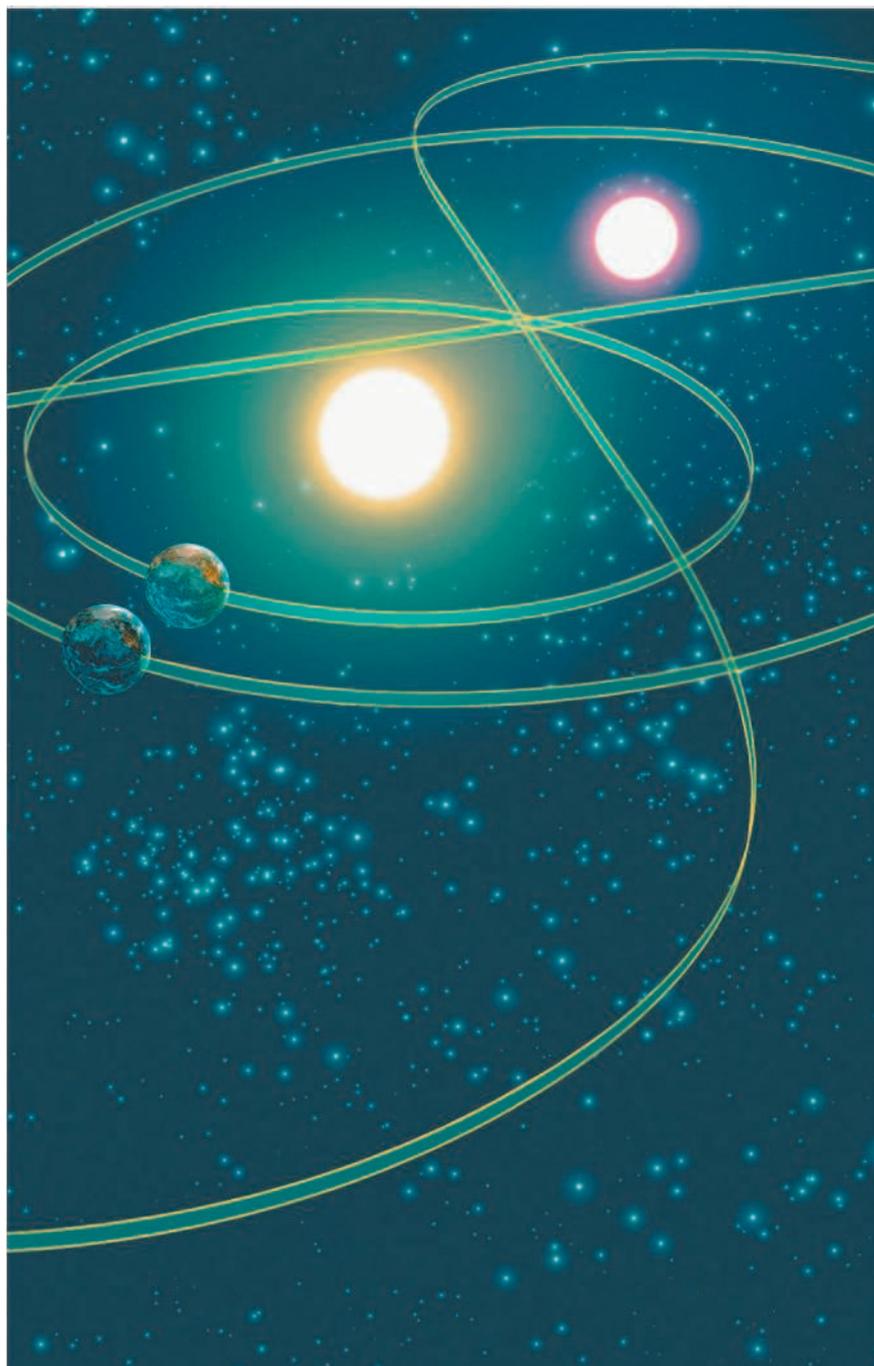


МИР
СТИВЕНА
ХОКИНГА





СТИВЕН
ХОКИНГ
И ЛЕОНАРД МЛОДИНОВ

ВЫСШИЙ
ЗАМЫСЕЛ



ОГИЗ

Издательство АСТ

УДК 524.8
ББК 22.68
Х70

STEPHEN HAWKING and LEONARD MLODINOW
The Grand Design

Перевод с английского М. В. Кононова под редакцией Г. А. Бурбы
Научный редактор Г. А. Бурба

*Издательство выражает благодарность литературным агентствам
Writers House LLC (США) и Synopsis Literary Agency (Россия)
за содействие в приобретении прав.*

В оформлении переплета использованы фотографии
Heather Mlodinow и Philip Mynott

Подготовка макета — ИП В. Назаров

Хокинг, Стивен

Х 70 Высший замысел / Стивен Хокинг, Леонард Млодинов ; [пер. с англ.
М. Кононова под ред. Г. Бурбы]. — Москва : Издательство АСТ, 2019. —
208 с., ил.

ISBN 978-5-17-097766-6

Когда и как начала быть Вселенная? Почему мы находимся там, где находимся? Какова природа реальности? Почему Вселенная настроена именно тем тончайшим образом, который позволяет существовать человеку? И наконец — является ли установившийся в нашем мире порядок свидетельством высшего замысла всемогущего Создателя, который определил природу вещей — или же наука может предложить иное объяснение?

Фундаментальные вопросы о происхождении Вселенной и самой жизни, которые некогда были уделом философии, теперь находятся в ведении и философов, и теологов, и ученых, которые не устают спорить. В этой книге авторы, Стивен Хокинг и Леонард Млодинов, излагают актуальные научные гипотезы о тайнах мироздания — в популярной форме, языком одновременно простым и точным.

Краткий, удивительный и богато иллюстрированный путеводитель по открытиям, которые меняют наши представления и угрожают некоторым из наиболее дорогих нам убеждений. «Высший замысел» — книга, которая расскажет больше и удивит сильнее, чем любая другая.

УДК 524.8
ББК 22.68

Научно-популярное издание

Серия «Мир Стивена Хокинга»

СТИВЕН ХОКИНГ И ЛЕОНАРД МЛОДИНОВ
ВЫСШИЙ ЗАМЫСЕЛ

Перевод с английского М. В. Кононова

Заведующая редакцией *Ю. Данник* Оформление обложки *Д. Агапонава*
Ответственный редактор *Е. Ульшина* Технический редактор *Т. Тимошина*

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008);
58.11.1 — книги, брошюры печатные.

Подписано в печать 20.02.2019. Формат 60х90/16. Усл. печ. л. 13,00

Печать офсетная. Гарнитура Newton. Бумага офсетная.

Доп. тираж 5000 экз. Заказ

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»

129085 г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, строение 1, комната 705, помещение I, этаж 7
Адрес нашего сайта: www.ast.ru • E-mail: ogiz@ast.ru

ISBN 978-5-17-097766-6

© Stephen Hawking and Leonard Mlodinow, 2010.
Illustrations © Peter Bollinger, 2010
© Cartoons by Sidney Harris © Sciencecartoonsplus.com
© М. В. Кононов, пер. с англ., 2017
© ООО «Издательство АСТ», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Загадка бытия
7
 2. Верховенство закона
17
 3. Что такое реальность?
43
 4. Альтернативные истории
69
 5. Теория всего
97
 6. Выбирая нашу Вселенную
139
 7. Кажущееся чудо
167
 8. Высший замысел
191
- Словарь терминов*
205
- Благодарность*
208



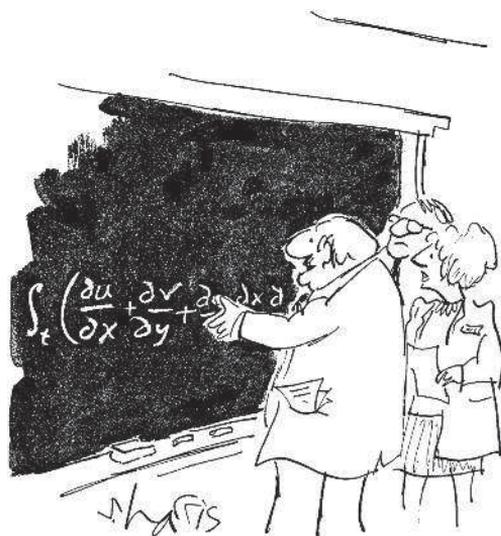
1



ЗАГАДКА БЫТИЯ

Жизнь каждого из нас скоротечна, и за это время мы способны познать лишь малую часть Вселенной. Но люди любознательны. Мы интересуемся, мы ищем ответы. Живя в этом огромном мире, где чередуются добро и зло, люди, вглядываясь в необъятные небеса, всегда задавали себе множество вопросов. Как понять мир, в котором мы оказались? Как развивается Вселенная? В чем суть реальности? Откуда все это взялось? Нуждалась ли Вселенная в творце? Большинство из нас не уделяют значительного времени размышлениям над этими вопросами, но почти все иногда задают их себе.

Традиционно на такие вопросы отвечала философия, но сейчас она мертва. Она не поспевает за современным развитием науки, особенно физики. Теперь исследователи, а не философы держат в своих руках факел, освещающий наш путь к познанию. Цель этой книги — дать ответы, основанные на последних научных открытиях и теоретических разработках. Они приводят нас к новой картине мира, которая значительно отличается от традиционной и даже от той, которую мы могли нарисовать себе еще лет десять или двадцать назад. Причем



«Это моя философия...»

первые штрихи этой новой картины возникли почти столетие назад.

Согласно традиционному пониманию Вселенной, все тела в ней движутся по строго определенным траекториям и имеют четкую историю. Мы можем определить их точное положение в любой момент времени. Несмотря на то что такой подход вполне удовлетворителен для повседневных целей, в 1920-х годах было обнаружено, что эта «классическая» картина не соответствует кажущемуся странным поведению объектов на атомном и субатомном уровнях. Там пришлось применить другую систему взглядов, названную квантовой физикой. Квантовые теории оказались способными с исключительно высокой точностью предвычислять явления, происходящие в этих масштабах, и в то же время, будучи применимыми к макромиру нашей обычной жизни, они дают те же прогнозы, что и старые классические теории. Но квантовая физика базируется на совершенно

иных представлениях о физической реальности, чем классическая физика.

Квантовые теории можно сформулировать по-разному, но, пожалуй, самое образное определение дал Ричард (Дик) Фейнман (1918–1988), который был весьма колоритной личностью. Он работал в Калифорнийском технологическом институте и частенько играл на барабанах бонго в ближайшем стрип-клубе. По Фейнману, система мира имеет не одну-единственную историю, а все, какие только возможны. В поисках ответа на наши вопросы мы подробно объясним фейнмановский подход и применим его для рассмотрения идеи о том, что у Вселенной нет одной-единственной истории и даже нет отдельного, независимого существования. Это идея выглядит радикальной даже для многих физиков. Действительно, она, как и многие другие идеи в современной науке, как будто противоречит здравому смыслу. Но здравый смысл зиждется на повседневном опыте, а не на знаниях о Вселенной, которая открывается нам через чудеса технологий, позволяющие заглянуть хоть в начало ее развития, хоть в глубь атома.

До возникновения современной физики было принято считать, что все знание мира может быть получено с помощью непосредственных наблюдений, что вещи таковы, какими они выглядят, как воспринимаются нашими органами чувств. Но впечатляющий успех современной физики, основанный на концепциях вроде фейнмановской, противоречащих нашему повседневному опыту, показал, что это не так. Стало быть, простое восприятие реальности несовместимо с современной физикой. Чтобы иметь дело с такими парадоксами, будем придерживаться подхода, который мы называем моделезависимым реализмом. Он основывается на том, что наш мозг интерпретирует сигналы, поступающие от органов чувств, и создает модель

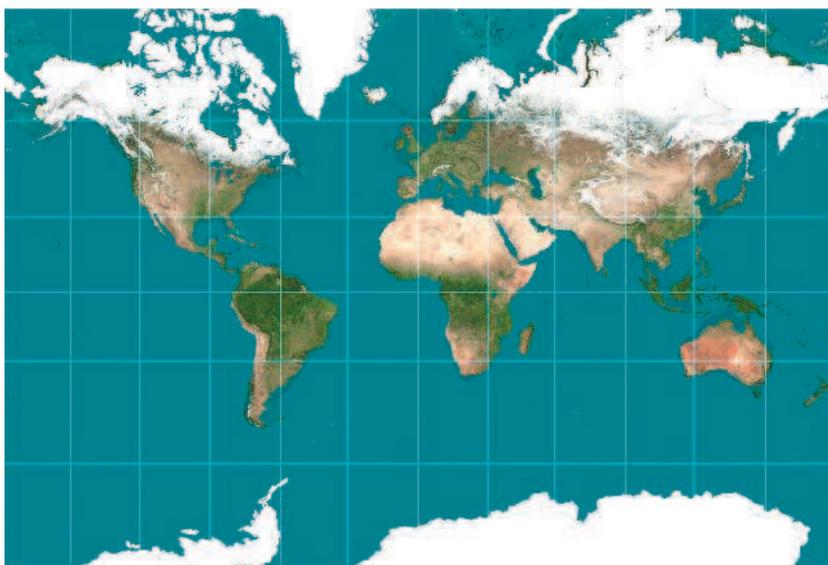
мира. Когда такая модель удачно объясняет события, мы склонны приписывать ей, а также составляющим ее элементам и концепциям свойство реальности, или абсолютной истины. Но ведь одно и то же физическое явление можно смоделировать по-разному, используя различные фундаментальные идеи и концепции. Если две такие физические теории достоверно предсказывают одни и те же события, нельзя сказать, что одна модель реальнее другой, и мы вполне можем использовать ту, которая наиболее удобна.

В истории науки мы видим последовательность все более улучшающихся теорий, или моделей мира: от Платона до классической теории Ньютона и до современных квантовых теорий. Напрашивается вопрос: достигнет ли эта последовательность когда-нибудь конечной точки, окончательной теории Вселенной, которая включит в себя все взаимодействия и предскажет все наши наблюдения, или же мы будем бесконечно искать более совершенные теории, но так и не найдем той, которую уже невозможно будет улучшить? У нас пока нет четкого ответа на этот вопрос, но уже есть кандидат на окончательную теорию всего, если таковая вообще существует. Это так называемая М-теория. Она представляет собой всего лишь модель, обладающую всеми свойствами, которыми, по нашему мнению, должна обладать окончательная теория. Большая часть нашего последующего обсуждения будет основываться именно на М-теории.

М-теория — это не теория в обычном смысле. Это целое семейство различных теорий, каждая из которых является хорошим описанием наблюдений лишь для ограниченного ряда физических ситуаций. Она немного напоминает карту. Хорошо известно, что на одной карте невозможно показать всю земную поверхность без искажений. Обычная проекция Меркатора,

используемая для карт мира, сильно искажает площади, преувеличивая их изображение на карте по мере приближения к Северному и Южному полюсам, а сами полюса картой в этой проекции вовсе не покрываются. Чтобы правильно показать на карте всю Землю целиком, нужно использовать набор карт, каждая из которых покрывает ограниченную область. Эти карты накладываются друг на друга, и в местах перекрытия отдельных листов на них изображен один и тот же ландшафт. То же самое и с М-теорией: все составляющие ее теории, даже если они выглядят сильно отличающимися друг от друга, могут рассматриваться как различные аспекты одной и той же общей теории. Они представляют собой варианты одной теории, применимые лишь в ограниченных пределах, например когда какие-то величины, скажем энергия, малы. Подобно перекрывающимся листам карт в проекции Меркатора, там, где различные версии накладываются друг на друга, они предсказывают одни и те же явления. Но точно так же, как не существует плоской карты, которая без искажений отображает всю земную поверхность, не существует и единой теории, которая хорошо отображает то, что наблюдается во всех ситуациях.

Мы расскажем, какие ответы может предложить М-теория на вопрос о сотворении мира. Согласно М-теории, наша Вселенная не единственная. М-теория предсказывает, что из ничего было создано огромное множество вселенных. Для их сотворения не требуется вмешательства сверхъестественного существа или Бога. Скорее, эти многочисленные вселенные возникают естественным путем по законам физики. Они являются научным предсказанием. У каждой вселенной есть много возможных историй и много возможных состояний в более поздние времена, то есть во времена вроде нынешнего, спустя продолжительное время после их сотворения. Большинство этих состояний долж-



Карта мира. Чтобы представить Вселенную, может потребоваться ряд перекрывающихся теорий, подобно тому как для показа всей Земли без искажений требуется набор перекрывающихся карт.

ны быть совершенно непохожими на видимую нам Вселенную и совершенно неподходящими для любой формы жизни. Лишь в очень немногих из них условия могут позволить наличие существ, подобных нам. Таким образом, наше присутствие выбирает из этого обширного множества только те вселенные, которые совместимы с нашим существованием. И хотя мы малы и незначительны в космическом масштабе, само наше присутствие делает нас в некотором смысле властелинами творения.

Чтобы понять Вселенную на самом глубоком уровне, нам нужно знать не только *как* она себя проявляет, но и *почему*.

Почему есть что-то, вместо того чтобы не было ничего?

Почему мы существуем?

Почему существует именно этот конкретный набор законов, а не какой-либо другой?

Это Главный вопрос Жизни, Вселенной и Всего такого. Мы попытаемся ответить на него в этой книге. В отличие от фантастического романа английского писателя Дугласа Адамса «Автостопом по галактике», где на все сложные вопросы давался универсальный, но бессмысленный ответ «42», наш ответ не будет столь примитивным.