

Ч У Д О В И Щ А

Д О К Т О Р А

Э Й Н Ш Т Е Й Н А

О ЧЕРНЫХ ДЫРАХ,
БОЛЬШИХ И МАЛЫХ

К Р И С И М П И

Перевод с английского



АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Москва
2020



Книжные проекты
Дмитрия Зимина

УДК 524.8
ББК 22.632
И54

Переводчик Наталья Кияченко
Научный редактор Дмитрий Вибе, д-р физ.-мат. наук
Редактор Ирина Сисейкина

Импи К.

И54 Чудовища доктора Эйнштейна: О черных дырах, больших и малых / Крис Импи ; Пер. с англ. – М. : Альпина нон-фикшн, 2020. – 374 с.

ISBN 978-5-00139-106-7

Наши представления о черных дырах чаще всего основываются на популярных мифах и нескольких общеизвестных научных фактах. Описывая историю исследования черных дыр, Крис Импи с легкостью развенчивает наиболее распространенные заблуждения и приоткрывает дверь в загадочный мир далеких звезд и их невидимых, но влиятельных спутниц. В этой книге история астрофизики предстает как череда потрясающих открытий, сделанных несколькими поколениями увлеченных и талантливейших ученых, сумевших описать прошлое, настоящее и будущее космического пространства, вычислить приблизительное местоположение ближайших черных дыр и предположить, что ждет Вселенную через миллионы лет. Живое, увлекательное повествование и подробные объяснения делают книгу понятной для любого читателя – от ученого-физика до школьника. Книга будет интересна и тем, кто планирует связать свое будущее с астрофизикой, и тем, кто давно интересуется вопросами рождения, жизни и умирания звезд и галактик.

УДК 524.8
ББК 22.632

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу tylib@alpina.ru

© Chris Impey, 2019

© Издание на русском языке, перевод, оформление.
ООО «Альпина нон-фикшн», 2020

ISBN 978-5-00139-106-7 (рус.)
ISBN 978-1324000938 (англ.)

Содержание

Предисловие	11
Часть I. Свидетельства существования черных дыр, больших и маленьких	15
1. Сердце тьмы	17
Английский священник выдумывает темные звезды	18
Вклад великого французского математика	20
Понимание ткани пространства и времени	22
Сингулярность и внезапно прерванная жизнь	29
Повелитель сжатий и расширений	31
Поиск названия для непостижимого	34
Гений сражается с гравитацией и болезнью	37
Пари о черных дырах	44
Золотой век теории черных дыр	48
2. Черные дыры, рожденные смертью звезд	53
Силы света и тьмы	54
Гравитация и тьма окончательно побеждают	57
Поиски первого черного лебедя	63
Как взвесить невидимого партнера по вальсу	67
Подлинные черные дыры	70
Использование гравитационной оптики	76
Физика на краю Мальстрема	79
Экскурсия в бестиарий двойных звезд	83
3. Сверхмассивные черные дыры	89
Единственный радиоастроном в мире	90
Галактики с яркими ядрами	93
Радиоастрономия достигает зрелости	96
Астроном из Нидерландов открывает квазары	103
Астрономы коллекционируют далекие светящиеся точки	107
Выдвижение гипотезы о массивных черных дырах	112
Картирование радиоджетов и лепестков	114
«Зоопарк» активных галактик	120
Вопрос восприятия	125
4. Гравитационные двигатели	129
Большая черная дыра по соседству	130
Звезды на краю бездны	136
Темное ядро в каждой галактике	139
Рис, барон из Ладлоу, укрощает чудовище	144
Как изучать Вселенную с помощью квазаров	148
Черные дыры: счет на тысячи	152
Энергия аккреции в космосе	161
Массивные черные дыры — не страшные	165
Часть II. Черные дыры: прошлое, настоящее и будущее	169
5. Жизнь черных дыр	171
Семена Вселенной	172
Первый свет и первая тьма	174
Рождение черной дыры в звездном катаклизме	179
Поиск недостающих звеньев	185
Компьютерное моделирование экстремальной гравитации	190
Как растут черные дыры и галактики	198
Вселенная как черная дыра	204
Лабораторная черная дыра	206
6. Черные дыры как проверка теории гравитации	211
Гравитация от Ньютона до Эйнштейна и далее	212
Как черные дыры влияют на пространство-время	218
Как черные дыры влияют на излучение	223
По ту сторону железного занавеса	229
Рентгеновское мерцание на краю бездны	231
Когда черная дыра съедает звезду	234
Swift J1644+57: возникновение релятивистского джета	235
Вращение черной дыры	238
Телескоп горизонта событий	243
7. Учимся смотреть глазами гравитации	249
Видеть Вселенную по-новому	250
Колебания пространственно-временного континуума	255
Эксцентричный миллионер и инженер-одиночка	259
Когда сталкиваются черные дыры	266

Самый точный прибор в истории	270
Познакомьтесь с мастером гравитации	279
Взгляд на Вселенную глазами гравитации	283
Столкновения и слияния массивных черных дыр	290
Гравитация и Большой взрыв	294
8. Судьба черных дыр	299
Новая эпоха изучения гравитации	300
Квазар у нас под боком	306
Слияние с Андромедой	309
Самые большие черные дыры во Вселенной	313
Эра звездных остатков	319
Будущее испарение и распад	321
Жизнь среди черных дыр	324
Благодарности	333
Примечания	334