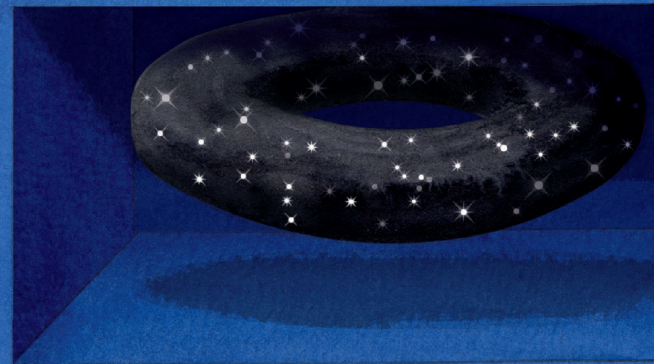
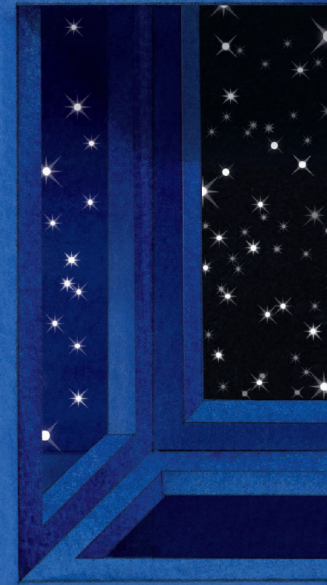


ГИЙОМ ДЮПРА

# ВСЕЛЕННАЯ

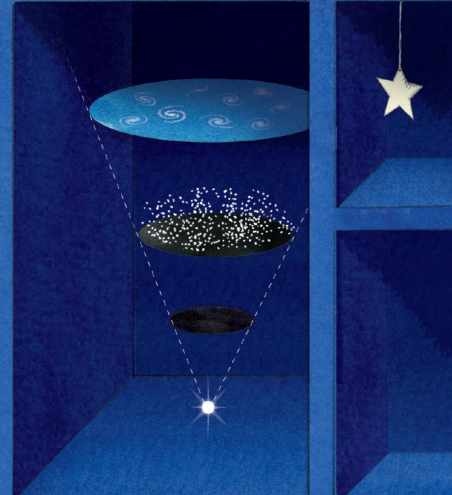
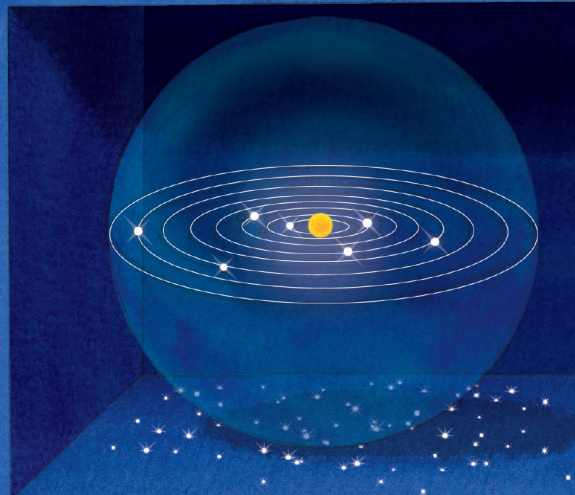
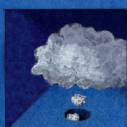
ОТ КОСМОСА ДРЕВНИХ ГРЕКОВ К МУЛЬТИВСЕЛЕННЫМ

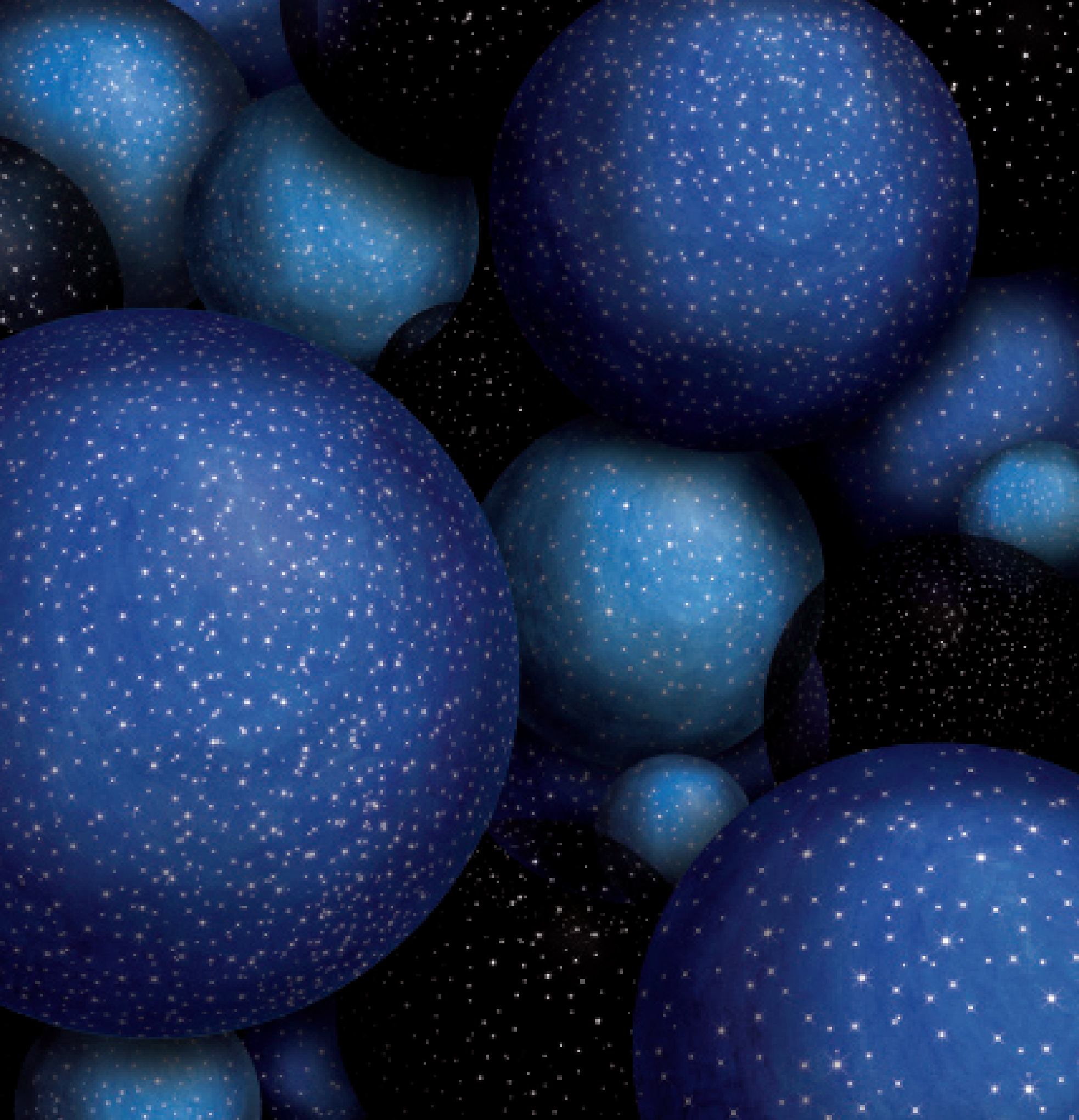


МИФ  
АЕСТВО



$E=mc^2$





# СОДЕРЖАНИЕ

Введение: картины Вселенной 4

## **ВСЕЛЕННАЯ ПРОШЛОГО**

**От Древней Греции до теории Большого взрыва 7**

Космос древних греков 8

Сферический космос (Аристотель) 10

Бесконечность миров (атомистическая школа) 11

Небо Древнего Китая (школы Гай Тянь  
и Хунь Тянь) 12

Арабские сферы 13

Геоцентрическая Вселенная (Птолемей) 14

Гелиоцентрическая Вселенная (Коперник) 15

И вновь бесконечность (Диггес, Бруно, Галилей) 16

Новая картина неба (Галилей) 18

Вселенная Ньютона 19

Идея галактоцентризма (Гершель, Кельвин,  
Великий спор) 20

Вселенная Эйнштейна 22

Пространства Фридмана — Леметра 23

Расширяющаяся Вселенная (Хаббл) 24

Большой взрыв 25

## **ВСЕЛЕННАЯ НАШЕГО ВРЕМЕНИ**

**Наблюдения ученых 27**

Наблюдаемая Вселенная 28

Карта наблюдаемой Вселенной 29

Космическая паутина 30

От галактик к частицам 33

## **ВСЕЛЕННАЯ БУДУЩЕГО**

**Научные гипотезы 35**

Иллюзия? 36

Как закончится Вселенная? 38

К другим вселенным? 40

Какая она, мультивселенная? 42

Возможные вселенные? 44

Словарь Вселенной 46

# КАРТИНЫ ВСЕЛЕННОЙ

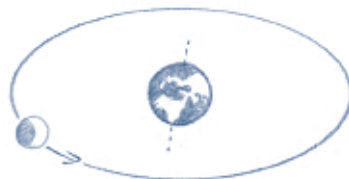
Тысячи лет люди на всех континентах наблюдали небо и пытались понять устройство нашей Вселенной. Философы представляли ее замкнутой или бесконечной, маленькой или огромной. Физики совместно с математиками создавали теории. Астрономы совершенствовали наблюдательные инструменты, чтобы подтвердить или опровергнуть эти теории. Шли столетия, и точность представлений о Вселенной возрастала, а сама Вселенная становилась всё больше и больше.



## ВООБРАЖАЕМАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Мысленно нарисовать картину Вселенной может каждый! Всевозможные описания Вселенной встречаются не только в мифах и религиозных текстах, но и в трудах ученых, которые пытались понять, как она устроена. Для этого помимо воображения ученым требовались интуиция, научные теории и наблюдения. Включив воображение, можно представить себе любую вселенную: хоть кубическую, хоть в форме цветка, хоть мультивселенную\*.

$$F_{A/B} = G \frac{M_A M_B}{d^2}$$



## ВСЕЛЕННАЯ ГЛАЗАМИ УЧЕНЫХ

Пытаясь проникнуть в тайны природы, ученые стремятся для всего найти обоснования — универсальные законы. Типичный пример такого закона — теория всемирного тяготения, сформулированная в 1671 году Исааком Ньютоном. Она, в частности, объясняет, почему Луна обращается вокруг Земли. Научная теория задает представления о Вселенной, в рамках которых толкуются результаты наблюдений.



## НАБЛЮДАЕМАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Чтобы теорию признали другие ученые, она должна пройти проверку опытами или наблюдениями. В 1609 году великий итальянский ученый Галилео Галилей совершил революцию в познании Вселенной, просто посмотрев на небо в зрительную трубу! В наше время благодаря космическим спутникам и обсерваториям мы можем создавать всё более точные карты Вселенной, а недавние эксперименты подтвердили справедливость теории относительности Альберта Эйнштейна.

При взгляде на небо мы начинаем мечтать, и нас охватывает любопытство. Почему небо черное? Сколько звезд мы видим на небе? Откуда взялись галактики? Ученые смогли дать ответы на многие из этих вопросов, но с каждым ответом возникает всё больше новых вопросов.

### *Кстати, а что означает слово «Вселенная»?*

Вселенная — это совокупность всего, что существует. Ученые, которые пытаются понять устройство нашей Вселенной, называются космологами, а наука, которой они занимаются, — космологией\*. Космология — это часть астрофизики.



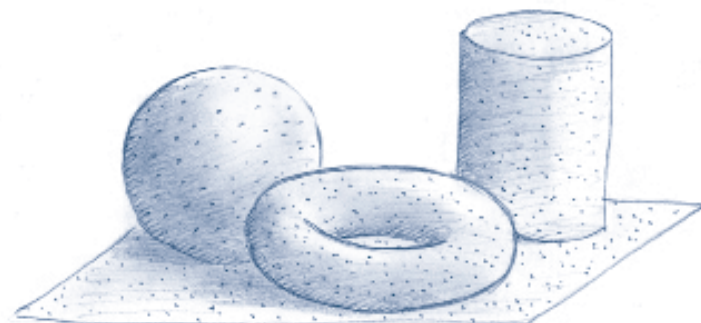
### *Наша Вселенная уникальна или есть и другие обитаемые миры?*

Ученых с древности интересовал вопрос, есть ли планеты у других звезд. Начиная с 1995 года мы точно знаем, что они существуют, потому что астрофизики научились наблюдать планеты за пределами Солнечной системы — так называемые экзопланеты. Некоторые ученые допускают возможность существования других вселенных, правда, пока эту гипотезу мы проверить не можем.



### *Есть ли у Вселенной край?*

Если бы ты мог улететь на край Вселенной, то где бы ты оказался? Быть может, уперся бы в стену? Или вернулся бы в исходную точку? А если границы нет, то путешествие будет нескончаемым... Так замкнуто ли пространство, как скорлупа ореха, или оно бесконечно?



### *Есть ли у Вселенной форма?*

Какова наша Вселенная: плоская, как блин, или искривленная, как поверхность воздушного шара? А может, она похожа на бублик? Глядя на простые формы привычных предметов, мы можем представить форму Вселенной.

