск жизни на Марсе	197
§ 6.14. Микроокаменелости в метеорите ALH 84001	199
Литература	205
Глава 7. Юпитер	206
§ 7.1. Характеристики Юпитера	206
§ 7.2. Основные свойства планет-гигантов	207
§ 7.3. Большое Красное Пятно	210
§ 7.4. Состав, строение и динамика атмосферы	212
§ 7.5. Вихри в атмосфере Юпитера	214
§ 7.6. Облачный покров и прилегающие слои атмосферы	217
§ 7.7. Первый зонд в атмосфере Юпитера	218
§ 7.8. Внутреннее строение и магнитное поле	221
§ 7.9. Радиоизлучение Юпитера	224
§ 7.10. Встреча Юпитера с кометой	226
§ 7.11. Кольцо Юпитера	228
Глава 8. Сатурн	229
§ 8.1. Характеристики Сатурна	229
§ 8.2. Пояса, зоны, вихри и ветры	230
§ 8.3. Радиоисточник у 80° с. ш. Магнитосфера Сатурна	234
§ 8.4. Беспокойные кольца	237
8.4.1. Кольцо F, споки и новые идеи (241). 8.4.2. Гипотезы о структуре колец (242). 8.4.3. Споки (243).	
Глава 9. Уран	246
§ 9.1. Характеристики Урана	246
§ 9.2. Уран по наблюдениям «Вояджера-2»	250
§ 9.3. Новые данные об Уране	252
§ 9.4. Магнитный «штопор» и строение недр	254
§ 9.5. Кольца Урана	257

Глава 10. Нептун	259
§ 10.1. Характеристики Нептуна	259
§ 10.2. Планета-океан?	261
§ 10.3. Различия между Нептуном и Ураном	263
§ 10.4. Большое Темное Пятно	264
§ 10.5. Беспокойная атмосфера Нептуна	266
§ 10.6. Наклонный ротатор	268
§ 10.7. Внутреннее строение Нептуна	269
§ 10.8. Незамкнутые кольца Нептуна	270
Глава 11. Плутон и Харон	273
§ 11.1. Характеристики Плутона и Харона	273
§ 11.2. Происхождение Плутона	274
§ 11.3. Плутон и Харон	275
§ 11.4. Атмосфера Плутона	277
§ 11.5. Транснептуновые объекты	279
Литература	281
Глава 12. Спутники планет	282
§ 12.1. Введение	282
§ 12.2. Спутники Марса	284
§ 12.3. Спутники Юпитера	287
12.3.1. Ио (289). 12.3.2. Европа (290). 12.3.3. Ганимед (291). 12.3.4. Каллисто (292). 12.3.5. Прочие члены системы Юпитера (292).	
§ 12.4. Кольца и спутники Сатурна	293
§ 12.5. Спутники Урана	302
§ 12.6. Спутники Нептуна	304
§ 12.7. Спутники Плутона	306
§ 12.8. Кольца планет	310
§ 12.9. Заключение	312
Литература	313
Глава 13. Пылевые околопланетные комплексы	314
§ 13.1. Введение	314
§ 13.2. Кольцо Сатурна теряет уникальность	316
§ 13.3. Жизнь колец	320
§ 13.4. Где кольца внутренних планет?	322
§ 13.5. Заключение	323
Литература	324

Глава 14. Малые тела Солнечной системы	325
§ 14.1. Астероиды	326
14.1.1. Общие сведения (326). 14.1.2. Как мог возникнуть Главный пояс астероидов? (333). 14.1.3. Орбиты астероидов (334). 14.1.4. Астероиды, сближающиеся с Землей (336). 14.1.5. О других астероидных поясах (338). 14.1.6. О методах исследования астероидов (340). 14.1.7. Спектральные типы астероидов (343). 14.1.8. О происхождении малых тел (346). 14.1.9. О том, чего мы пока не знаем (349).	
§ 14.2. Кометы	349
14.2.1. История кометной астрономии (349). 14.2.2. Орбиты комет и их классификация (353). 14.2.3. Форма головы и хвоста кометы (356). 14.2.4. Физические процессы в атмосфере кометы (359). 14.2.5. Поведение кометы (360). 14.2.6. Ядра комет (362). 14.2.7. Опасно ли для Земли столкновение с кометой? (366). 14.2.8. О происхождении комет и их эволюции (368).	
§ 14.3. Метеоры и метеориты	371
14.3.1. Метеорные явления и «камни, падающие с неба» (371). 14.3.2. «Падающие звезды» — метеоры и болиды (371). 14.3.3. Звездопады — метеорные дожди (372). 14.3.4. Начало метеоритных исследований (373). 14.3.5. Случаи падения метеоритов на территории России (374). 14.3.6. Физические явления, вызванные полетом метеороида в атмосфере (376). 14.3.7. О метеоритных кратерах и других последствиях падений метеоритов (378). 14.3.8. Состав и строение метеоритного вещества (380). 14.3.9. Хондриты (381). 14.3.10. Дифференцированные метеориты (385). 14.3.11. Методы изучения метеоритов и их результаты (388). 14.3.12. Сложная история метеоритного вещества (391). 14.3.13. Обломки других планет? (393). 14.3.14. Лунные и марсианские метеориты (394). 14.3.15. Окаменелости древней марсианской жизни? (394). 14.3.16. О нерешенных проблемах (396).	
Литература	397