

Книжная серия от научно-образовательного портала  
«С точки зрения науки» [santorum.ru](http://santorum.ru)

В. Воронцов

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ, СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЗЕМЛИ

1



Владимир Воронцов

**Происхождение Вселенной,  
Солнечной системы и Земли.  
С точки зрения науки**

«Издательские решения»

**Воронцов В.**

Происхождение Вселенной, Солнечной системы и Земли. С точки зрения науки / В. Воронцов — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-838559-9

Книга простым и доступным языком рассказывает о современных теориях происхождения Вселенной, Солнечной системы и Земли. Содержит большое количество цитат известных и авторитетных учёных в области астрофизики и космологии, их комментарии и суждения по тем или иным вопросам мироустройства. Издание будет полезно преподавателям и учащимся, а также всем тем, кто интересуется вопросами мироздания. Полный вариант книги размещён на научно-образовательном сайте «Мир глазами современной науки».

ISBN 978-5-44-838559-9

© Воронцов В.  
© Издательские решения

# Содержание

АННОТАЦИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	9
1. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЗЕМЛИ	11
1.1 Первая эволюционная модель происхождения Солнечной системы – модель Ж. Бюффона (1749 г.)	12
1.2 Модель И. Канта (1755 г.)	13
1.3 Модель П. Лапласа (1796 г.)	14
1.4 Современные небулярные гипотезы	15
2. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ	16
Конец ознакомительного фрагмента.	18

# **Происхождение Вселенной, Солнечной системы и Земли С точки зрения науки**

**Владимир Воронцов**

© Владимир Воронцов, 2019

ISBN 978-5-4483-8559-9

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

## АННОТАЦИЯ

Сегодня, наверное, вы не встретите человека, который бы не слышал о теории Большого взрыва. Именно с него, как утверждают учёные, берёт начало наша Вселенная. Однако мало кто знает, что современная наука накопила достаточно много фактов, заставляющих в корне изменить первоначальную интерпретацию этой теории. А некоторые учёные вообще стали относиться к ней как к научному мифу. Что же случилось? Что заставляло учёных пересмотреть как саму теорию Большого взрыва, так и своё отношение к ней? Как она выглядит в настоящее время? С какими проблемами сталкиваются физики и космологи при её разработке и проверке? И, наконец, способна ли наука дать окончательный ответ на вопрос возникновения Вселенной?

Именно этому и посвящена данная книга. В ней мы постарались простым и доступным языком рассказать о положении дел в области космогонии, о некогда популярных и современных теориях происхождения Вселенной, Солнечной системы и Земли. Попытались дать им объективную оценку исходя из самых последних научных открытий.

Книга содержит большое количество цитат известных и авторитетных учёных в области астрофизики и космологии, их комментарии и суждения по тем или иным вопросам мироздания, а также множество справочной информации, разъясняет сложные определения и понятия.

Издание будет полезно преподавателям и учащимся средних и высших учебных заведений, а также всем тем, кто интересуется вопросами мироздания.

Издание 2-е, переработанное и дополненное (сентябрь 2018 г.)

### **ВНИМАНИЕ!**

Данная книга представляет собой сокращённый вариант иллюстрированного издания, размещённого на научно-образовательном портале «С точки зрения науки» [santorum.ru](http://santorum.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ:

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЗЕМЛИ**

1.1 Первая эволюционная модель происхождения Солнечной системы – модель Ж. Бюффона

1.2 Модель И. Канта

1.3 Модель П. Лапласа

1.4 Современные небулярные гипотезы

КАНТ И ЛАПЛАС: ДВА ВЗГЛЯДА НА МИРОЗДАНИЕ

#### **2. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

ИСААК НЬЮТОН: ЧТО УПРАВЛЯЕТ МИРОЗДАНИЕМ

2.1 Астрономические свидетельства расширения Вселенной

2.2 Стандартная модель происхождения Вселенной (теория Большого взрыва)

2.2.1 Модель «горячего» начала Вселенной

2.2.2 Модель «холодного» начала Вселенной

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ФОНОВОГО  
КОСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ?

### **3. АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ТЕОРИЙ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

3.1 Вселенная из «ничего». Инфляционная модель Большого взрыва

3.2 Парадоксы инфляционной модели Большого взрыва

3.2.1 Сколько энергии в вакууме?

3.2.2 Из чего состоит «ничего»?

3.2.3 Идеальная скорость расширения

3.2.4 Идеальная картина расширения

СТИВЕН ХОКИНГ: НА КАКОЙ ВОПРОС НЕ СМОЖЕТ ОТВЕТИТЬ  
НАУКА

3.2.5 Неоднородности в однородном расширении

3.2.6 Второй закон термодинамики

3.2.7 Загадочная асимметрия

3.3 Сколько Вселенных во Вселенной?

3.3.1 Хаотическая инфляция

3.4 Уйти от сингулярности

3.5 Назад к стационарной Вселенной

3.6 Пульсирующая Вселенная

3.7 Появление «тёмных персонажей»

3.7.1 Тёмная энергия

3.7.2 Тёмная материя

ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О СУЩЕСТВОВАНИИ ТЁМНОЙ  
МАТЕРИИ

3.8 Можно ли обогнать свет?

КАК УЧЁНЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ РАССТОЯНИЕ ДО ГАЛАКТИК  
И СКОРОСТИ ИХ УДАЛЕНИЯ

3.9 Новая теория Большого взрыва

3.9.1 Парадокс новой теории Большого взрыва

ЧЕТЫРЕ ПРИЧИНЫ КРАСНОГО СМЕЩЕНИЯ

### **4. АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ТЕОРИЙ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЗЕМЛИ**

4.1 Небулярные гипотезы

4.1.1 Разность состава планет и их спутников

4.1.2 Разнонаправленный характер вращения

4.1.3 Момент количества движения

4.1.4 Закономерности планетных расстояний

4.1.5 Распределение массы вещества планетных систем

4.1.6 Орбитальный наклон планет

4.1.7 Исключительный состав Земли

4.2 Катастрофические гипотезы

4.3 Гипотезы захвата

**5. ПРОИСХОЖДЕНИЕ МИРА: КАКОЙ ОТВЕТ ДАСТ  
НАУКА? (ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ)**

5.1 Теория Большого взрыва в центре научных баталий

5.1.1 Открытое письмо научному сообществу.

«AN OPEN LETTER TO THE SCIENTIFIC COMMUNITY»

5.1.2 «А был ли Большой взрыв?»

5.1.3 «Идея сингулярности безнадежно устарела».

5.1.4 Существует ли тёмная материя?

5.2 Антропный космологический принцип и разумный замысел

**ПОСЛЕСЛОВИЕ**

**Список использованных источников**

**ВНИМАНИЕ!**

Данная книга представляет собой сокращённый вариант иллюстрированного издания, размещённого на научно-образовательном портале «С точки зрения науки» [santorum.ru](http://santorum.ru)

Книжная серия  
«Вопросы мироздания: в поисках ответов»



Научно-образовательный портал «С точки зрения науки» [santorum.ru](http://santorum.ru) представляет серию научно-популярных книг, посвящённых теориям происхождения Вселенной, Солнечной системы, Земли, жизни и биологических видов.

pdf  
65 RUB

- Большое количество познавательной информации.
- Лёгкое и доступное изложение материала.
- Беспристрастное освещение существующих теорий и гипотез.

- Электронные варианты книг регулярно обновляются и дополняются. Все последующие издания предоставляются бесплатно.
- Единая цена на все книги серии.

*С точки зрения науки*  
*Происхождение Вселенной, Земли и жизни на ней*



*Научно-образовательный портал*



## ВВЕДЕНИЕ

Наш мир велик и многообразен. Всё, что нас окружает, будь то микроскопические атомы и мельчайшие пылинки, отдельные звёзды и огромные туманности, животные, растения, микроорганизмы составляют то, что принято называть Вселенной. Вселенная – это наш дом, в котором всё обустроено так, чтобы на протяжении долгих веков обеспечивать и поддерживать необходимые для жизни условия.

Вопрос происхождения Вселенной интересовал человека с незапамятных времён. Ответить на него пытались жрецы Древнего Египта, философы Древней Греции и Рима... и сегодня мы тратим огромные средства на постижение загадок мироздания.

Для большинства людей Средних веков, эпохи Возрождения и даже Нового времени ответом на вопрос происхождения мира служили слова, записанные евангелистом Иоанном: «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог. Оно было в начале у Бога. Всё чрез Него начало быть, и без Него ничто не начало быть, что начало быть».

Однако сегодня мы с вами живём в век прогресса науки. Современная наука, подобно религии, полна решимости пролить свет на тайну мироздания. Но ответ у неё совсем другой. Если выразить его в форме библейских стихов, то он будет звучать примерно так: «В начале было ничего, и ничего было у ничего... Всё чрез ничего начало быть, и без ничего ничего не начало быть, что начало быть».

Наверное, каждый из нас слышал о космологической теории рождения Вселенной в результате Большого взрыва. Научная и научно-популярная литература, посвящённая этой теории, буквально наводнила книжные полки и интернет-ресурсы. Учёные говорят, что «взрыв» (в прямом смысле – стремительное расширение) явился толчком к появлению всего сущего в мире. Причём интерпретация этой космогонической модели постоянно меняется, корректируется и дополняется исходя из новых научных открытий. Ещё не так давно нам рассказывали, что Вселенная родилась из «первобытного атома» в котором сосредотачивалось всё её вещество. Этот атом состоял из элементарных частиц невероятной плотности, и был величиной примерно с теннисный мяч. После его «взрыва» началась стремительная эволюция, приведшая к образованию звёзд, планет и, в конце концов, нас с вами. Но сегодня о Большом взрыве учёные говорят немного иначе: в начале не было никакого сверхплотного атома элементарных частиц. Все физические частицы возникли в результате взрыва пустого пространства, в буквальном смысле «ничего». И из этого «ничего» возникло всё, что нас окружает.

Хотя, как признаются сами учёные, любая научная теория происхождения Вселенной, по большому счёту, является плодом воображения её автора, но она не противоречит законам физического мира и выводится из формул, подтверждается некоторыми наблюдениями, а потому имеет право на существование. Так что всё соответствует критериям научного знания.

Но не следует думать, что все учёные безоговорочно принимают теории, выведенные из формул, в том числе и Большой взрыв. Кто-то его нещадно критикует<sup>1</sup>, кто-то просто отмечает слабые стороны, а кто-то предпочитает воздерживаться от каких-либо суждений, просто считая вопрос происхождения Вселенной вопросом философским. Ведь формулы есть формулы, и как бы хорошо теория не выглядела на бумаге, никто не сможет знать, что происхо-

---

<sup>1</sup> Например, российский учёный Валерий Дёмин (1942—2006) о теории Большого взрыва писал следующее: «Эта теория целиком и полностью родилась „на кончике пера“ и соткана из тончайшей математической паутины. Её возможное соответствие космической реальности целиком и полностью зиждется на энтузиазме и активности авторов, поддерживающих друг друга и поддерживаемых не менее дружно всеми возможными информационными средствами. В действительности ничего, кроме искусной комбинации математических отношений, существующих в двух вариантах – либо в голове теоретика, либо в письменном или напечатанном виде, авторы „взрывотворящих“ космологических гипотез предложить не могут» (Дёмин, 1999).

дило в реальности. Выходит, что мы так никогда и не сможем получить достоверные ответы на главные вопросы мироздания.

Но не торопитесь с этим соглашаться. На самом деле последние научные открытия в области космологии раскрывают перед нами поистине удивительные вещи об устройстве нашей Вселенной, что позволило подойти к проблеме происхождения мира с другой стороны. Хотя в науке она по-прежнему остаётся нерешённой, тем не менее уже сегодня мы можем выбрать направление, по которому нужно двигаться, чтобы найти истину.

Именно этому и посвящена данная книга. В ней мы постарались простым и доступным языком рассказать о положении дел в области космогонии, о некогда популярных и современных теориях происхождения Вселенной, Солнечной системы и Земли. Попытались дать им объективную оценку исходя из самых последних научных открытий. Книга содержит большое количество цитат известных и авторитетных учёных в области астрофизики и космологии, их комментарии и суждения по тем или иным вопросам мироустройства, а также множество справочной информации.

## 1. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ И ЗЕМЛИ

Рассматривая и изучая видимые объекты космоса – Солнце, звёзды, другие планеты и небесные тела, постигая законы, которым они подчиняются, люди как правило приходили к осознанию необходимости творческого начала в их происхождении и становлении. Безмерность космического пространства, строгие закономерности движения планет, гармония и порядок во Вселенной создавали впечатление произведения некоего Разума. Поэтому практически во всех космогонических мифах древних народов непременно присутствовал Демиург<sup>2</sup>, или Творец, действия и воля которого являются причиной и движущей силой всего мироздания.

---

<sup>2</sup> Демиург (греч. *demiurgos* – мастер, ремесленник) – в античной философии (у Платона) персонифицированное непосредственно творческое начало мироздания, создающее космос из материи в соответствии с вечным образцом.

## **1.1 Первая эволюционная модель происхождения Солнечной системы – модель Ж. Бюффона (1749 г.)**

Первая научная гипотеза, пытающаяся представить происхождение объектов космоса без участия творческого начала, появилась в XVIII в. Принадлежала она французскому учёному *Жоржу Бюффону* (1707—1788). В 1749 г. Бюффон издал книгу «Теория Земли», в которой описал процесс происхождения планет Солнечной системы. Согласно Бюффону, наша Земля и другие планеты обязаны своим происхождением комете, которая, столкнувшись с Солнцем, выбросила из него часть вещества в виде гигантских капель. Капли начали вращаться на разных расстояниях от светила и после остывания превратились в планеты. В процессе вращения будущих планет от них отрывались небольшие жидкие массы, из которых впоследствии сформировались спутники. Таким образом, по Бюффону, планетная система нашего Солнца возникла в результате случайной катастрофы гигантского масштаба, а материалом для её построения было солнечное вещество. Такая модель получила название *катастрофической*.

## 1.2 Модель И. Канта (1755 г.)

Следующая попытка разгадать тайну происхождения космических тел была предпринята немецким философом, профессором *Иммануилом Кантом* (1724—1804). Кант считал, что Солнечная система возникла из некой первичной разреженной холодной материи, свободно рассеянной во Вселенной. Частицы этой материи перемещались в различных направлениях и, сталкиваясь друг с другом, теряли скорость. Наиболее тяжёлые и плотные из них под действием силы притяжения соединялись друг с другом, образуя шаровидные сгустки, из которых формировались будущие звёзды. Одной из них является наше Солнце. Шаровидные сгустки, в свою очередь, притягивали более удалённые, мелкие и лёгкие частицы. Таким образом возникло некоторое количество вращающихся тел. Часть этих тел, первоначально двигавшихся в противоположных направлениях, в конечном счёте была втянута в единый поток и образовала кольца материи, расположенные приблизительно в одной плоскости и вращающиеся вокруг звёздного сгустка в одном направлении, не мешая друг другу. В отдельных кольцах образовывались более плотные ядра, к которым постепенно притягивались более лёгкие частицы, формируя шаровидные скопления материи. Так были образованы все планеты Солнечной системы.

### 1.3 Модель П. Лапласа (1796 г.)

В 1796 г. французский математик и физик *Пьер Лаплас* (1749—1827) представил свою модель эволюции Вселенной. Если гипотеза Канта затрагивала вопрос происхождения всех космических объектов, то Лаплас ограничился только Солнечной системой. Он полагал, что Солнце существовало первоначально в виде огромной раскалённой газообразной туманности с незначительной плотностью. Эта туманность первоначально медленно вращалась в пространстве. Под влиянием сил гравитации она постепенно сжималась, причём скорость её вращения увеличивалась. Под действием больших центробежных сил, возникающих при быстром вращении в экваториальном поясе, от газовых сгустков последовательно отделялись кольца, которые в результате охлаждения превратились в планеты. Спутники сформировались из вещества вторичных колец, оторвавшихся от раскалённой газообразной массы планет. Реликты такого кольца, вернее, системы колец, полагал Лаплас, и сегодня существуют у Сатурна, менее заметны они у Юпитера и Урана. Вследствие продолжавшегося уплотнения материи температура новообразованных тел была исключительно высокой. В то время и наша Земля представляла собой раскалённый газообразный шар, светившийся подобно звезде. Постепенно, однако, этот шар остывал, его материя переходила из газообразного в жидкое и, в конце концов, в твёрдое состояние.

## 1.4 Современные небулярные гипотезы

Как мы видим, и Кант, и Лаплас<sup>3</sup> в своей космогонии исходили из одной идеи: Солнечная система возникла в результате закономерного развития туманности. Это дало основание для объединения обеих гипотез в одну, получившую название *небулярной гипотезы Канта—Лапласа* (небулярная от лат. *nebula* – облако, туман).

В 1944 г. российский учёный, академик *Отто Шмидт* (1891—1956) предложил иной вариант небулярной гипотезы. Так же как и Бюффон, он начал с уже готового Солнца, которое, по его мнению, когда-то проходило мимо холодного газо-пылевого облака. Частицы пыли и газы начали вращаться вокруг Солнца, образовав сгущения (планетезимали), которые по мере роста превращались в планеты. Первоначально планеты были холодными, их разогрев и даже частичное плавление произошли потом, за счёт распада радиоактивных элементов.

На сегодняшний день эволюционная космология отдаёт явное предпочтение небулярным гипотезам происхождения Солнечной системы (в частности, гипотезе Шмидта). В школьных и университетских учебниках именно ей уделяется наибольшее внимание (Ковдерко, 2004).

(Современные альтернативные гипотезы происхождения Солнечной системы, Земли и других планет изложены в гл. 4.)

---

<sup>3</sup> **Кант и Лаплас: два взгляда на мироздание** Иммануил Кант и Пьер Лаплас создали схожие модели происхождения Солнечной системы, хотя их философские взгляды на мир были различными. Лаплас был атеистом. В известном диалоге между Лапласом и Наполеоном на вопрос Наполеона, почему в «Небесной механике» Лапласа ни разу не упоминается Бог, учёный ответил: «Я в этой гипотезе не нуждался». Для Канта атеистические взгляды на происхождение мира были чужды. Сам он был деистом и считал, что Бог изначально заложил законы, в соответствии с которыми возникло всё то, что мы видим вокруг себя. «Итак, материя, – писал Кант, – составляющая первичное вещество всех вещей, подчинена известным законам и, будучи предоставлена их свободному воздействию, необходимо должна давать прекрасные сочетания. Она не может уклониться от этого стремления к совершенству. Поскольку, следовательно, она подчиняется некоему мудрому замыслу, она необходимо была поставлена в такие благоприятные условия некоей господствующей над ней первопричиной. Этой причиной должен быть Бог уже по одному тому, что природа даже в состоянии хаоса может действовать только правильно и слаженно» (Кант, 1963). В другом месте о необходимости Божественного присутствия в природе Кант писал следующее: «Можно было бы в некотором смысле сказать без всякой кичливости: дайте мне материю, и я построю из нее мир... А мыслимо ли похвастаться подобным успехом, когда речь идет о ничтожнейших растениях или о насекомых? Можно ли сказать: дайте мне материю, и я покажу вам, как можно создать гусеницу? Не споткнёмся ли мы здесь с первого же шага, поскольку неизвестны истинные внутренние свойства объекта и поскольку заключающееся в нём многообразие столь сложно? Поэтому пусть не покажется странным, если я позволю себе сказать, что легче понять образование всех небесных тел и причину их движений, короче говоря, происхождение всего современного устройства мироздания, чем точно выяснить на основании механики возникновение одной только былинки или гусеницы» (Кант, 1963).

## 2. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Если происхождение космических тел во Вселенной стало объектом научных изысканий уже в XVIII в., то вопрос происхождения самой Вселенной оставался без внимания вплоть до XX в. Начиная со времён Аристотеля считалось, что Вселенная является статичной, однородной и бесконечной в пространстве и времени. Она существовала и будет существовать всегда. Некоторые философы полагали, что Вселенная существует независимо от Бога, Он её не творил, а лишь установил в ней порядок. В статичную и бесконечную Вселенную верили Декарт, Кант, Галилей, Ньютон. Интересно, что Ньютон обосновывал свою точку зрения, ссылаясь на им же открытый закон гравитации. Закон гравитации говорит, что все тела притягиваются друг к другу, следовательно, невозможно, чтобы звёзды во Вселенной оставались на месте: они должны стягиваться (коллапсировать) в одну точку. Но Ньютон рассуждал так: если бы Вселенная коллапсировала под действием собственной гравитации, каждая звезда «падала» бы в направлении центра скопления звёзд. Если же исходить из того, что Вселенная бесконечна и звёзды распределены в среднем равномерно по бесконечному пространству, то общего центра, по направлению к которому могли бы падать все звёзды, не должно быть вообще, ведь в бесконечной Вселенной все области идентичны. Любая звезда испытывала бы воздействие гравитационного притяжения всех своих соседей, но вследствие усреднения этих воздействий по различным направлениям не возникло бы никакой результирующей силы, стремящейся переместить данную звезду в определённое положение относительно всей совокупности звёзд. Такие рассуждения казались вполне логичными, и теория статичной Вселенной долгое время пользовалась заслуженным признанием (Девис, 1989; Хокинг, 2006а)<sup>4</sup>.

В 1916 г. немецкий физик *Альберт Эйнштейн* (1879—1955), разрабатывая теорию относительности, увидел, что модель статичной Вселенной Ньютона не соответствует законам физического мира. Уравнение общей теории относительности указывало на то, что Вселенная не может быть статичной: гравитационные силы непременно должны были бы приводить её в движение. Эйнштейн, однако, не решился опровергнуть устоявшееся мнение (о неподвижности Вселенной), поскольку не был до конца уверен в безошибочности своих выводов. Для того чтобы сохранить в своей формуле статичность Вселенной, он ввёл дополнительный член (так называемый  $\lambda$ -член), который и «обеспечил» Вселенной стабильность. Эйнштейн считал, что наряду с гравитационным притяжением в природе существует и отталкивание, которое компенсирует притяжение. С помощью несложных расчётов Эйнштейн оценил величину

---

<sup>4</sup> **Исаак Ньютон: что управляет мирозданием** В своём эссе *De gravitatione* Ньютон обосновывал вечность и неизменную природу пространства тем, что «она порождается вечным и неизменным Существом». В 31-м параграфе «Оптики» Ньютон отверг идею, будто мир мог возникнуть из хаоса под действием одних лишь законов природы. Мир, указывал Ньютон, должен был быть создан Богом, который является личностью, «весьма сведущей в механике и геометрии». К такому выводу он пришёл на том основании, что гравитации, направленной к центру тела, было явно недостаточно, чтобы объяснить, как планеты оказались на орбитах. Тело, падающее к Солнцу, должно было приобрести поперечную компоненту движения, чтобы начать вращение по орбите, а не упасть на Солнце или пролететь мимо него. Поскольку параболические и гиперболические траектории соответствовали обратноквадратичному закону гравитации, то, чтобы попасть на замкнутую эллиптическую орбиту, планета должна испытать строго определённый «толчок» в строго определённый момент времени. Точно вычислить этот момент и силу толчка могло только Божество, которому следовало принять во внимание «несколько расстояний: от Солнца до основных планет, от Сатурна, Юпитера и Земли – до спутников, и скорости, с которыми эти планеты могли вращаться на заданной дистанции вокруг центральных тел, имеющих заданное количество материи». Кроме этого, Ньютон считал, что для существования и длительной работы систем требуется предохранение в форме Божественного провидения, без которого планеты сбились бы с пути или врезались в Солнце. Движение, согласно известному афоризму Ньютона, легче теряется, чем приобретается. Вторжение внешних тел вносит хаос в систему, поскольку те воздействуют на любые планеты, оказавшиеся поблизости. Да и Солнце может терять свою массу посредством испарения. Ньютон считал, что Бог, который «пребывал всюду с начала времён», непосредственно поддерживает Вселенную и управляет ей (Брук, 2004).



силы космического отталкивания, необходимую, чтобы уравновесить гравитацию во Вселенной, и показал, что отталкивание должно быть столь малым в пределах Солнечной системы (и даже в масштабах Галактики), что его невозможно обнаружить экспериментально. Наличие силы отталкивания делало возможным существование статичной Вселенной, которая не обязательно должна быть бесконечной, как у Ньютона, а могла быть конечной и замкнутой, какой она и стала у Эйнштейна.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.