

КАК ЭТО
УСТРОЕНО

Т. Л. ШЕРЕМЕТЬЕВА, А. А. СПЕКТОР

БОЛЬШАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ЗЕМЛЯ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АСТ
МОСКВА

УДК 087.5:523.31
ББК 22.654.1
Ш49

Серия «Как это устроено» основана в 2015 году

Шереметьева, Татьяна Леонидовна

Ш49 Большая энциклопедия. Земля / Т. Л. Шереметьева, А. А. Спектор. —
Москва : Издательство АСТ, 2015. — 192 с.: ил. — (Как это устроено).

ISBN 978-5-17-089964-7.

Ты наверняка уже знаешь, что Земля круглая, что она вращается вокруг своей оси и что вода занимает большую часть нашей планеты. Но задумывался ли ты когда-нибудь, как это так всё устроено, что океаны не выходят из берегов, а люди на противоположной стороне земного шара ходят так же, как и мы, а не вниз головой, что когда на одном конце планеты лето, то на другом — зима? Прочитай эту книгу, ты найдешь объяснение этим и многим другим загадкам Земли и узнаешь, как же устроена наша планета и почему именно на ней возможна жизнь.

Здесь ты получишь ответы и на другие вопросы о Земле. Какие процессы происходят внутри нашей планеты и вокруг нее? Почему Солнце и Луна так влияют на Землю, что на ней происходят приливы и отливы, солнечные и лунные затмения? Откуда в земном календаре каждый 4-й год появляются еще одни сутки? Какую роль выполняет атмосфера и почему она так необходима Земле? Из чего состоит воздух, которым мы дышим? Чем же так полезны людям полезные ископаемые, что их так и называют? Что заставляет нашу планету содрогаться от многочисленных землетрясений и цунами? Как так получается, что на месте высоких гор образуются глубокие океанские впадины? Что такое гейзеры и как они устроены? Как вышло так, что из единого гигантского континента образовались 6 современных материков Земли? Почему воду называют основой жизни? Что такое круговорот веществ в природе и как он происходит? Ты узнаешь, по каким законам живут все живые организмы на планете, и наконец поймешь, как всё устроено.

УДК 087.5:523.31
ББК 22.654.1

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2015.

Дизайн обложки Резько И. В.

© ООО «Издательство АСТ», 2015

ISBN 978-5-17-089964-7

ЗЕМЛЯ КАК ЧАСТЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Солнечная система

Солнце

Земля — планета Солнечной системы

Луна — спутник Земли

Вращение Земли





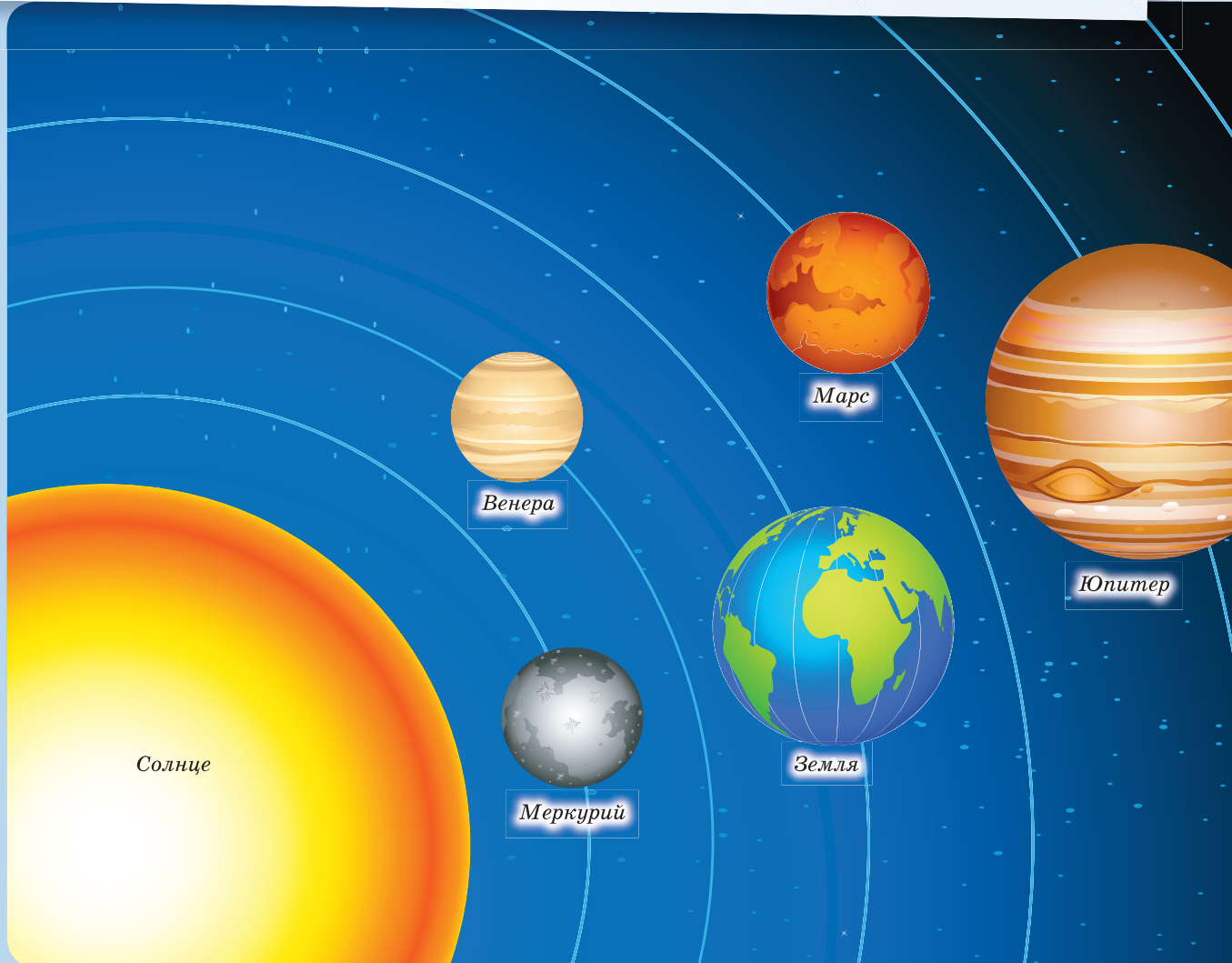
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Наша планета входит в состав Солнечной системы, объединяющей центральную звезду Солнце и все небесные тела, вращающиеся вокруг нее.

Планеты Солнечной системы

Центральным телом Солнечной системы является Солнце, вокруг которого вращаются 8 планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Также вокруг Солнца вращаются спутники планет, карликовые планеты, астероиды и метеороиды.

В Солнечной системе все планеты вращаются вокруг своей оси и движутся вокруг Солнца в одном и том же направлении. Путь, который проходят небесные тела вокруг других космических объектов, называется орбитой. У всех планет Солнечной системы орбита имеет форму эллипса — вытянутого круга.

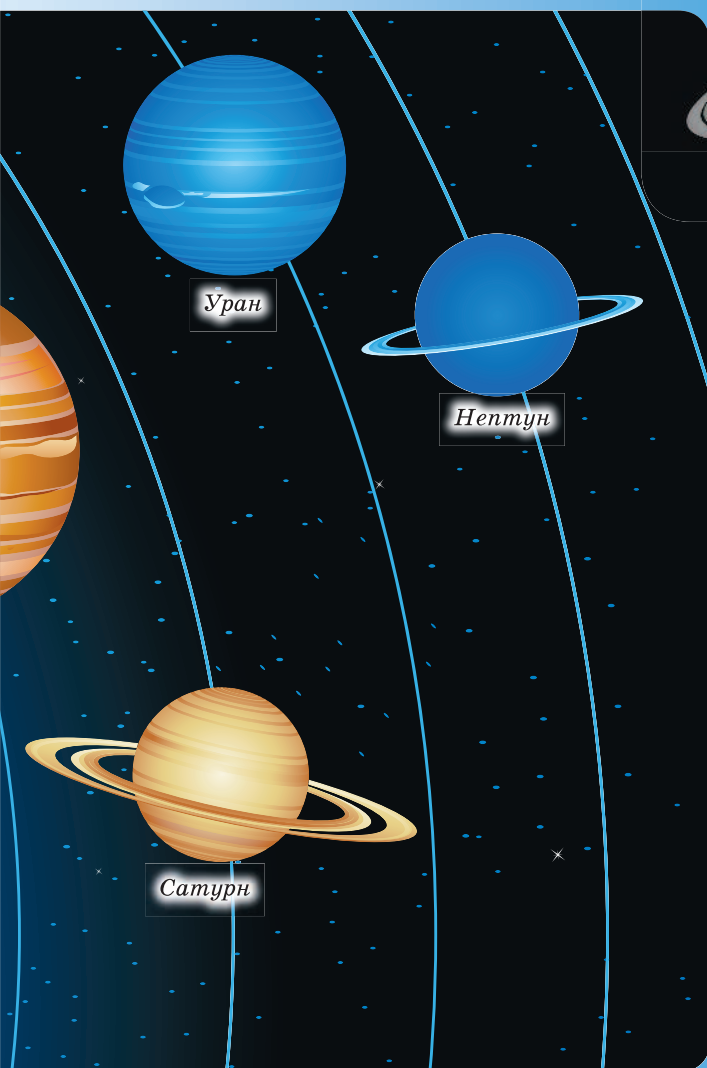
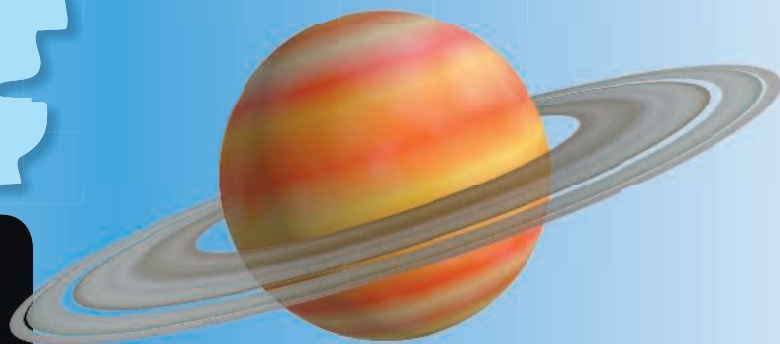




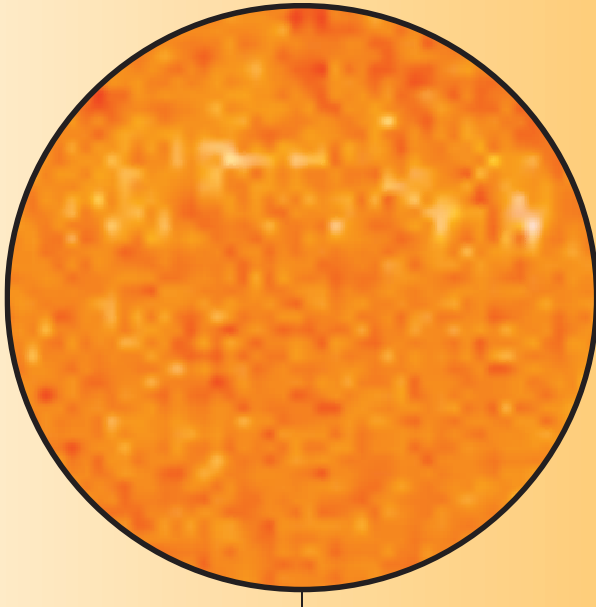
Еще совсем недавно к числу планет причисляли еще одно небесное тело — Плутон. Он находится очень далеко от Солнца, за орбитой Нептуна, и был открыт лишь в 1930 г. Однако в 2006 г. астрономы ввели новое определение планеты, согласно которому планетой называется небесное тело, вращающееся вокруг Солнца, имеющее форму, близкую к шарообразной, и вблизи орбиты которого нет других крупных тел (кроме спутников). Плутон и некоторые крупные астероиды не попали под последний пункт этого определения и были причислены к карликовым планетам.

→ Благодаря своим кольцам Сатурн является одной из самых узнаваемых планет.

↓ Солнечная система.

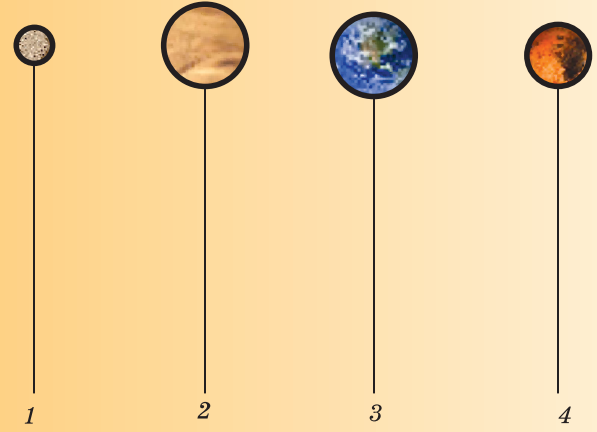


↑ Марс и его спутники — гигантские астероиды Фобос и Деймос.



Солнце

↓ Сравнительные размеры Солнца и планет Солнечной системы (D — диаметр, L — расстояние от Солнца).



Свои названия планеты получили в честь богов и богинь Древнего Рима и Греции, но имена богов у них латинские, а не греческие.
 Юпитер — верховный бог.
 Нептун — бог морей.
 Плутон — бог подземного царства.
 Меркурий — бог торговли.
 Венера — богиня любви и красоты.
 Марс — бог войны.
 Сатурн — бог земледелия.
 Уран — бог неба.



Солнце



Луна



Меркурий



Венера



Марс



Юпитер



Сатурн



Уран



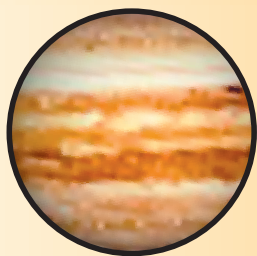
Нептун

↑ В астрономии используются свои символы для обозначения различных небесных тел.



1 — Меркурий: $D - 4\,880$ км, $L - 58$ млн км.
2 — Венера: $D - 12\,140$ км, $L - 108$ млн км.
3 — Земля: $D - 12\,756$ км, $L - 150$ млн км.
4 — Марс: $D - 6\,787$ км, $L - 228$ млн км.

5 — Юпитер: $D - 142\,800$ км, $L - 778$ млн км.
6 — Сатурн: $D - 120\,660$ км, $L - 1,4$ млрд км.
7 — Уран: $D - 51\,118$ км, $L - 2,9$ млрд км.
8 — Нептун: $D - 49\,528$ км, $L - 4,5$ млрд км.



5



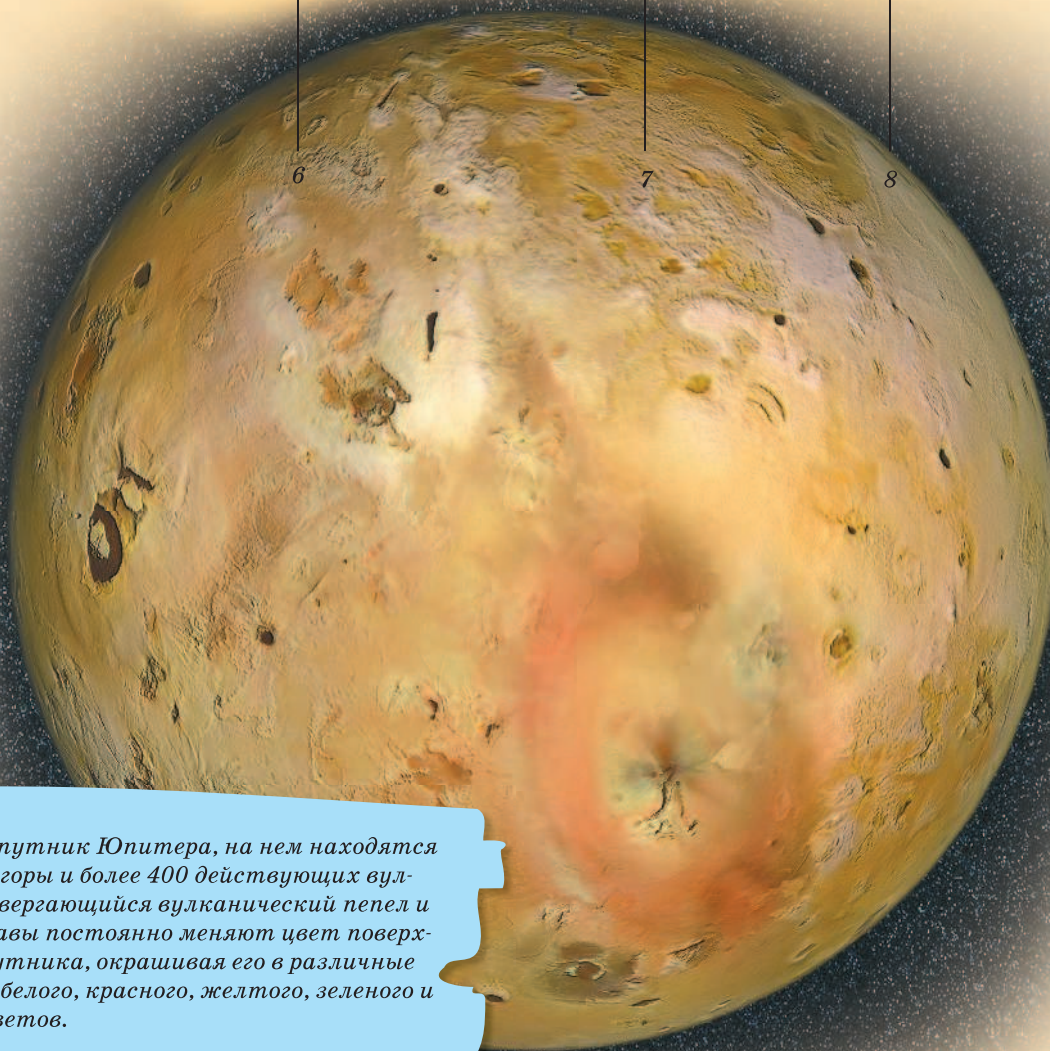
6



7



8



→ Ио — спутник Юпитера, на нем находятся огромные горы и более 400 действующих вулканов. Извергающийся вулканический пепел и потоки лавы постоянно меняют цвет поверхности спутника, окрашивая его в различные оттенки белого, красного, желтого, зеленого и черного цветов.



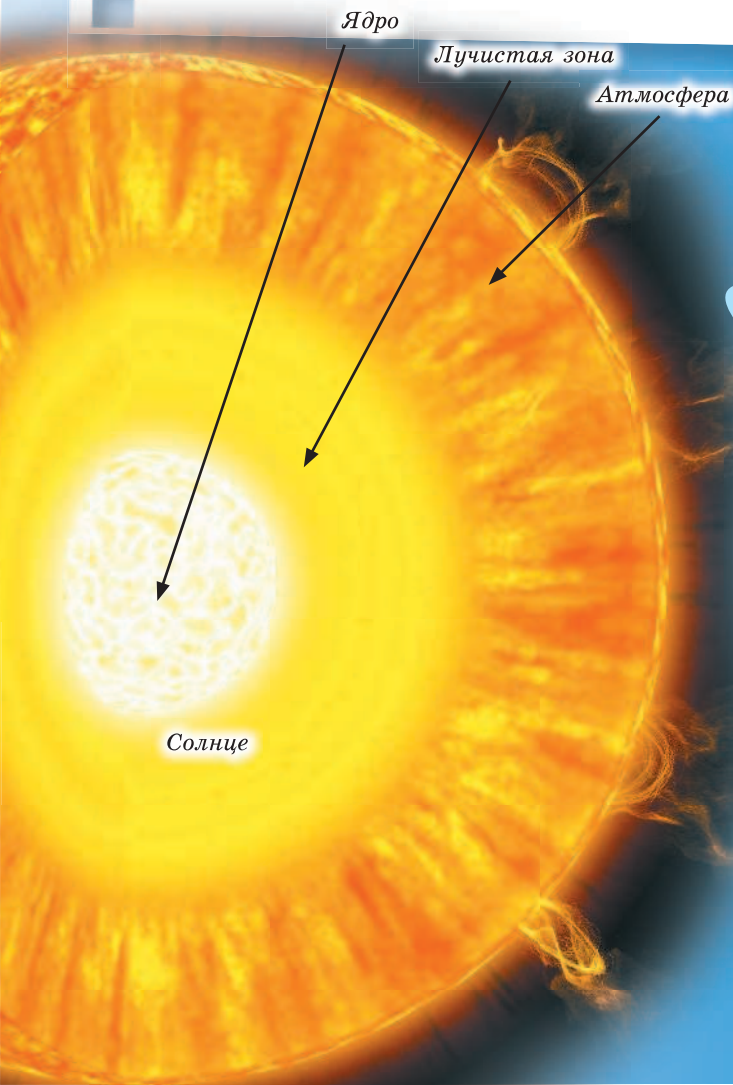
СОЛНЦЕ

Центральной и единственной звездой Солнечной системы является Солнце. Оно представляет собой гигантский раскаленный огненный шар, который в 110 раз больше Земли по размерам и в 333 тысячи раз — по массе.

Строение Солнца

Трудно поверить, но еще 4,5 млрд лет назад ни Солнца, ни окружающих его небесных тел не существовало. Лишь облака из газа и пыли хаотично перемещались во вселенной. Затем самое большое из этих облаков стало вращаться вокруг своей оси и постоянно сжиматься. И чем больше сжималось облако, тем быстрее оно вращалось. Составляющие его частицы сталкивались между собой и выделяли тепло, пока облако не превратилось в горячий шар. Так появилось Солнце.

Центральная часть Солнца называется ядром. Температура солнечного ядра достигает 15 млн градусов. Затем идут лучистая зона и конвективная зона. Температура в этих зонах — от 2 до 7 млн градусов. Она переносит исходящую от ядра энергию по всему шару. Внешняя же часть Солнца называется атмосферой, здесь температура составляет 6000 градусов, а в некоторых областях — 2 млн. Солнце такое горячее, что согревает даже нашу планету, находящуюся почти в 150 млн км от него.



↑ Самым интересным явлением на Солнце можно назвать протуберанцы (от лат. *protuberans* — «вздувающийся»). Это облака газа, которые поднимаются и удерживаются над поверхностью Солнца магнитным полем. Их размеры огромны. Например, в петле протуберанца, изображенного на рисунке, вполне могла бы поместиться наша Земля.

НА ЯЗЫКЕ ЧИСЕЛ

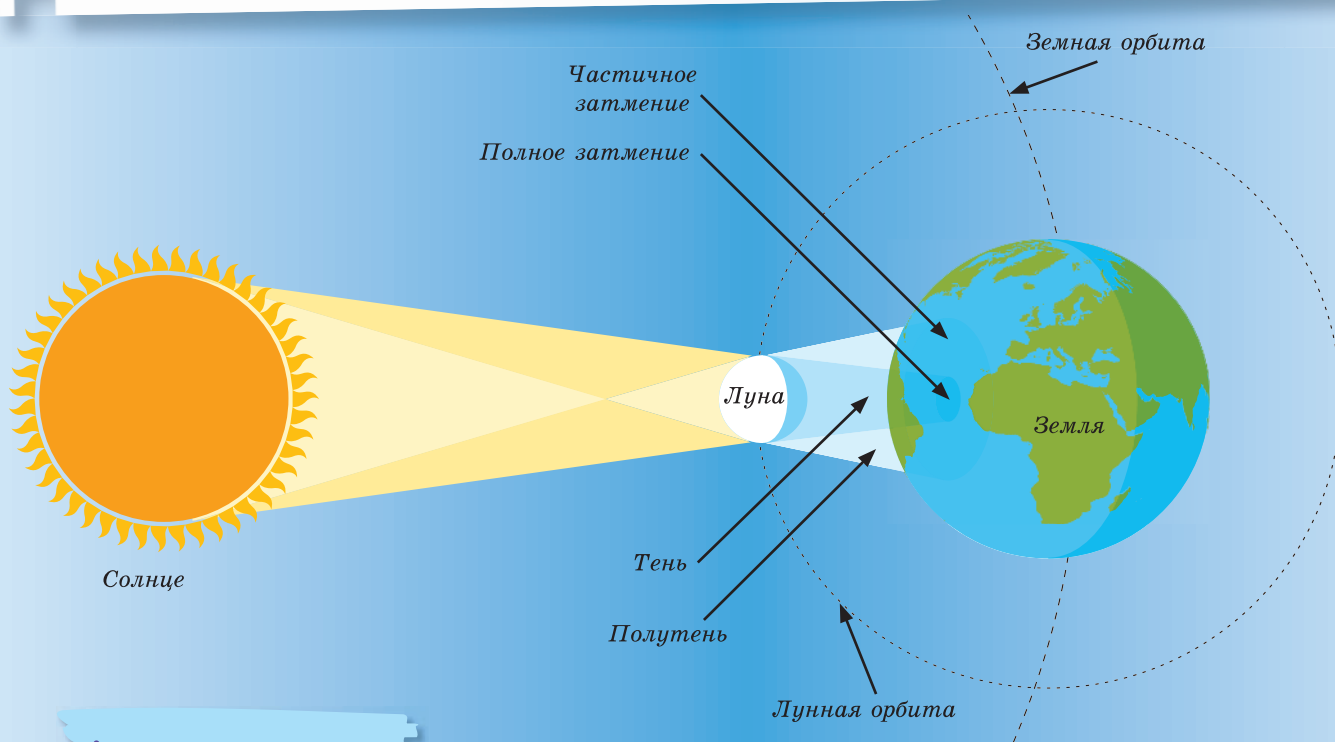
Масса: $1,9891 \times 10^{30}$ кг.
Диаметр: 1 392 000 км.
Объем: $1,412 \times 10^{18}$ км³.
Температура поверхности: 5500 °С.
Возраст: 4,57 млрд лет.
Расстояние от Земли до Солнца: 149,6 млн км.



Солнечное затмение

Солнце в 400 раз больше Луны и приблизительно в 400 раз дальше от нас, чем Луна. Поэтому нам они кажутся почти одинаковыми. Луна может полностью закрыть от нас Солнце, если, дви-

гаясь по своей орбите, она окажется между Солнцем и Землей. Когда Земля, Луна и Солнце оказываются на одной прямой, наступает полное солнечное затмение.



↑ Солнечное затмение.



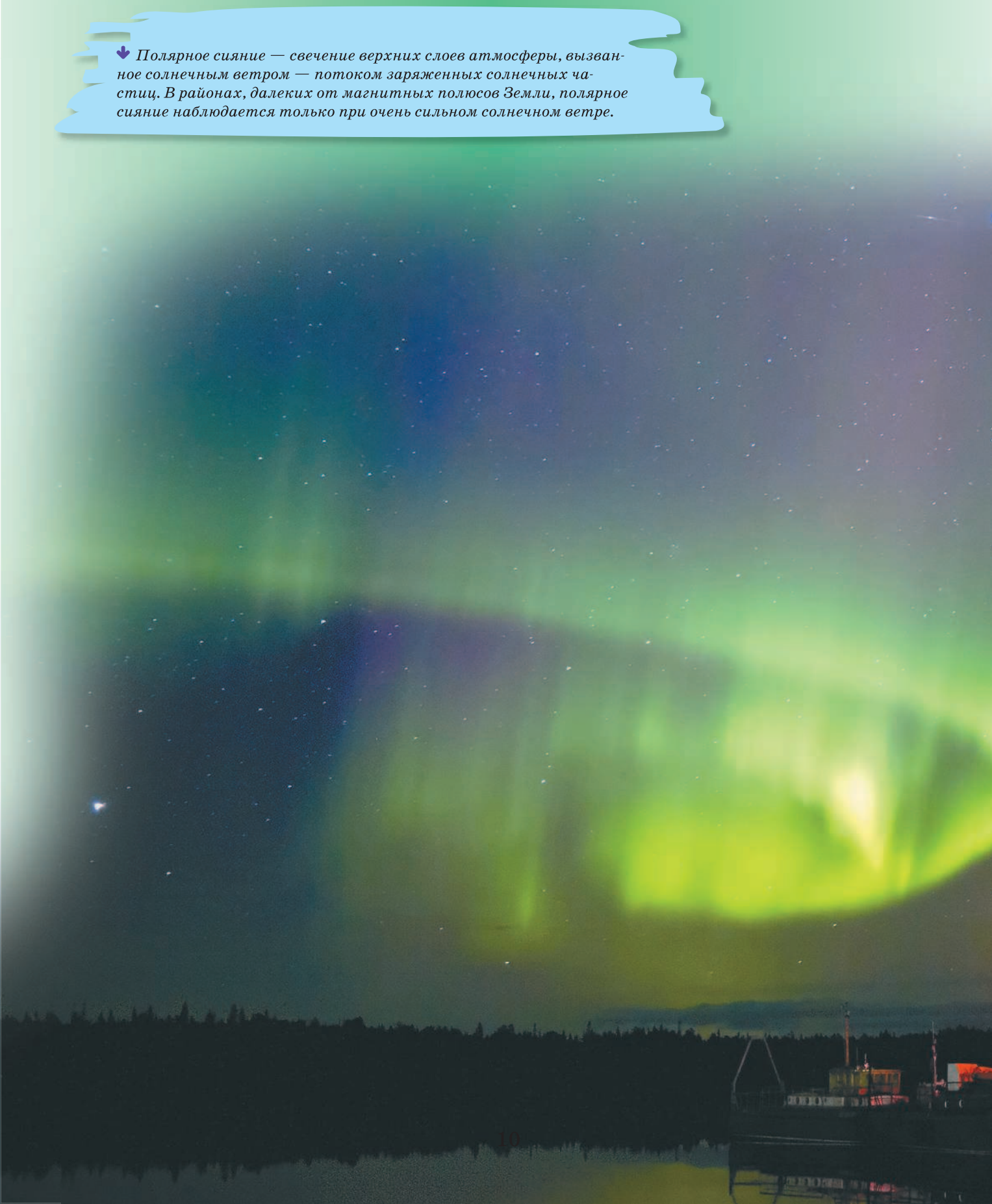
↑ Луна закрывает часть Солнца — это частичное затмение.



↑ Луна полностью закрывает Солнце — это полное солнечное затмение.



✚ Полярное сияние — свечение верхних слоев атмосферы, вызванное солнечным ветром — потоком заряженных солнечных частиц. В районах, далеких от магнитных полюсов Земли, полярное сияние наблюдается только при очень сильном солнечном ветре.

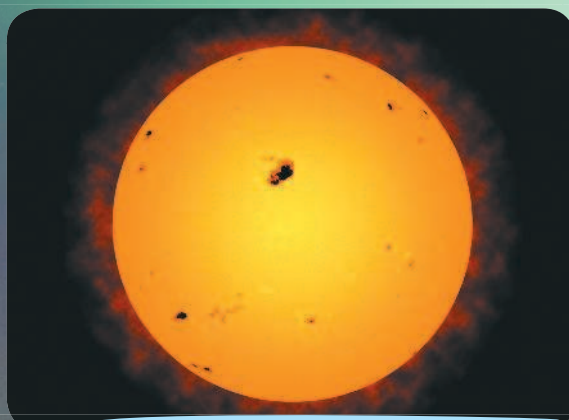




Несмотря на то что Солнце находится далеко от нашей планеты, наблюдать его в бинокль, подзорную трубу или телескоп без специальных темных солнечных фильтров нельзя — можно испортить зрение.

И на Солнце есть пятна

Темные пятна на Солнце представляют собой определенные места на его поверхности, где температура ниже на 1500—2000 градусов, чем в основной части солнечной атмосферы. Свет там не такой яркий, и поэтому эти участки кажутся нам более темными.

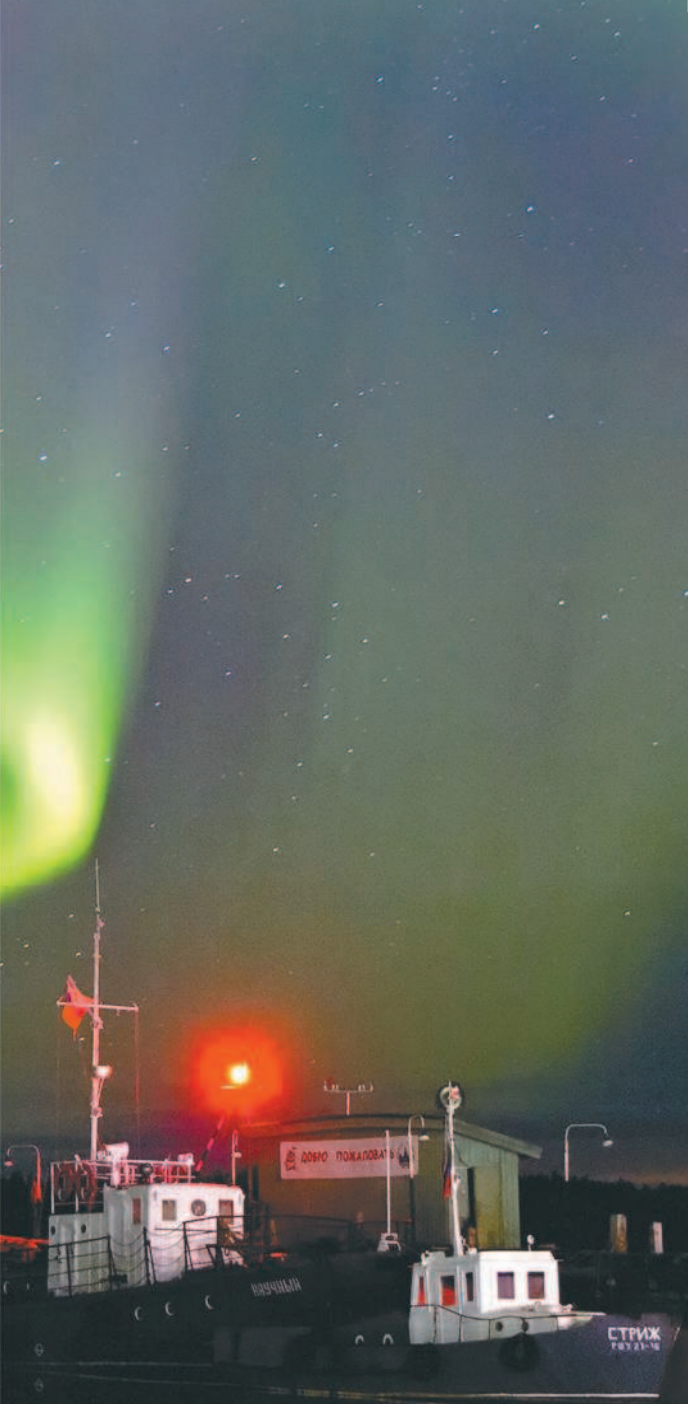


↑ Через телескоп можно хорошо рассмотреть темные пятна на Солнце.

Влияние Солнца на Землю

Солнце освещает и согревает нашу планету, без этого была бы невозможна жизнь на Земле. И хотя всего одна пятисотмиллионная часть энергии Солнца достигает поверхности нашей планеты, даже этого достаточно, чтобы питать и поддерживать все живое.

Но не только тепло и свет получает Земля от Солнца. Различные виды солнечного излучения и потоки частиц постоянно оказывают влияние на процессы, происходящие на нашей планете. Этой энергии достаточно для того, чтобы вызвать возмущения магнитного поля и полярные сияния.





ЗЕМЛЯ – ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Земля — третья планета от Солнца, является единственной известной планетой во Вселенной, населенной живыми существами.

Как это было

Ученые установили, что Земля образовалась приблизительно 4,6 млрд лет назад из дискообразной массы газа и космической пыли, оставшейся после формирования Солнца. Изначально наша планета была расплавленной массой, в которой сформировалось ядро. Позже в атмосфере Земли начала накапливаться вода, и поверхность затвердела. Падающие на Землю кометы приносили с собой лед и воду и формировали океаны.

Около 3,5 млрд лет назад на Земле возникла жизнь. Сначала появились самовоспроизводящиеся молекулы, потом — одноклеточные организмы без оформленного ядра — прокариоты (бактерии). Способные на фотосинтез цианобактерии стали заполнять атмосферу кислородом. Затем образовались одноклеточные организмы с оформленным ядром — эукариоты и, наконец, многоклеточные организмы. Они стали все лучше и лучше приспосабливаться к окружающим условиям существования. Благодаря озоновому слою, который поглощал ультрафиолетовое излучение, жизнь смогла выйти из океанов на поверхность Земли.



↑ Так планета Земля выглядит из космоса.

→ В толще воды родилась жизнь на нашей планете. Первоначально жизнь имела довольно странные формы. Рыб еще не было, зато под водой обитали многоногие черви жутковатого вида и закованные в панцири трилобиты.





Форма и размеры Земли

Земля, как и другие планеты, имеет форму шара, чуть приплюснутого с полюсов — то есть эллипсоида, или геоида. В результате вращения планеты образовалась экваториальная выпуклость, поэтому диаметр экватора на 43 км больше, чем диаметр между полюсами. Общая площадь поверхности Земли составляет около 510 млн км².

НА ЯЗЫКЕ ЧИСЕЛ

Масса: $5,974 \times 10^{24}$ кг.
Экваториальный радиус: 6378,140 км.
Средний радиус: 6371,004 км.
Площадь поверхности Земли: 509 494 365 км².
Средняя скорость движения по орбите:
29,765 км/с или 100 000 км/ч.
Длительность суток: 23 ч 56 мин 4,099 с.
Среднее расстояние от Солнца: 149,6 млн км.
Период обращения по орбите: 365,25 земных суток.
Угол наклона земной оси: 23°27'.
Направление вращения: прямое.





Модель Земли

Глобус — трехмерная уменьшенная модель Земли. Он имеет такую же форму, как сама планета, ось вращения у него так же, как и у Земли, наклонена.

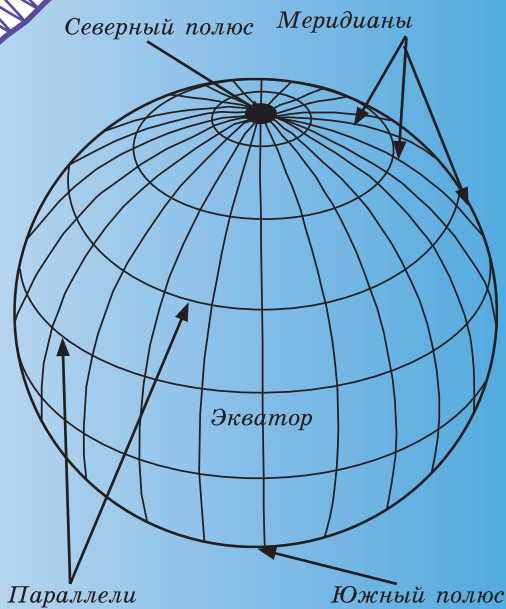
На глобусе изображены материки, острова, океаны, моря и пр. Они имеют те же очертания, что и на поверхности Земли, и расположены относительно друг друга так же. Таким образом, гло-

бус дает нам уменьшенную картину нашей планеты с минимальными искажениями.

Первый глобус был создан около 150 г. до н. э. Наиболее старым из сохранившихся до наших дней глобусом остается глобус немецкого ученого и мореплавателя Мартина Бехайма, созданный им в 1492 г.

↓ Глобус XVII в., хранится в Национальном морском музее Амстердама.

Параллели и меридианы — это линии на карте или глобусе. Меридианы — это линии постоянной долготы, которые проходят через оба полюса планеты и указывают направление «север—юг», а параллели — линии постоянной широты, идущие параллельно экватору в направлении «запад—восток».



↓ Современный глобус.





Географические карты

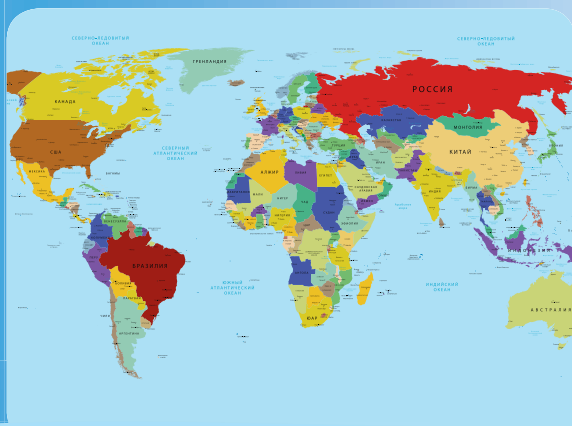
Кроме глобуса, для изображения земной поверхности используют карты. На них можно увидеть всю земную поверхность или ее части на плоскости. Карты имеют различный масштаб, так как изображение приходится уменьшать во много раз, чтобы оно поместилось на бумаге.

Географическая карта — изображение земной поверхности, содержащее градусную сетку с условными знаками на плоскости. Это уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, показывающее расположение на ней объектов.

Географические карты бывают различными. Например, карты, на которых изображены природные объекты (горы, моря, равнины, материки), называют физическими; карты, на которых показаны страны, их границы, столицы, — политическими. В зависимости от масштаба выделяют крупномасштабные и мелкомасштабные карты.



↑ Физическая карта мира.



↑ Политическая карта мира.



↑ Карта Джона Спидера 1627 г.

Drawne according to y^e truest Descriptions latest Discoveries Pe. Kerius Caelavit 1646.