

Содержание



КОСМОС

6

Звезда, дающая жизнь	8
Семейство планет	10
Планета жизни	12
Соседи Земли	14
Самый маленький	16
Самый большой	18
Очень далеко	20
Кометы, астероиды и метеоры	22
Рождение звезды	24
Смерть звезды	26
Миллиарды галактик	28
Что такое Вселенная?	30
Три, два, один... Взлет!	32
Жизнь в космосе	34
Второй дом	36
Роботы-исследователи	38
Наблюдение за Землей	40
Путешествие на Луну	42
Одни во Вселенной?	44



АСТРОНОМИЯ

46

Звездные семьи	48
Звездное небо	50
Звездная карта	52
Считаем время	54
Блуждающие звезды	56
Первые телескопы	58

Открытия с помощью телескопов	60
Как работают телескопы	62
Телескопы сегодня	64
Обсерватории	66
Дисперсия света	68
Космические телескопы	70
Радиотелескопы	72
Наблюдение за Солнцем	74
Край Вселенной	76
Совсем близко	78
Астрономия из дома	80
В будущее	82



ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМОСА

84

Кто исследует и почему?	86
Ранние исследователи	88
Человек на Луне	90
Планы и подготовка	92
Взлетает!	94
В глубоком космосе	96
Готовы к исследованию	98
Место для маневра	100
На орбите	102
Спускаемые аппараты и ударные установки	104
Планетоходы	106
Взгляд крупным планом	108
Исследование Марса	110

Назад на Землю	112
Вперед к Солнцу	114
Астероиды ближние и дальние	116
Таинственные кометы	118
Газовые гиганты	120



КОСМИЧЕСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ

122

Покидая Землю	124
Ракетная мощь	126
Космический шаттл	128
Возвращение на Землю	130
Космический корабль	132
Космонавты	134
Первые в космосе	136
Скафандры	138
Прогулки в космосе	140
Жизнь в космосе	142
Космические станции	144
Космические туристы	146
Исследования Луны	148
Спутники за работой	150
Далекие путешествия	152
Роботы-путешественники	154
Поездка на Марс?	156
Указатель	158

КОСМОС

1 Космос — это все, что окружает Землю. Здесь, на Земле, мы окружены воздухом, но если мы поднимемся высоко вверх, например взберемся на высокую гору или полетим на самолете, воздух будет становиться «тоньше», а потом исчезнет совсем. Официально космос начинается на высоте 100 километров от уровня моря. Он пуст по большей части, но есть в нем и много интересных объектов, таких как планеты, звезды и галактики. Людей, путешествующих в космосе, называют космонавтами.

► Надев скафандры, космонавты могут выйти за пределы космической станции или космического корабля. Планеты, звезды и галактики находятся намного, намного дальше.





Звезда, дающая жизнь

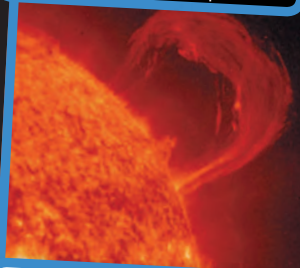


2 Солнце — ближайшая к нам звезда. Большинство звезд так далеко от нас, что кажутся лишь яркими точками на небе, но Солнце выглядит иначе, ведь оно гораздо ближе. Солнце не твердое, как Земля. Это огромный шар сверхгорячих газов, таких горячих, что они сверкают, словно пламя.

◀ Горячий, раскаленный солнечный газ всегда находится в движении, пузырится у поверхности и откатывается обратно.

3 Без Солнца на Земле не было бы жизни. В центре Солнца непрерывно генерируется энергия, которая поддерживает газы в горячем, раскаленном состоянии. Эта энергия прокладывает себе путь к поверхности, где высвобождается в виде тепла и света. Без этого Земля была бы холодной, темной и безжизненной.

ПРОТУБЕРАНЦЫ



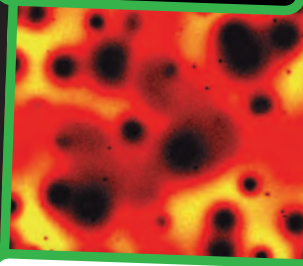
Протуберанцы могут достигать температуры 10 000 °С.

СОЛНЕЧНАЯ ВСПЫШКА



Солнечные вспышки извергаются за несколько минут, но на то, чтобы они погасли, требуется более получаса.

СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА

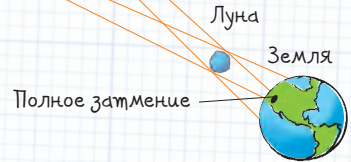


Группы солнечных пятен движутся вместе с вращением звезды.

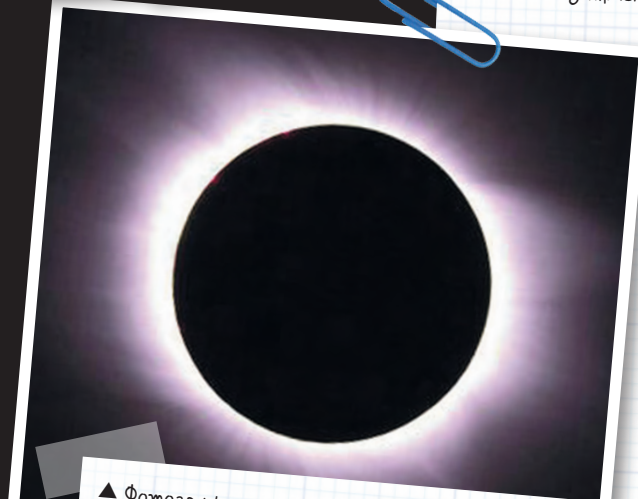
4 На поверхности Солнца часто появляются солнечные пятна. Некоторые из них даже шире Земли. Они кажутся темными, потому что холоднее, чем остальная часть Солнца. Солнечные вспышки — выделения энергии — могут внезапно происходить на Солнце. Солнце также выбрасывает в космос огромные газовые петли, называемые протуберанцами.



► Когда Луна отбрасывает тень на Землю, происходит солнечное затмение.



5 Когда Луна скрывает Солнце, происходит солнечное затмение. Время от времени Солнце, Луна и Земля выстраиваются в пространстве так, что Луна оказывается непосредственно между Землей и Солнцем. Из-за этого солнечный свет не достигает небольшой области на Земле. Здесь становится темно и холодно, как будто резко наступила ночь.



▲ Фотография солнечного затмения 1 августа 2008 года показывает, что Луна полностью закрывает Солнце. Мы также можем увидеть солнечную нимбоподобную корону — часть атмосферы Солнца, которую обычно не видно, потому что поверхность Солнца слишком яркая.

ВНИМАНИЕ
Никогда не смотрите прямо на Солнце, особенно в телескоп или бинокль. Оно такое яркое, что может испортить зрение и даже ослепить.

ТЫ НЕ ПОВЕРИШЬ!
Поверхность Солнца почти в 60 раз горячее кипящей воды. Оно такое горячее, что расплавил бы пролетающий рядом космический корабль.

Семейство планет

6 Вокруг Солнца вращается целое семейство планет, все вместе это называется Солнечной системой. Это семейство удерживается вместе невидимой силой, называемой гравитацией, которая притягивает объекты друг к другу. Это та же сила, что притягивает нас к земле и не дает улететь в космос. Гравитация Солнца притягивает планеты и заставляет их вращаться вокруг него.

ТЫ НЕ ПОВЕРИШЬ!

Если бы Солнце было размером с большой пляжный мяч, Земля в сравнении с ним была бы размером с горошину, а Луна всего лишь с булавочную головку.



СОЛНЦЕ

ВЕНЕРА



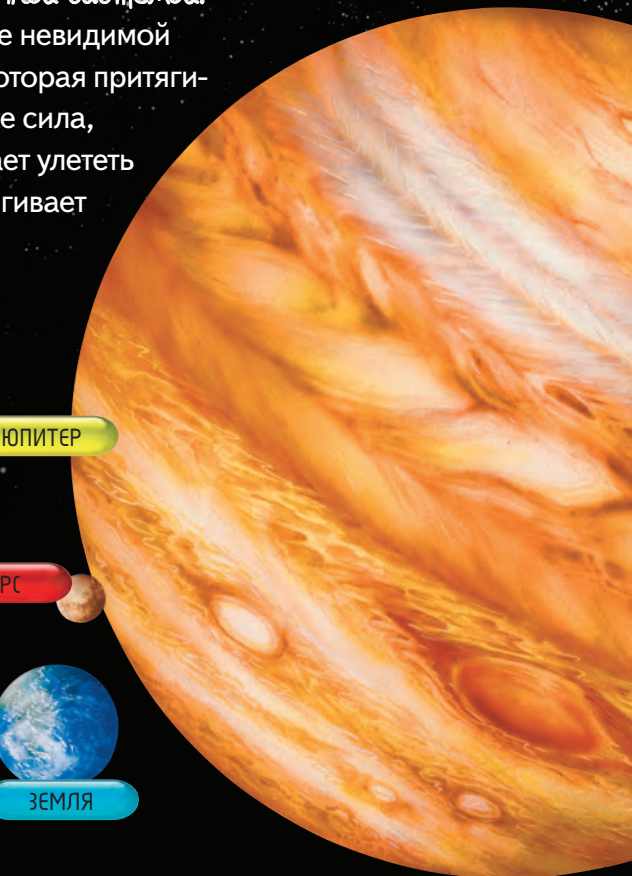
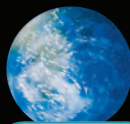
МЕРКУРИЙ

ЮПИТЕР

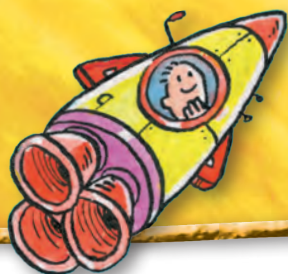
МАРС



ЗЕМЛЯ



7 Земля — одна из восьми планет Солнечной системы. Все они вращаются вокруг Солнца на разном расстоянии от него. Четыре ближайшие к Солнцу планеты — это каменные шары. Остальные четыре планеты просто огромные и состоят из газа и жидкости.



▼ Все планеты очень разные. Меркурий, ближайшая к Солнцу планета, маленькая и горячая. Затем идут Венера, Земля и Марс — каменные и более холодные планеты.

НЕПТУН

УРАН

САТУРН

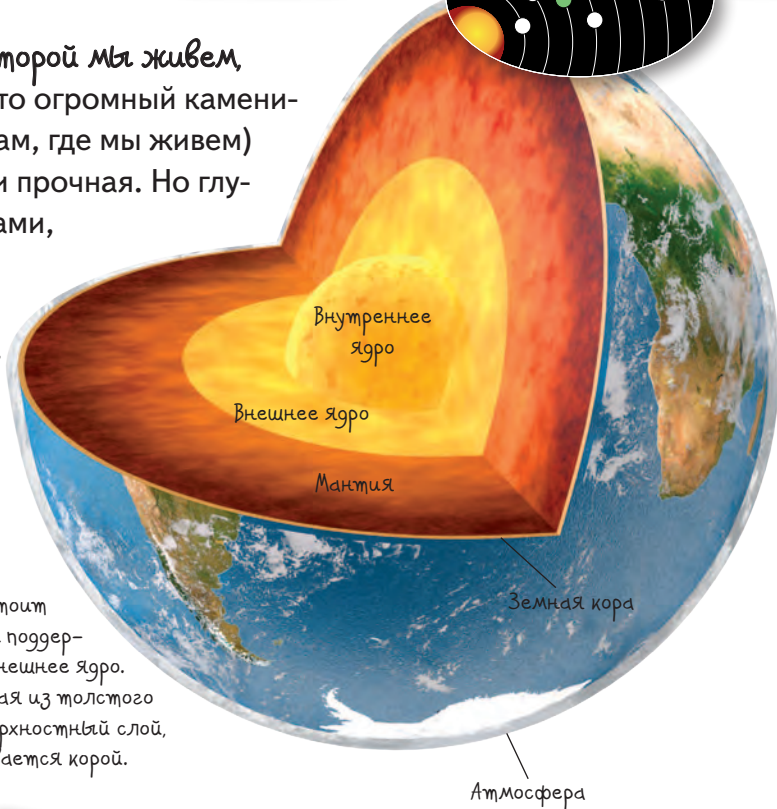
8 Луны (спутники) вращаются вокруг планет, путешествуя вместе с ними вокруг Солнца. У Земли один спутник, Луна. Она вращается вокруг Земли, в то время как Земля вращается вокруг Солнца. У Марса две крошечные луны, а у Меркурия и Венеры нет лун вовсе. Вокруг всех крупных газовых планет вращаются целые семейства лун, напоминающие миниатюрные солнечные системы.

9 В Солнечной системе множество и более мелких объектов. От крошечных пылинок, несущихся в пространстве между планетами, до больших камней — многие размером с горы — их называют астероидами. Кометы приходят с границ Солнечной системы, скользят мимо Солнца, а затем вновь исчезают.

Планета жизни

10 Планета, на которой мы живем, называется Земля. Это огромный каменный шар. Снаружи (там, где мы живем) поверхность твердая и прочная. Но глубоко под нашими ногами, в центре планеты, так горячо, что порода расплавилась. Иногда можно увидеть, как эта расплавленная порода извергается из вулканов.

► Внутреннее ядро Земли состоит из железа. Оно очень горячее и поддерживает в жидком состоянии внешнее ядро. Следом идет мантия, состоящая из толстого слоя горных пород. Тонкий поверхностный слой, на котором мы и живем, называется корой.



▼ Ни на одной другой планете Солнечной системы нет жидкой воды на поверхности, поэтому Земля — единственная из известных нам планет, пригодных для жизни.



11 Земля — единственная планета, на которой есть жизнь. Из космоса Земля выглядит как бело-голубая планета с огромными океанами и покрытая облаками. Животные, в том числе люди, и растения могут жить на Земле благодаря запасам воды на ней.



12 Когда солнечный свет падает на Землю, наступает день. Часть планеты, обращенная к Солнцу, освещена, и на ней день. В это же время другая половина планеты повернута в противоположную от Солнца сторону и не освещена, на ней ночь. День сменяет ночь, потому что Земля всегда вращается.



Земля вращается, и день и ночь сменяют друг друга по всему миру. Земля вращается с запада на восток, поэтому Солнце встает на востоке.

ТЫ НЕ ПОВЕРИШЬ!

На Луне нет воздуха. Когда люди путешествовали на Луну, им приходилось брать с собой запасы воздуха в космических кораблях и скафандрах.



13 Кратеры на Луне — это следы от камней из космоса, которые врезались в ее поверхность. Когда камень на большой скорости врезается в Луну, он оставляет вмятину.

14 Наблюдая за Луной в ясные ночи, можно проследить, как она меняет форму. За месяц она меняется от тонкого полумесяца до полного круга. Это потому, что солнечный свет отражается Луной. Мы видим полную Луну, когда освещенная Солнцем сторона обращена к Земле, а тонкий полумесяц, когда большая часть освещенной Солнцем стороны обращена в обратную от нас сторону.



Старая луна

Последняя четверть

Полнолуние

Первая четверть

Молодая луна

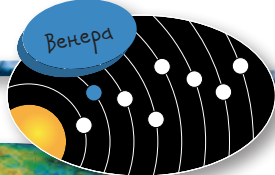
▲ В течение первой половины каждого месячного цикла Луна растет. Во второй половине она убывает и возвращается к форме полумесяца.

▲ Темные пятна называются морями, хотя на Луне нет воды.

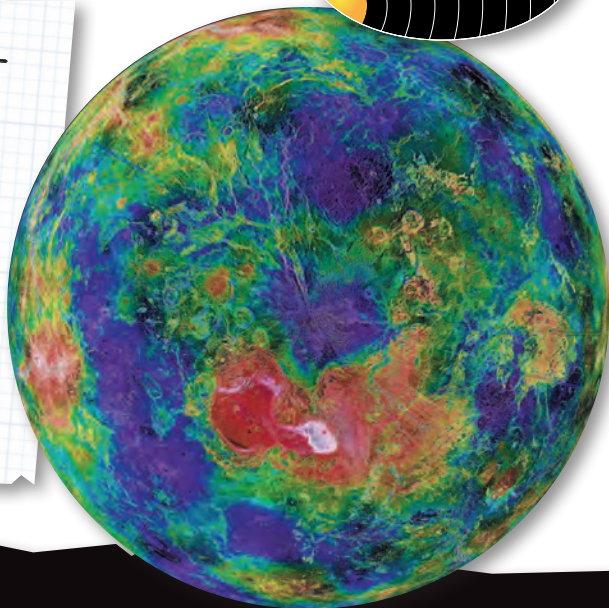


Соседи Земли

Венера



15 Венера и Марс — ближай-
шие к Земле планеты. Венера
ближе к Солнцу, чем Земля,
а Марс дальше. Время, за кото-
рое планета обигает Солнце,
называется годом, и у каждой
планеты оно разное. Год
на Венере — 225 дней,
на Земле — 365 дней,
на Марсе — 687 дней.



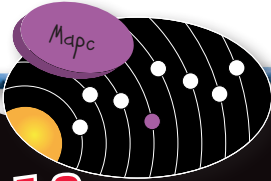
16 Венера — самая горячая планета
Солнечной системы, хотя Меркурий
и находится ближе к Солнцу. Тепло
накапливается на Венере, потому
что планета покрыта плотными
облаками, которые задерживают
тепло, как в парнике.



▲ Из-за плотных облаков
за Венерой сложно наблю-
дать, поэтому космический
аппарат «Магеллан» потра-
тил четыре года на карто-
графирование поверхности
с помощью радиолокации.

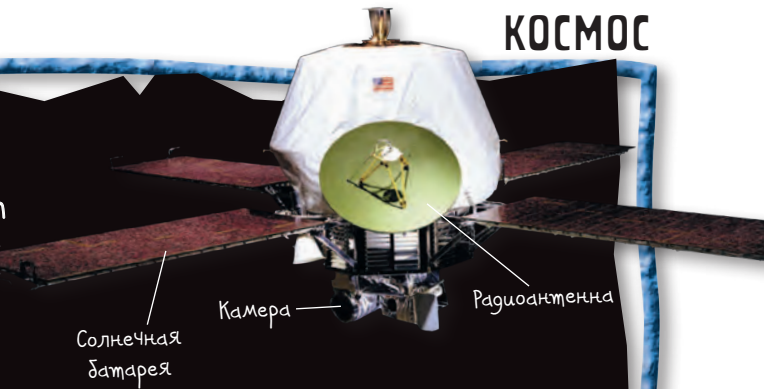
▲ За облаками
по всей поверхности
Венеры скрываются
сотни вулканов,
больших и маленьких.
Мы не знаем, извер-
гаются ли какие-то
из них.

17 Облака вокруг Венеры ядовиты — они состоят
из капель кислоты, способной прожечь вашу кожу.
Они совсем не похожи на земные облака, состоящие
из капель воды. Облака на Венере плотные и пропускают
совсем немного света на поверхность планеты.



18 Ветры на Марсе поднимают огромные пылевые бури, способные накрыть всю планету. Марс очень сухой, как пустыня, и покрыт красной пылью. Когда в 1971 году туда прибыл космический зонд «Маринер-9», вся планета была скрыта под облаками пыли.

19 На Марсе находится самый большой вулкан в Солнечной системе. Он называется Олимп, и он в три раза выше Эвереста, самой высокой горы на Земле. Олимп — старый вулкан, он не извергался уже миллионы лет.



▲ «Маринер-9» был первым космическим аппаратом, облетевшим другую планету. С тех пор на Марс отправилось более 30 других аппаратов, и некоторые из них, в том числе несколько марсоходов, благополучно приземлились.

ЖИЗНЬ НА МАРСЕ

После Земли Марс — самая известная планета. Он сухой, каменистый и покрыт пылью. Найдите еще больше информации о Марсе в книгах и в Интернете. Как думаете, каково было бы там жить?

20 В планах — отправить людей на Марс в ближайшие годы, но путешествие может занять более полугода. Космонавтам нужно будет взять с собой все необходимое для путешествия туда и обратно, а также для пребывания на Марсе.

◀ Космический телескоп «Хаббл» запечатлел гигантскую пылевую бурю на поверхности Марса. Яркое оранжевое пятно в середине показывает, где сухая красная пыль взмывается сильными ветрами.

