The background is a teal color with a repeating pattern of white scientific symbols: question marks, upward-pointing arrows, and various geometric shapes. A woman in a purple dress and headscarf is on the right, holding a black rope that runs diagonally across the page. The rope is attached to a pulley system at the top left. Various scientific icons are scattered around: a radiation symbol, a thermometer, a microscope, a prism with a rainbow, a lightning cloud, chemical element cards for He, Ni, and Ir, a molecular model, a Bohr-style atom, and a skull. The text is on a white rectangular area on the left side of the page.

This edition published in 2019 by Arcturus Publishing Limited 26/27 Bickels Yard, 151–153 Bermondsey Street, London SE1 3HA, UK

Печатается с разрешения издательства Arcturus Holdings Limited  
Все права защищены. Распространение и копирование любыми способами, в том числе электронными, возможно только с разрешения правообладателя Arcturus Holdings Limited.

Supercharged Science  
Illustrated by Rhys Jefferys  
Written by Lisa Regan

Copyright © Arcturus Holdings Limited  
[www.arcturuspublishing.com](http://www.arcturuspublishing.com)  
© Ткачёва А.А., пер. с англ., 2019  
© 000 «Издательство АСТ», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

## 6 КАК? ПОЧЕМУ? ЗАЧЕМ?



### НАШЕ МЕСТО В МИРЕ

Давайте начнём путешествие с изучения нашей планеты и Солнечной системы, в которой она находится.

## 25



### ГДЕ ЗАРОДИЛАСЬ ЖИЗНЬ

Раскроем тайны, скрытые в древних окаменелостях, и проследим за развитием живых существ.

## 43



### ИСПОЛЬЗУЙ СИЛУ!

От силы трения до шоколадных фонтанов! Посмотрим, как силы влияют на нашу жизнь.

## 61



### НАШЕ ТЕЛО

Дети, бактерии, кровь, мозг и кости... Устроим экскурсию по нашему удивительному организму.

## 79



### БОЛЬШЕ ЭНЕРГИИ

Добавим жару и приготовимся изучить мир энергии!

## 97



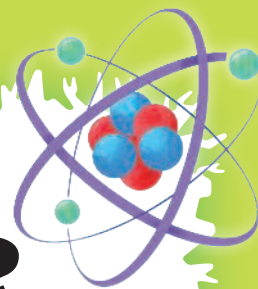
### ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Исследуем элементы, от крошечных частиц до теории Вселенной.

## 115 ЗАЛ СЛАВЫ

Узнаем больше о поразительной жизни знаменитых учёных.





# Как? Почему? Зачем?

**В**опросы — основа всех человеческих знаний. Величайшие умы в истории посвятили свои жизни исследованию мира, который нас окружает, зачастую сбивая с толку коллег, расстраивая свои семьи, а порой рискуя расстаться со свободой или даже жизнью в процессе.



Пытливый ум — важнейший инструмент в совершении новых открытий. Если вы из тех людей, кто задаётся вопросом — что происходит, когда кто-то включает свет, или зажигает спичку, или использует поисковую систему, тогда наука — это для вас.





# НАШЕ МЕСТО В МИРЕ

Луна вращается вокруг Земли, а Земля, как и остальные семь планет Солнечной системы, вращается вокруг Солнца. Все они — часть галактики Млечный Путь, которая является лишь одной из миллиарда галактик во Вселенной. Мы не всегда знали, что это так. Многовековые открытия позволили учёным собрать воедино все эти знания с помощью потрясающих приборов для исследования космоса.

Сейчас учёные знают намного больше о нашем мире. Они понимают, как вращение Земли и гравитация влияют на атмосферу, ветры, океанские течения, а также процессы, которые происходят в глубинах нашей планеты. Это, в буквальном смысле, целый мир знаний!



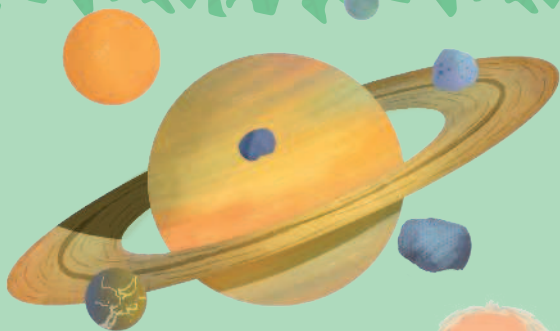
# Посмотри Вверх

На протяжении всей истории люди смотрели в небо и задавались вопросом, что же находится за пределами нашей планеты. Наши знания о космосе радикально изменились, поскольку улучшились возможности для его изучения.

## ДРЕВНИЕ АСТРОНОМЫ

Вавилоняне и египтяне отобразили ночное небо в звёздных картах более 3000 лет назад. Древние греки усовершенствовали эти карты и дали названия созвездиям — группам звёзд, которые образовывали узоры на небе. Клавдий Птолемей (100–170) перечислил 48 созвездий, которые мы признаём и сегодня. Он также изучал видимые планеты, которые называл «блуждающими звёздами», так как в течение года их положение относительно Солнца и Луны менялось.

Птолемей считал, что Солнце и планеты вращаются вокруг Земли. Эта вера сохранялась вплоть до середины 1500-х годов.



## СВЕЖИЙ ВЗГЛЯД

Николай Коперник (1473–1543) утверждал, что планеты вращаются вокруг Солнца. Все свои наблюдения он делал без телескопа. А более полувека спустя Галилео Галилей (1564–1642) использовал телескоп для изучения других планет и поверхности нашей Луны. Он присмотрелся к Сатурну и пришёл к выводу, что «уши» планеты на самом деле являются её лунами. Наконец, в 1659 году нидерландский астроном Христиан Гюйгенс (1629–1695) увидел, что «уши» — это кольца вокруг планеты.



## УВИДЕТЬ ЗВЁЗДЫ

По мере совершенствования телескопов астрономы делали больше открытий. Уильям Гершель (1738–1822) — музыкант и астроном-любитель — вместе со своей сестрой Каролиной построил собственный мощный телескоп для наблюдения за кометами и звёздами. В 1781 году он открыл планету за Сатурном, которую назвал звездой Георга в честь британского короля Георга III. Сейчас она известна нам как Уран, это имя пришло из греческой и римской мифологии.

Сатурн — одна из восьми планет, вращающихся вокруг нашего Солнца. Во времена Галилея люди знали о существовании лишь шести из них.



# А на Солнце опять горячо, горячо

Солнце — это газовый шар, состоящий из различных слоёв, от яркой короны вокруг внешней границы до плотного горячего ядра. В основном Солнце состоит из водорода, самого лёгкого газа из всех. Давление в ядре настолько большое, что газ сжимается и взрывается, образуя более тяжёлый газ, гелий. Этот процесс называется ядерным синтезом, и он позволяет Солнцу высвобождать энергию. Энергия в виде тепла и света достигает Земли за восемь минут.

Солнце — на самом деле звезда! Расширяющиеся звезды называют красными гигантами. А остывающие сжимающиеся звезды — белыми карликами.


## УДАР МОЛНИЕЙ

А вы знали, что молния в пять раз горячее поверхности Солнца? Молния нагревает воздух до невероятной температуры в  $30\,000^\circ\text{C}$ , в то время как температура поверхности Солнца всего  $6000^\circ\text{C}$ . И всё равно Солнце очень, очень, очень горячее!

## ВНЕ ВРЕМЕНИ

Примерно через пять миллиардов лет у Солнца закончится водород, и синтез прекратится. Его ядро станет сжиматься, а внешние слои будут утолщаться и остывать, выделяя всё меньше света и тепла. В конце концов Солнце сожмётся, станет холодным и тёмным.

Ой-ой!  
Время вышло!



Внешний слой атмосферы Солнца называется короной. Его можно увидеть во время солнечного затмения.

## ГОРЯЧИЕ ТОЧКИ

На поверхности Солнца есть горячие и холодные области. Холодные области кажутся темнее, их называют солнечными пятнами. Иногда энергия скапливается вокруг этих пятен, а затем высвобождается в виде яркой вспышки, или солнечной вспышки. Вспышки на Солнце выбрасывают частицы далеко в космос. Мы защищены от них атмосферой нашей планеты, но они могут влиять на радиосвязь.



# Крутится-вертится шар

Земля вращается вокруг Солнца, а ещё она вращается и вокруг своей оси, как баскетбольный мяч на пальце. Именно из-за этого движения Солнце поднимается на востоке и садится на западе каждый день, а день сменяется ночью.



**БЫСТРЕЕ,  
БЫСТРЕЕ!**

Земля быстрее вращается у экватора (1650 км/ч), чем на полюсах. Представьте, что вы смотрите на Землю сверху из космоса. Человек, в течение дня находящийся возле Северного Полюса, будет едва двигаться, а человек у экватора за 24 часа преодолеет огромное расстояние.



Люди, живущие в разных частях света, никогда не видят Солнце в одно и то же время — когда в России светло, в США полночь!



# ДОКАЗАТЕЛЬНЫЙ МАЯТНИК

Земля совершает полный оборот вокруг своей оси за 24 часа. В ранних экспериментах в попытках доказать, что Земля вращается, с высокого здания сбрасывали тяжёлый предмет. Предмет падал на землю не точно под местом сброса, а немного в стороне, потому что планета движется. Жан Бернар Леон Фуко (1819–1868) успешно продемонстрировал это в своём знаменитом эксперименте в 1851 году с помощью маятника, который не просто колебался из стороны в сторону, но и качался в форме звезды.

*Фуко также провёл важнейшие эксперименты для вычисления скорости света, а ещё он изобрёл тироскоп. А ведь когда Фуко учился в школе, учителя называли его лентяем!*

*Фуко превосходно продемонстрировал свой эксперимент с маятником. Он привязал его к проволоке длиной 67 метров и закрепил на куполообразной крыше Пантеона в Париже.*

## В КОСМОСЕ

Вокруг Солнца вращаются восемь планет. Земля – третья планета от Солнца, и полный оборот вокруг него она совершает за 365 дней (один земной год). Меркурий и Венера расположены ближе к Солнцу, поэтому и год на них короче. Дальние планеты совершают оборот вокруг Солнца за более длительный срок. Год на Марсе длится 680 дней. Нептун, самая дальняя от Солнца планета, совершает полный оборот за 164 земных года!