

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.	5
ВВЕДЕНИЕ.	8
Глава 1. ИНГРЕДИЕНТЫ ВСЕЛЕННОЙ	11
О здравом смысле и научном подходе.	12
Элементарные частицы	14
Античастицы.	15
Виды взаимодействий	16
<i>Электромагнитное взаимодействие</i>	17
<i>Гравитационное взаимодействие</i> —	19
<i>Слабое взаимодействие</i>	19
<i>Сильное взаимодействие</i>	20
<i>Модель Вайнберга—Салама. Успехи и проблемы</i>	21
Квантовая теория	23
Поля	28
Макрообъекты	32
<i>Эффект Доплера</i>	35
Закон Хаббла.	37
Компактные объекты	41
<i>Звезды</i>	41
<i>Белые карлики</i>	43
<i>Нейтронные звезды</i>	44
<i>Черные дыры</i>	45
<i>Квазары</i>	47
Темная материя	48
<i>Поиски темной материи</i>	49
<i>Эффект линзирования</i>	50
<i>Эффект Доплера</i>	52
<i>Горячие газовые облака</i>	53
<i>Носители темной материи</i>	54
<i>Разнообразие MACHOs</i>	54
<i>Как обнаружить MACHOs?</i>	55

<i>Неуловимые WIMPs</i>	56
<i>Темная материя — холодная или горячая?</i>	58
Темная энергия — энергия вакуума?	61
Топологические дефекты	62
<i>Про кротовые норы</i>	64
Глава 2. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ВСЕЛЕННОЙ .	67
Как из искры возгорелось пламя	67
<i>Основные проблемы Большого взрыва</i>	67
Период сверхбыстрого расширения Вселенной	74
<i>Основные вопросы к инфляции</i>	77
Странные наблюдатели	84
Красное смещение	88
Молодые годы	91
<i>Рождение барионов</i>	92
<i>Эти опасные античастицы</i>	92
<i>Появление гелия</i>	95
<i>Космологический нуклеосинтез</i>	96
Первичные флуктуации — причина зарождения галактик .	102
Состав Вселенной до первых звезд	105
Закон Хаббла	107
Реликтовое излучение	110
Прогнозы на будущее	114
Многомерное пространство	120
Про время	124
Глава 3. ЖИЗНЬ ГАЛАКТИК	127
Звезды — основной объект	127
Солнце	131
Эволюция звезд	134
Сверхновые	140
Белые карлики	144
Нейтронные звезды	147
Черные дыры	153
<i>Механизм рождения массивных первичных черных дыр</i> . . .	159
Джеты	161
Квазары	165
<i>«Ненужное» открытие</i>	165

<i>Квазар — яркая черная дыра?</i>	167
<i>Нежелательные соседи</i>	172
<i>Переменная яркость</i>	173
<i>Поставщики информации</i>	174
<i>Родственники</i>	174
Планеты	175
Межзвездная среда	179
Области антиматерии	180
Космические лучи	181
Гамма-вспышки	186
Галактики	188
Млечный путь	192
Эволюция галактик	195
Глава 4. ИНСТРУМЕНТАРИЙ	201
Детекторы электромагнитного излучения	204
<i>Радиотелескопы</i>	204
<i>Инфракрасные телескопы</i>	205
<i>Оптические телескопы</i>	205
<i>Детекторы рентгеновского и гамма-излучения</i>	207
Кванты-гиганты	215
Нейтринные детекторы	216
Лайман-альфа лес	218
Глава 5. КОНСТРУКТОР ВСЕЛЕННЫХ	221
Антропный принцип	224
Создаем Вселенную	229
<i>Звезды созданы, что дальше?</i>	246
<i>Воображаемый спор между сторонником множественности вселенных и приверженцем Единой Теории</i>	249
О красоте теорий	251
Случайный потенциал	254
Замечание напоследок	259
Глава 6. ЖИЗНЬ ЦИВИЛИЗАЦИЙ	261
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	275

ЛЖЕНАУКА И ЧТО С ЭТИМ МОЖНО ПОДЕЛАТЬ	277
Краткий самоучитель по созданию лженаучных теорий . . .	278
<i>Опасности и как их избежать</i>	279
<i>О лжеученых</i>	280
<i>О пользе лженауки</i>	281
ПРИЛОЖЕНИЯ	283
1. Соотношение неопределенностей и размер атома	283
2. Пространство де Ситтера	283
3. Масса Джинса	287
4. Взаимосвязь свойств пространства-времени и материи. .	289
5. Расширение пространства и динамика частиц	292
6. Инфляция — первые мгновения жизни Вселенной	293
7. Масса белого карлика и принцип Паули	300
8. Сверхсветовые скорости джетов?.	301
9. Разрушительное влияние приливных сил	302
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	305
ЛИТЕРАТУРА.	310