

УДК 524
ББК 22.66
Ч-46

Черепашук, Анатолий Михайлович.

Ч-46 Вселенная, жизнь, черные дыры / А. М. Черепашук, А. Д. Чернин. — Эл. изд. — 1 файл pdf : 320 с. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-230-4

Человека всегда интересовало где он живет, откуда это появилось, «есть ли жизнь на Марсе» и что со всем этим будет дальше.

В предлагаемой книге изложено современное представление о возникновении и развитии Вселенной; о том, как ведутся поиски жизни вне Земли и о результатах этих поисков; о загадочных и фантастических свойствах черных дыр и о том, как их находят и «взвешивают»; о самых последних открытиях в астрофизике — антигравитации, «темной материи» и «темной энергии».

Для чтения книги не требуется никаких специальных знаний, выходящих за рамки школьной физики.

УДК 524
ББК 22.66

Электронное издание на основе печатного издания: Вселенная, жизнь, черные дыры / А. М. Черепашук, А. Д. Чернин. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 317 с. — ISBN 978-5-89818-130-7. — Текст : непосредственный.

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 978-5-89818-230-4

© Век 2, 2003
© Переиздание. ДМК Пресс, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
Глава 1. АСТРОНОМИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА	9
Истоки астрономии	9
Мир Аристотеля	10
Система Птолемея	10
Коперниковская революция:	
гелиоцентрическая Вселенная	13
Мир звезд	17
Гипотеза Бруно	18
Млечный Путь — наша Галактика	20
Хаббл и вторая революция в астрономии:	
Вселенная — мир галактик	21
Мир в динамике	25
Канун третьей революции в астрономии?	26
Глава 2. ЖИЗНЬ ВО ВСЕЛЕННОЙ	29
От романтической — к реалистической	
постановке задачи.....	29
Оптимистические надежды.....	30
Разочарования	31
Энтузиазм неиссякаем	35
Три типа цивилизаций	37
Где и как искать?.....	38
Поиски братьев по разуму	39
Поговорим о жизни.....	42
Молекулярные механизмы	43

Открытие Уотсона и Крика.....	45
Генетический код.....	46
Репликация ДНК	47
Открытие рибозимов	48
Восстановление генетических повреждений.....	49
О механизмах зарождения жизни	50
Гипотеза панспермии	51
О происхождении генетического кода	53
Естественный отбор	54
Родословные деревья живых организмов	56
Программа «Геном человека»	56
Система органического мира на Земле	58
Разум и человек	61
Эволюционный характер разума.....	62
Цивилизация.....	63
Планеты во Вселенной.....	65
Что такое планеты.....	66
Как искать планеты вокруг звезд	68
Планеты вокруг нейтронных звезд	71
О происхождении планет вокруг нейтронных звезд	73
Планеты вокруг звезд солнечного типа (экзопланеты).....	74
Свойства экзопланет	77
Новейшие открытия	79
Как победить молчание Космоса.....	82
Проект «Дарвин»	84
Концепция проекта	85
Спектры атмосфер планет	88
Фотосинтез.....	89
Реалистическая постановка задачи	
поиска внеземной жизни	91
Есть ли жизнь на Марсе, нет ли жизни на Марсе	93
Марс.....	94
Венера	98
Другие планеты Солнечной системы	100
Спутники планет.....	101
Ио.....	101
Европа	102

Глава 3. ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ ВО ВСЕЛЕННОЙ	105
Надежды, разочарования, успехи	105
Ранние представления	105
Современные представления	108
Решение Шварцшильда	113
Скептицизм усиливается	115
Скептицизм сменяется энтузиазмом	117
Открытие Хоукинга	118
Предсказание Зельдовича и Салпитера	119
Как отличить черную дыру от нейтронной звезды?	120
Открытие источника Лебедь X-1	123
Снова пессимизм	125
Долгожданный успех	126
Как образуются черные дыры	129
Эволюция звезд	130
Белые карлики	132
Нейтронные звезды	134
Черные дыры	136
Как искать черные дыры	139
Черные дыры —	
объекты астрономических наблюдений	140
Определение масс черных дыр в ядрах галактик	142
Определение масс черных дыр	
в рентгеновских двойных системах	143
Об определении радиусов черных дыр	145
Сверхмассивные черные дыры	
в ядрах активных галактик	148
Массы сверхмассивных черных дыр	
в ядрах «нормальных» галактик	150
Сверхмассивная черная дыра в ядре нашей Галактики	154
Новейшие данные по звездным черным дырам	159
Демография черных дыр	163
Сверхмассивные черные дыры	164
Звездные черные дыры	166
Накануне окончательного открытия	170
История исследований звезд	171
Критические эксперименты для черных дыр	174

Возможны ли путешествия во времени?	181
О центральной сингулярности	181
О путешествиях во времени	182
Удивительные свойства черной дыры	185
О машине времени	186
Глава 4. БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ	190
Разбегание галактик	190
Наука о Вселенной	190
Краткая история космологии	191
Симметрии Вселенной	194
Статический мир?	195
«Извилистый путь»	197
Теория Фридмана	200
В пространстве Лобачевского	202
Возраст мира	204
Эйнштейн: «новый свет»	206
Динамика расширения	207
Что расширяется?	209
Слайфер и туманности	211
Закон Хаббла	211
Постоянная Хаббла	215
Горячее начало	217
Космический ядерный реактор	220
Синтез гелия	221
Реликтовое излучение	223
Мировой эфир	225
Всемирное антитяготение	228
Гипотеза Эйнштейна	228
Открытие	230
Почему анти-?	234
Ускоренное расширение	236
Еще немного математики	237
Мир вакуума	241
Модель де Ситтера	243
Галактики в мире вакуума	243
Проблема плоскостности	244
Топология Вселенной	248

Загадка Хаббла	250
Вакуум вблизи нас	252
Вакуум и общее движение местного объема	256
Темное вещество	258
Барионы	260
Излучение	263
Вакуум в физике	264
Планковская плотность	266
Соотношение неопределенностей	267
Квантовый осциллятор	268
Нулевые колебания	270
Море Дирака	271
Два эффекта	272
Рождение Вселенной	274
«Прометеева стихия»	274
Космологическая сингулярность	275
Гипотеза Глинера	279
Инфляция	280
Рождение миров	284
Почему $3 + 1$?	288
Дополнительные измерения	290
Истинно фундаментальные константы?	293
Вакуум и дополнительные измерения	296
Постоянны ли постоянные?	298
Антропный принцип	301
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	305