

# 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. Микрокаменелости в метеорите ALH 84001 . . . . .	199
Литература . . . . .	205
<b>Глава 7. Юпитер . . . . .</b>	<b>206</b>
§ 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
<b>Глава 8. Сатурн . . . . .</b>	<b>229</b>
§ 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).	
<b>Глава 9. Уран . . . . .</b>	<b>246</b>
§ 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. <b>Нептун</b> .....	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. <b>Плутон и Харон</b> .....	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. <b>Спутники планет</b> .....	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. <b>Пылевые околопланетные комплексы</b> .....	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