

УДК 524
ББК 22.67
С36

Сильченко, Ольга Касьяновна.

К68 Происхождение и эволюция галактик / О. К. Сильченко ; под ред. В. Г. Сурдина. — Эл. изд. — 1 файл pdf : 224 с. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-224-3

В книге представлены современное состояние нашего знания и личные представления автора о формировании и эволюции галактик во Вселенной. Галактики — крупные образования, состоящие из миллиардов звезд, а также газа и пыли, — начали формироваться около 13 млрд лет назад. Наблюдения астрономов показывают, что сначала полностью сформировались самые крупные галактики, а потом очередь дошла до карликовых, в которых процесс звездообразования продолжается и в нашу эпоху. В книге рассказано, как и почему менялась со временем структура галактик, какими методами мы исследуем свойства галактик, находящихся по соседству или далеко от нас, и почему именно эта область наших представлений о Вселенной сейчас бурно развивается и каждый день полна неожиданных открытий.

УДК 524
ББК 22.67

Электронное издание на основе печатного издания: Происхождение и эволюция галактик / О. К. Сильченко ; под ред. В. Г. Сурдина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 222 с. — ISBN 978-5-89818-124-6. — Текст : непосредственный.

На передней стороне обложки: мощные джеты, вырывающиеся из окрестности сверхмассивной черной дыры в центре галактики Кентавр А (NGC 5128) в представлении художника L. Calçada (ESO), взявшего за основу реальное изображение этой галактики.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-224-3

© Сильченко О. К., 2017
© Переиздание. ДМК Пресс, 2022

Оглавление

Предисловие редактора	5
1. Введение	6
1.1. Немного истории	6
1.2. Три кита, на которых стоит теория эволюции галактик	11
1.3. Два способа изучать эволюцию, или Что мы знаем про далекие галактики	15
2. Классические и современные теории формирования галактик 27	
2.1. Джинсовский размер и джинсовская масса	27
2.2. Бездиссипативный коллапс протогалактического облака	29
2.3. Диссипативный монолитный коллапс протогалактического облака	32
2.4. Другие модели «монолитного» коллапса	34
2.5. Джинсовский коллапс в условиях хаббловского расширения	36
2.6. Иерархическая концепция формирования галактик	38
2.7. Сравнения с наблюдениями: проблемы иерархической концепции	42
2.8. Линзовидные галактики	50
3. Динамические механизмы эволюции галактик	55
3.1. Глобальные свойства современных галактик	56
3.2. Быстрые механизмы динамической эволюции галактик	63
3.3. Вековая эволюция дисков галактик	67
3.4. Динамическая эволюция галактик под действием окружения	72
4. Спектрофотометрическая эволюция галактик	76
4.1. Метод эволюционного синтеза	76
4.2. Развитие метода эволюционного синтеза	81
4.3. Общие представления об эволюции цвета эллиптических галактик	85
4.4. Подсчеты галактик	86
4.5. Некоторые не вполне решенные проблемы эволюционного синтеза	90
4.6. Что удалось узнать про эволюцию галактик на $z \leq 1$ с помощью эволюционного синтеза	93
4.7. Космическая история звездообразования	98

5. Происхождение элементов и химическая эволюция галактик	106
5.1. Первичный нуклеосинтез	106
5.2. Сходятся ли данные наблюдений с теорией?	113
5.3. Нуклеосинтез в звездах.	117
5.4. Простая модель химической эволюции.	120
5.5. Химический состав звезд в Галактике.	124
5.6. Средний химический состав звезд и газа в галактиках разных типов	131
5.7. Примеры современных моделей химической эволюции.	138
6. Ядра галактик	151
6.1. Звездные ядра галактик	151
6.2. Газ в ядрах галактик	159
6.3. Черные дыры в ядрах галактик	164
7. Возраст Вселенной и ее населения	171
7.1. Возраст подсистем Галактики и галактик	171
7.2. Возраст Вселенной	179
8. Галактики на больших красных смещениях	183
8.1. Как находят на небе галактики на больших z	184
8.2. Какие они, галактики на больших z ?	188
9. Заключение: эмпирические сценарии эволюции галактик	201
9.1. Эволюция размеров: возможные механизмы.	202
9.2. Downsizing: от большого к малому.	204
9.3. Аккреция: основной двигатель эволюции дисковых галактик?	206
9.4. Космологические филаменты!	209
9.5. Эмпирический сценарий: все начиналось с S0...	210
Литература	216