

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию	5
Предисловие к первому изданию	5
Введение	7
Глава 1. Расширяющаяся Вселенная	12
§ 1. Крупномасштабная однородность и изотропия Вселенной	12
§ 2. Теория предсказывает нестационарность Вселенной	14
§ 3. Открытие расширения Вселенной	18
§ 4. Скорости галактик больше световой?	24
§ 5. Постоянная Хаббла	25
§ 6. Расширение Вселенной в прошлом; начало расширения	31
§ 7. Будущее расширяющейся Вселенной. Критическая плотность	35
§ 8. Галактики и скопления галактик	38
§ 9. Средняя плотность вещества во Вселенной и проблема «скрытой» массы	46
§ 10. Является ли красное смещение доказательством расширения Вселенной?	52
§ 11. Гравитирует ли вакуум?	56
§ 12. Гравитационный парадокс	65
Глава 2. Релятивистская космология	72
§ 1. Основная идея теории тяготения Эйнштейна	72
§ 2. Геометрические свойства пространства Вселенной	76
§ 3. Замкнутый и открытый мир	80
§ 4. Средняя плотность вещества во Вселенной и наблюдательное исследование кривизны пространства	84
§ 5. Горизонт видимости во Вселенной	87
§ 6. Почему в релятивистской космологии нет гравитационного парадокса?	90
Глава 3. Горячая Вселенная	93
§ 1. Физические процессы в расширяющейся Вселенной	93
§ 2. За десять миллиардов лет до нашей эры	95
§ 3. Холодное и горячее начало	98
§ 4. Открытие реликтового излучения	102
§ 5. Первые мгновения	105
§ 6. Последующие пять минут	112

§ 7. Синтез легких элементов — ключ к ранней Вселенной	115
§ 8. Наблюдаемая распространенность легких элементов	118
§ 9. Через миллион лет	121
Глава 4. Образование структуры Вселенной	123
§ 1. Гравитационная неустойчивость	123
§ 2. Типы возмущений однородного вещества	127
§ 3. Эволюция малых возмущений в горячей Вселенной	132
§ 4. Теория «блинов» и другие теории	138
§ 5. Роль «скрытой» массы в образовании структуры Вселенной	143
Глава 5. Границы	151
§ 1. Космологическая сингулярность	151
§ 2. Рождение частиц в сильных переменных гравитационных полях	154
§ 3. Вселенная из вещества и антивещества	158
§ 4. Может ли Вселенная быть осциллирующей?	160
§ 5. Физический принцип Маха и неэйнштейновские теории тяготения	163
§ 6. Возможность сложной топологии Вселенной	168
§ 7. Первичные черные и белые дыры	173
§ 8. Вблизи самого начала	178
§ 9. Вместо заключения	186
Приложение. Будущее наблюдательной космологии	187