

Disney

# ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

20



Открой мир вокруг себя



## Путешествие В КОСМОС

DeAGOSTINI



天下太平





## «ЭНЦИКЛОПЕДИЯ. ОТКРОЙ МИР ВОКРУГ СЕБЯ»

Выпуск №20, 2010  
Выходит раз в 2 недели

### РОССИЯ

Издатель, учредитель, редакция:  
ООО «Де Агостини», Россия  
Юридический адрес: 105066, г. Москва,  
ул. Александра Лукьянова, д. 3, стр. 1.  
Письма читателей по данному адресу  
не принимаются.

[www.deagostini.ru](http://www.deagostini.ru)

Генеральный директор: Николаос Скилакис  
Главный редактор: Анастасия Жаркова  
Финансовый директор: Наталия Василенко  
Коммерческий директор: Александр Якутов  
Менеджер по маркетингу: Михаил Ткачук

Свидетельство о регистрации СМИ  
в Федеральной службе по надзору в сфере  
связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)  
ПИ №Ф677-36180 от 14.05.2009 г.

Для заказа пропущенных номеров и по  
всем вопросам, касающимся информации  
о коллекции, обращайтесь по телефону  
бесплатной «горячей линии» в России:

☎ 8-800-200-02-01

✉ Адрес для писем читателей:  
Россия, 170100, г. Тверь, Почтамт, а/я 245,  
«Де Агостини», «Энциклопедия. Открой  
мир вокруг себя». Пожалуйста, указывайте  
в письмах свои контактные данные для  
обратной связи (телефон или e-mail).

Распространение: ЗАО «ИД Бурда»

### УКРАИНА

Издатель и учредитель:  
ООО «Де Агостини Паблшинг»  
Юридический адрес: 01032, Украина,  
г. Киев, ул. Сакаганского, д. 119  
Генеральный директор: Екатерина Клименко

Свидетельство о государственной регистрации  
печатного СМИ Министерства юстиции Украины  
КВ № 14537-3508ПР от 21.10.2008 г.

Для заказа пропущенных номеров и по  
всем вопросам, касающимся информации  
о коллекции, обращайтесь по телефону  
бесплатной «горячей линии» в Украине:

☎ 8-800-500-8-400

✉ Адрес для писем читателей:  
Украина, 01033, г. Киев, а/я «Де Агостини»,  
«Энциклопедия. Открой мир вокруг себя»  
Украина, 01033, м. Київ, а/с «Де Агостіні»

### БЕЛАРУСЬ

Импортер и дистрибьютор в РБ:  
ООО «РЭМ-ИНФО», г. Минск, пер. Козлова,  
д. 7г, тел.: (017) 297-92-75

✉ Адрес для писем читателей:  
Республика Беларусь, 220037, г. Минск,  
а/я 221, ООО «РЭМ-ИНФО», «Де Агостини»,  
«Энциклопедия. Открой мир вокруг себя»

### КАЗАХСТАН

Распространение:  
ТОО «КГП «Бурда-Алатау Пресс»

Рекомендуемая цена:  
149 руб., 29.90 грн., 11900 бел. руб., 590 тенге

Издатель оставляет за собой право увеличить  
рекомендуемую цену выпусков.  
Издатель оставляет за собой право изменять  
последовательность номеров и их содержание.

Отпечатано в типографии: Deaprinting —  
Officine Grafiche Novara1901 Spa, Corso della  
Vittoria 91, 28100, Novara, Italy.

Тираж: 120 000 экз.

© Disney  
ООО «Де Агостини» 2010

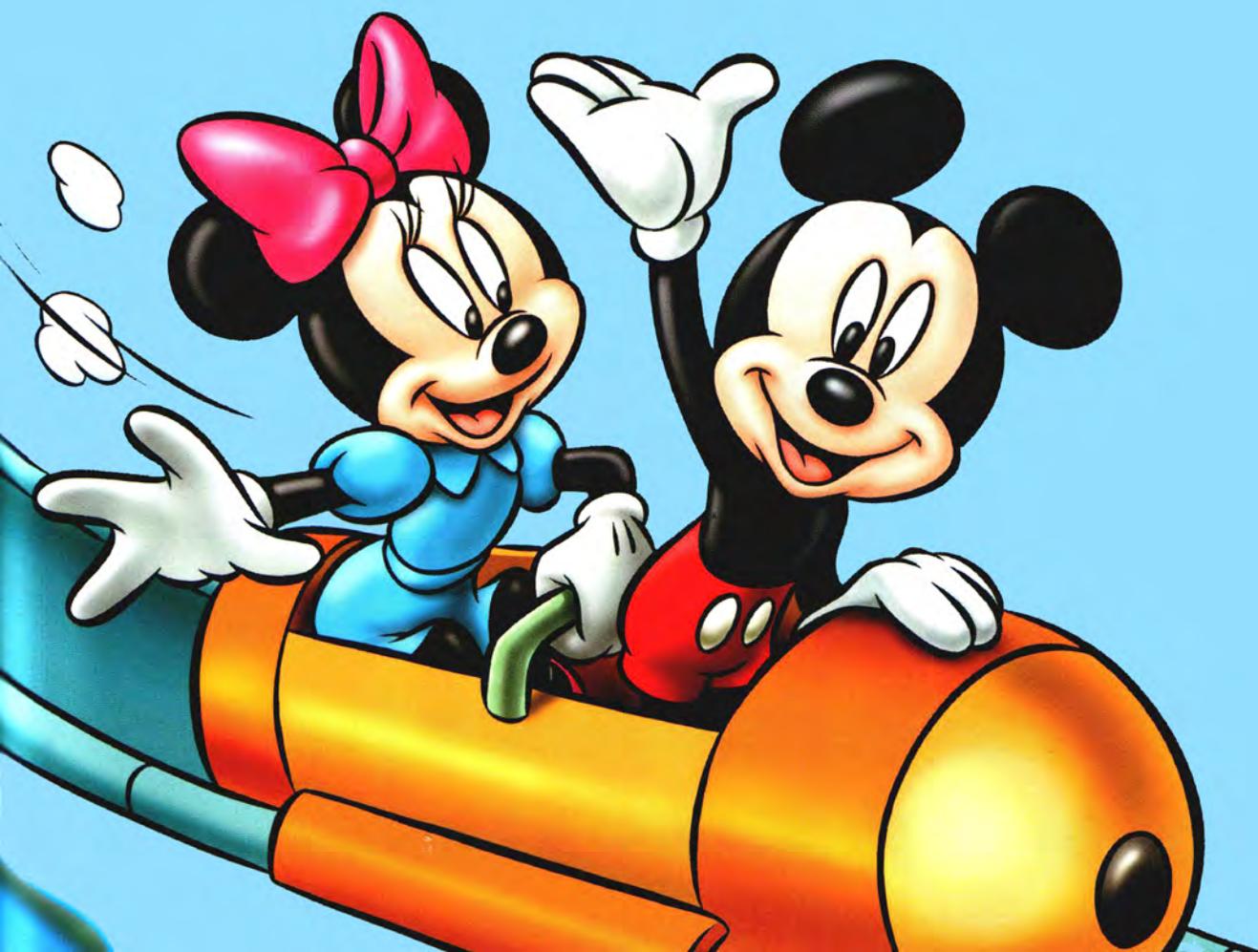
ISSN 2077-0561  
Дата выхода в России 12.10.2010

Disney

# ЭНЦИКЛОПЕДИЯ



## Путешествие в космос



# Как устроена твоя энциклопедия

 **М**икки, Минни, Дональд, Дейзи, Гуфи и Плуто отправятся с тобой в увлекательное путешествие по миру знаний. Вместе вы разгадаете секреты науки и природы, прошлого и настоящего, совершите множество открытий. Поднимайся на борт — и в путь!

На этом месте читай общий обзор темы

Подписи поясняют, что изображено на картинке

Таким знаком отмечен главный раздел

Картинки могут многое рассказать тебе еще до того, как ты начнешь читать

## Солнечная система

 Солнечная система — название, данное нашему Солнцу и окружающим его планетам. В эту систему также входят тысячи комет разного размера — астероиды и метеоры, а также замороженные частицы кометной пыли и газа — кометы. Все остальные объекты, которые мы можем видеть в небе, расположены за пределами солнечной системы и находятся очень далеко от нас. Каждая маленькая звездочка — это звезда, и у нее, возможно, есть свои планеты и спутники.

Обрати особое внимание на страницы, к которым присматривается Микки



**РЕПТИЛИИ И АМФИБИИ**

### Рептилии и амфибии

 В природе встречаются лягушки и жабы всевозможных цветов, даже золотые и черные. Их кожа бывает покрыта разнообразными узорами — полосками, пятнами или зигзагами. Такая узорчатая окраска помогает лягушкам и жабам выжить в дикой природе. Яркие краски указывают на то, что их обладатель, возможно, ядовит. Если же краски тусклые, то лягушке проще замаскироваться, слиться с поверхностью. Некоторые древесные лягушки такие же зеленые, как листья, а другие цветом похожи на кору дерева. Самый лучший камуфляж у азиатской роговой лягушки. Когда она неподвижно сидит у подножья дерева, складки пятнистой коричневой кожи делают ее точно такой же, как сухой лист.

*Складки коричневой кожи для идеальной маскировки*

*Плоское тело трудно различить среди опавших листьев*

**Азиатская роговая лягушка**

**ЛОЖНОГЛАЗАЯ ЛЯГУШКА**

 **Ложноглазая лягушка**

У американской ложноглазой лягушки на спине расположены большие черные пятна, напоминающие глаза. Это помогает обманывать хищников, которые считают, что перед ними гораздо более крупное животное — кошка или птица.

*Пятна, похожие на глаза. Для дополнительной защиты из специальной окраски на спине выделяется резкое пахнущее вещество.*

**Жерлянка**

Если хищник загонит восточноазиатскую жерлянку в угол, она привстает на задние лапки и показывает преследователю свое ярко-красное брюшко. Умные хищники обычно сразу же отходят в сторону, так как это брюшко покрыто липкой, плохо пахнущей слизью.

**ОКРАСКА И МАСКИРОВКА**

*Лобовым носом обозначает жабу*

**Клубничная лягушка**

**Ядовитые древолазы**

Кожа некоторых лягушек Центральной и Южной Америки покрыта ядовитой слизью. Аборигены джунглей смачивают ею кончики своих стрел, превращая их в смертельное оружие.

**Голубой древолаз**

**Черно-зеленая свинья**

*Ярко-раскрашенное брюшко*

*Жаба привстает на сильные задние лапки*

**ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ: Континенты  
ПУТЕШЕСТВИЕ В КОСМОС: Земля

Номера страниц со значком Микки помогают пользоваться книгой. Не забывай, что в конце энциклопедии есть словарь и алфавитный указатель

Гуфи и его друзья в каждом разделе найдут что-нибудь смешное

Микки покажет, в каких разделах твоей энциклопедии можно найти дополнительную информацию

 **ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ: Континенты  
ПУТЕШЕСТВИЕ В КОСМОС: Земля



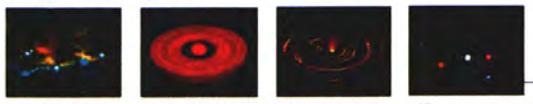
### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Солнце очень велико по сравнению с другими планетами. Оно примерно в тысячу раз больше гигантской планеты Юпитер.

Любимые герои поделятся с тобой и твоими друзьями самой интересной информацией

### СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

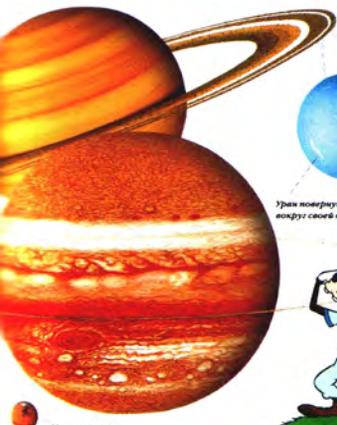
#### Как образовалась солнечная система



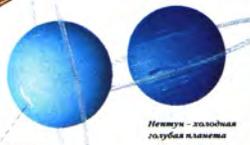
- 1 Солнечная система образовалась 4,6 миллиарда лет назад в центре огромного газопылевого облака.
- 2 Солнце вспыхнуло и стало звездой. Его свет и тепло распространились по всей солнечной системе.
- 3 Частицы газа и пыли вокруг Солнца складились в слои. Эти слои становились все больше и больше, и получались новые планеты.
- 4 Планеты, расположенные недалеко от солнца, сравнительно небольшие, они состоят из целого куска камня или металла. Более крупные отдаленные планеты состоят из газа и жидкости.

### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Солнце очень велико по сравнению с другими планетами. Оно примерно в 1000 раз больше гигантской планеты Юпитер.



Плутоны - самая отдаленная планета



Уран поворачивается вокруг своей оси

Нептун - холодная голубая планета



У каждой планеты есть своя собственная движущаяся орбита, так называемая орбита планеты

**Вокруг солнца**  
Неважно, насколько мы неподвижны - мы все равно в движении. Это происходит потому, что в движении находится наша Земля. Все планеты движутся вокруг Солнца по траекториям, называемым орбитами.

#### Сила тяжести

Если подбросить в воздух мяч, он непременно упадет вниз. Невидимая сила, заставляющая его делать это, называется силой тяжести, или гравитацией. Сила земного тяготения удерживает нас на поверхности планеты. Солнечная же гравитация настолько сильна, что удерживает на орбитах целые планеты.

Сила тяжести притягивает назад по брошенный вперед мяч

ЧЕТАЙ ТАКЖЕ ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ: ДЕНЬ И НОЧЬ НАУКА ВОКРУГ НАС ГРАВИТАЦИЯ

Цифры укажут, в каком порядке происходили события

В таких разноцветных квадратиках можно найти познавательную информацию



Помощники Микки проверяют некоторые идеи на практике



# Оглавление

Введение 9

●  
Наблюдение за космосом 10

Солнечная система 12

Наша звезда Солнце 14

Самая быстрая планета Меркурий 16

Венера — вечерняя звезда 18

Наш дом — Земля 20

Луна 22

В космическом полете 24

Скалистая планета Марс 26

Гигантский Юпитер 28

Сатурн и его кольца 30

Уран, Нептун и Плутон 32

Космос: Вид из телескопа 34

Астероиды и метеороиды 36

Световые полосы 38

Звездные карты 40

Рисунки на небе 42

Жизнь звезды 44

Сверхновые и нейтронные звезды 46

Черные дыры 48

Млечный Путь 50

Большой взрыв 52

Будущее изучение космоса 54

●  
Ключевые слова 56

Указатель 58



ЗНАКОМЬТЕСЬ:

# Путешествие в космос

Наша Земля — это лишь небольшая планета в огромном пространстве Вселенной. Ее окружают близкие соседи: Солнце, Луна, планеты Солнечной системы, астероиды и сверкающие кометы, проносящиеся по небу. Если мы заглянем еще дальше, то нам откроются гигантские галактики с миллиардами звезд.

Благодаря космическим зондам и современным приборам сегодня ученые видят все дальше и дальше. Их вычисления очень точно определяют характеристики звезд, тех светящихся точек, которыми мы можем любоваться ясной ночью даже невооруженным взглядом. Удастся ли им узнать, где заканчивается эта огромная загадочная темнота?



# Наблюдение за космосом

**Н**а протяжении тысяч лет человека привлекали огоньки, каждую ночь сверкающие на небе. В течение столетий астрономы изучали звезды и планеты. Они наносили траектории их движений на небесные карты. Со временем люди научились изготавливать инструменты, с помощью которых можно наблюдать за небесными светилами и определять их положение. Эти открытия изменили наши представления о Земле и месте, которое она занимает во Вселенной.

## Первый телескоп

Галилео Галилей (1564–1642 гг.) был первым астрономом, использовавшим при изучении космоса телескоп. Эти наблюдения позволили ему вслед за Коперником утверждать, что Земля не находится в центре мироздания.



Галилей



Один из первых телескопов Галилея



Коперник



Карта движения Земли вокруг Солнца

## Армиллярная сфера

Астрономы Древнего Китая использовали прибор под названием армиллярная сфера для изучения Луны и звезд. Когда лучи, например лунного света, проходили через круги сферы, они позволяли определить положение этого спутника Земли.



Армиллярная сфера, 1744 г.

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Еще в IV в. до н. э. Аристарх Самосский определил, что Земля вращается вокруг Солнца. Но в те времена ему никто не поверил.



## Коперниковская революция

Николай Коперник (1473–1543 гг.), польский астроном и математик, совершил переворот в науке. В те времена учение церкви гласило, что Земля создана в центре Вселенной. Коперник доказал, что наша планета вместе с другими вращается вокруг Солнца.



*В небе сверкают миллиарды звезд, но свет большинства из них практически не виден невооруженным глазом*



*Если смотреть в бинокль, то Луна кажется больше и ближе, а звезды выглядят более яркими*



*Телескоп позволяет разглядеть далекие звезды и даже самые маленькие кратеры на лунной поверхности*



### Звездные ночи

Если смотреть на небо в ясную ночь, то ты увидишь тысячи звезд и светящуюся Луну. Если же взглянуть в бинокль или телескоп, ты заметишь их гораздо больше...



**ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
**ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ:** Ученые  
**ИСТОРИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА:**  
Ближний Восток



# Солнечная система

 Солнечная система состоит из Солнца и вращающихся вокруг него небесных тел. Она включает помимо планет более 63 спутников, десятки тысяч астероидов, несметное количество метеороидов и комет. Вне этой системы на гораздо большем расстоянии от Земли расположены другие небесные тела. Каждая звезда, в свою очередь, является солнцем и может находиться в окружении планет.



**ЭТО ЛЮБОПЫТНО!**  
 ★ Солнце обладает гигантскими размерами. Оно примерно в тысячу раз больше Юпитера, самой крупной планеты Солнечной системы.



*Сатурн окружен тысячами колец*

 Семейство Солнца

В Солнечной системе девять планет. Все они вращаются против часовой стрелки. Исключение составляют Венера и Уран, которые движутся в обратном направлении.

*Солнце, звезда средних размеров*

*Юпитер, гигантский газовый шар*

*Меркурий, самая близкая к Солнцу планета*

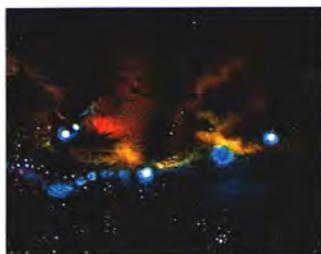
*У Венеры нет спутников*

*Планета Земля*

*Марс красного цвета и покрыт пылью*

*Солнечная система*

## Как сложилась Солнечная система



**1** Солнечная система сформировалась около 4,6 миллиардов лет назад в центре огромного круговорота пыли и газа.



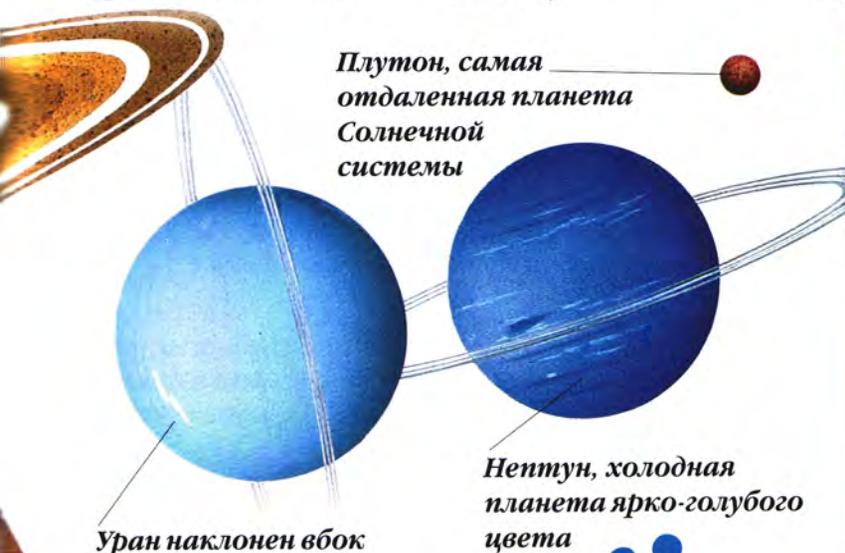
**2** В центре круговорота загорелась звезда Солнце. Ее свет и тепло распространились на Солнечную систему.



**3** Газы и пыль образовали планеты. Четыре близкие к Солнцу планеты состоят в основном из скальной породы и металлов.



**4** Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун в значительной степени образованы водородом и гелием. Исключение составляет Плутон.



Плутон, самая отдаленная планета Солнечной системы

Уран наклонен вбок

Нептун, холодная планета ярко-голубого цвета



Каждая планета следует по своему маршруту, то есть орбите

Орбиты планет

## По орбите вокруг Солнца

Мы постоянно находимся в движении. Это происходит из-за того, что Земля, как и другие планеты, вращается. Все они путешествуют по космосу, следуя определенному пути — орбите.

## Сила тяготения

Брошенный в воздух мяч падает на Землю. Невидимая сила, толкающая его вниз, называется силой тяготения, или гравитацией. Она удерживает нас на поверхности планеты. Другая сила — притяжение Солнца — настолько велика, что заставляет небесные тела двигаться по своим орбитам.



Сила земного тяготения притягивает мяч к земле



ЧИТАЙ ТАКЖЕ

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ: Дни и времена года  
НАУКА ВОКРУГ НАС: Сила тяготения

# Наша звезда Солнце

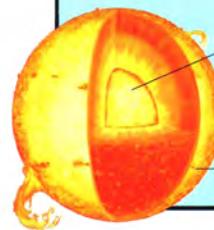
 Солнце кажется нам больше и ярче других звезд потому, что оно расположено намного ближе к нам. Каждое утро, когда встает Солнце, небо освещается. Поэтому мы не видим небесные объекты до самого заката. Без света и тепла этой звезды наша Солнечная система была бы темным и холодным местом, а на Земле не появилась бы жизнь.

## Солнце в цифрах

Среднее расстояние от Земли:  
150 млн км

Диаметр: 1,4 млн км

Температура:  
+6000 °С у поверхности,  
+15 млн °С в центре



Ядро, самая раскаленная часть Солнца

Ядро выбрасывает волны тепла, поднимающиеся на поверхность

## Языки газового пламени

Если смотреть с Земли, то Солнце кажется желтым диском.

На самом деле его поверхность представляет собой бушующее плазменное море. Гигантские взрывы выбрасывают в космос огромные столбы пламени.

Языки газового пламени, или протуберанцы, иногда достигают в длину нескольких тысяч километров

Фотосфера, или поверхность Солнца

Пятна на Солнце кажутся более темными по сравнению с остальными участками поверхности

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Солнце очень далеко от Земли. Самолету, чтобы до него добраться, потребовалось бы 17 лет.

## Затмение Солнца

Когда Луна оказывается между Землей и Солнцем, она отбрасывает тень, на несколько минут закрывая солнечный свет. Это явление называется солнечным затмением.

Как происходит солнечное затмение



*Частичное солнечное затмение наблюдается на территории Земли, не полностью покрытой лунной тенью*

*Полное солнечное затмение наблюдается на территории Земли, полностью накрытой тенью*



## Волшебное сияние

Солнце постоянно испускает мельчайшие частички. Вступая в контакт с земной атмосферой поблизости от полюсов, они создают разноцветное свечение. Это явление называется северное сияние.

Северное сияние на Северном полюсе

*Самые крупные протуберанцы могут искривляться и снова падать на поверхность Солнца*

Никогда не смотри прямо на Солнце. Яркий свет может повредить глаза!



Солнце вблизи

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
РАСТЕНИЯ:  
Свет — это жизнь  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
Наблюдение за светом

# Самая быстрая планета Меркурий

 Меркурий — самая близкая к Солнцу планета. Она слишком быстро вращается, чтобы противостоять силе солнечного притяжения. Меркурий очень маленький, лишь немного больше Луны. Его не защищает атмосфера, то есть слой газа. Поэтому он очень сильно нагревается с той стороны, что обращена к Солнцу, а с обратной остается холодным. Поверхность его скалистая и покрыта кратерами.

## Меркурий в цифрах

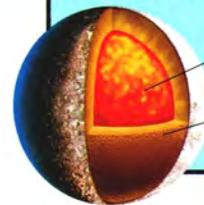
Расстояние от Солнца: 58 млн км

Диаметр: 4878 км

Продолжительность года, то есть вращения по орбите вокруг Солнца: 88 земных дня

Продолжительность дня, то есть одного оборота вокруг своей оси: 59 земных дней

Спутники: 0



Большое металлическое ядро

Скалистая кора толщиной 700 км

## Скалы и кратеры

Кратеры Меркурия образовались благодаря падению многочисленных метеоритов.

*Меркурий настолько близок к Солнцу, что его очень трудно наблюдать с Земли*

*Поверхность планеты покрыта кратерами и осколками породы разных размеров*

Поверхность Меркурия

«Маринер-10»  
на пути  
к Меркурию

### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ На Меркурии все мы стали бы в три раза легче, чем на Земле, поскольку его сила притяжения очень маленькая.



Меркурий и его теневая сторона

### Рекордные температуры

Обращенная к Солнцу сторона Меркурия разогревается до +400 °С. Это температура в четыре раза выше точки кипения воды. В таких условиях плавится свинец. На противоположной стороне температура опускается до -200 °С.



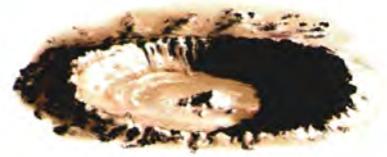
### Как образуется кратер



**1** Метеорит падает на поверхность планеты, поднимая огромное облако из пыли и скальных осколков.



**2** Камни и пыль летят во всех направлениях и вновь падают вниз.



**3** Камни и пыль образуют широкий круг вокруг ямы, возникшей под воздействием упавшего метеорита.

*Поверхность Меркурия останется неизменной еще миллионы лет, потому что там не бывает ни дождей, ни ветров, способных ее изменить*

**ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ: Реки и озера  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
Изменение физического состояния вещества

# Венера – вечерняя звезда

 За Меркурием вращается Венера, вторая планета от Солнца и самая близкая к Земле. Это наиболее яркая точка небосвода, уступающая только Солнцу и Луне. Она лучше всего заметна перед рассветом и после заката. Кажется, что она сверкает. Размером почти с Землю, планета представляет собой совершенно иной мир. Поверхность ее раскалена, атмосфера очень густая и наполнена ядами.



## Венера в цифрах

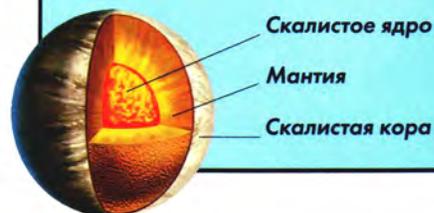
Расстояние от Солнца: 108 млн км

Диаметр: 12 100 км

Продолжительность года:  
225 земных дней

Продолжительность дня:  
243 земных дня

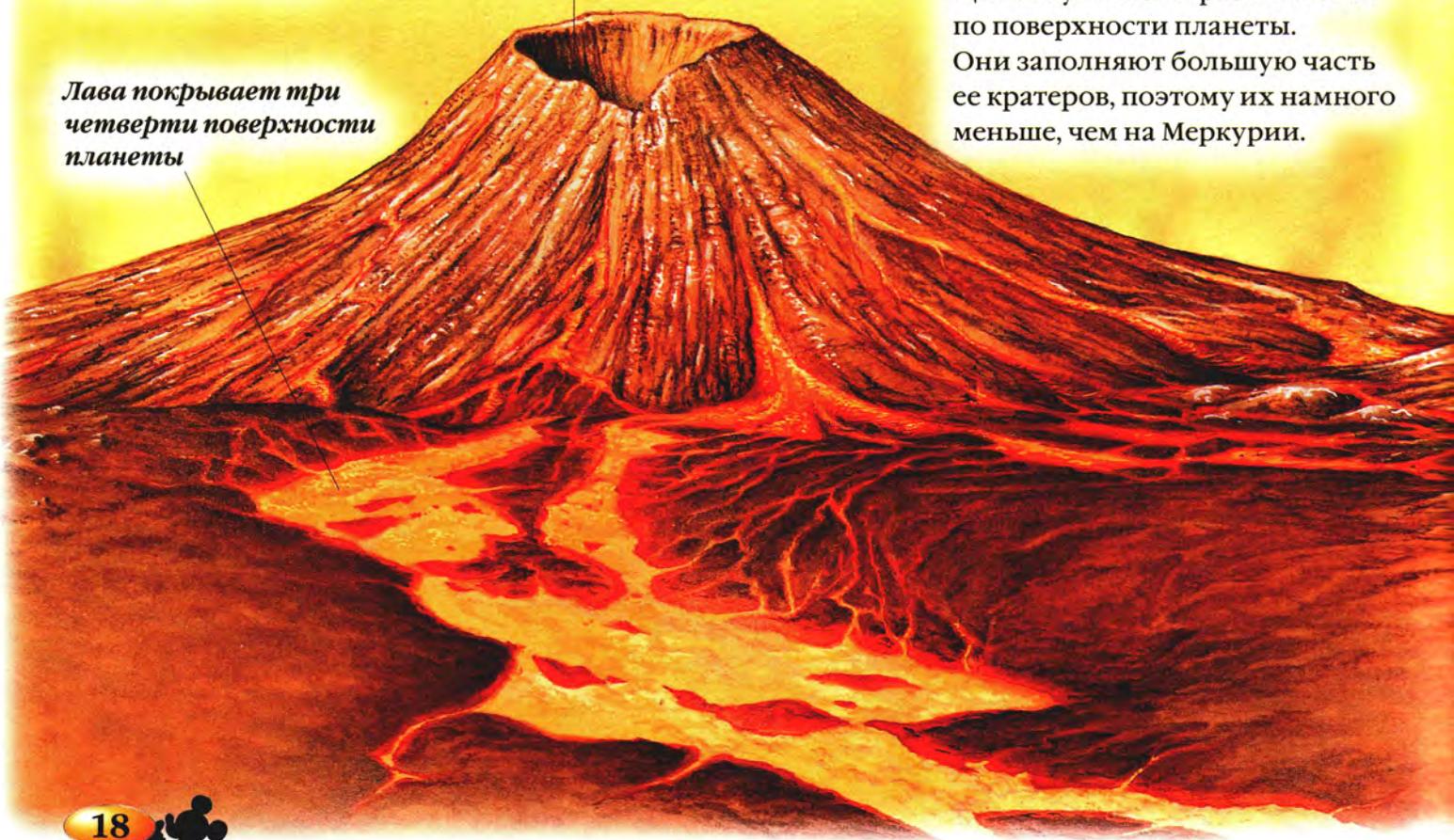
Спутники: 0



## Ландшафт Венеры

Лава покрывает три четверти поверхности планеты

Вулкан извергает лаву



## Вулканы и потоки лавы

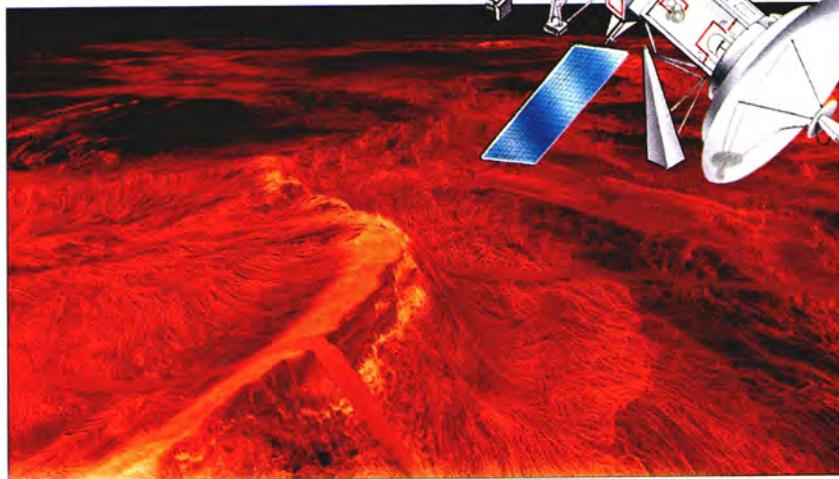
Потоки лавы, то есть расплавленной породы, стекают с извергающихся вулканов и разливаются по поверхности планеты. Они заполняют большую часть ее кратеров, поэтому их намного меньше, чем на Меркурии.



## Курс — на исследование Венеры

Первые зонды, запущенные на Венеру, разрушались сразу после контакта с ее атмосферой. Последующие, такие как «Магеллан», использовали радар и радиосигналы. Они как бы «видели» сквозь облака и создавали первые карты планеты.

Станция «Магеллан» достигла Венеры в 1993 г.



Изображение поверхности Венеры, полученное со станции «Магеллан»

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Атмосфера Венеры не пропускает синий цвет. Если бы ты жил на Венере, небо казалось бы красного цвета.



## Воздух, которым невозможно дышать

Атмосфера Венеры состоит главным образом из углекислого газа. Химические реакции между атмосферой и поверхностью планеты образуют облака серной кислоты. В виде кислотных дождей они проливаются на ее поверхность.



Из активного вулкана поднимается облако пепла и газа

Заполненный лавой кратер

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
СПОСОБЫ И СРЕДСТВА  
КОММУНИКАЦИИ: Спутники  
ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ:  
Вулканы

# Наш дом – Земля

 Земля — третья планета Солнечной системы. Она находится на идеальном расстоянии от Солнца, чтобы здесь могли обитать живые организмы. На Землю поступает нужное количество света и тепла. Кроме того, на ней существуют все необходимые для жизни химические элементы, а также воздух, для того чтобы дышать, и много воды. Насколько нам известно, Земля — это единственная планета во Вселенной, на которой существуют формы жизни.



## Земля в цифрах

Расстояние от Солнца: 150 млн км

Диаметр: 12 756 км

Продолжительность года:  
365,26 земного дня

Продолжительность дня:  
23,9 земного часа

Спутники: 1



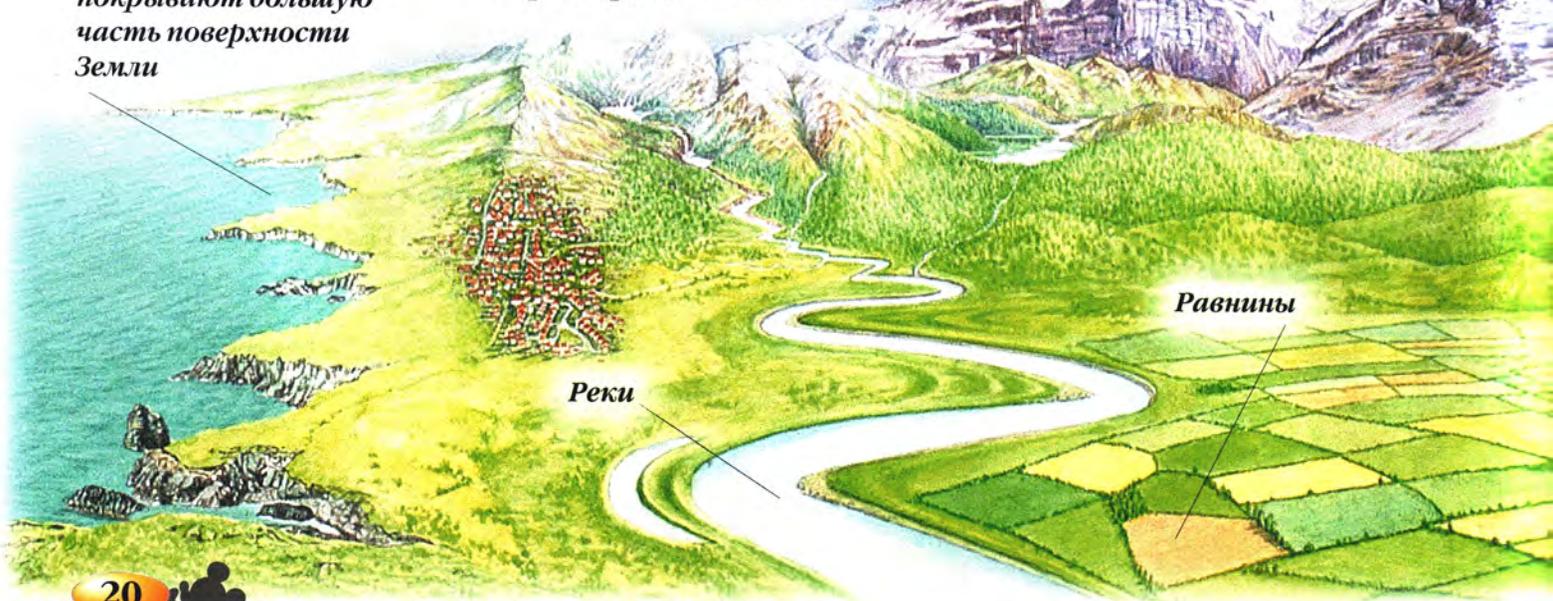
## Ресурсы Земли

На Земле находятся: большие территории лесов, плодородные равнины, высокие горы, жаркие пустыни и полюса, где очень холодно. Три четверти ее поверхности покрыты водой.

*Горы, самые высокие точки Земли*

*Океаны и моря покрывают большую часть поверхности Земли*

## Характеристики Земли



*Реки*

*Равнины*



## Времена года

Времена года определяются наклоном земной оси относительно плоскости вращения вокруг Солнца. Когда к Солнцу обращено Северное полушарие, здесь наступает лето, а в Южном — зима.



Лето в Европе



Зима в Европе



## Атмосфера Земли



### Воздух, которым мы дышим

Атмосфера Земли, или газовая оболочка вокруг планеты, состоит главным образом из кислорода и азота. По мере удаления от земной поверхности в космос эти газы становятся все более разреженными. Там, где они исчезают, заканчивается атмосфера.

## День и ночь

Каждые 24 часа Земля совершает один оборот вокруг воображаемой линии — земной оси. На той стороне, которая обращена к Солнцу, наступает день, а на противоположной — ночь.



*В пустыне жарко и сухо, редко идут дожди*

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Земля вращается настолько быстро, что человек, стоящий на экваторе, — линии, разделяющей планету пополам по горизонтали, — перемещается за 24 часа на 40 000 км. Он движется со скоростью 1666 км/ч.

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ:  
Океаны и моря; Пустыни

# Луна

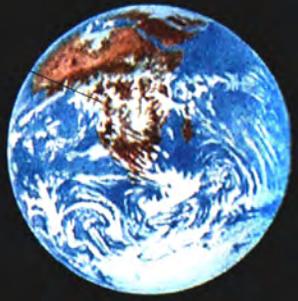
 Луна — это наш ближайший сосед в Солнечной системе и единственный естественный спутник Земли. Она кажется светящейся, так как отражает солнечный свет. Создается впечатление, что она все время выглядит по-разному. Это происходит потому, что Луна вращается вокруг Земли. Часть, обращенная к нам и освещенная Солнцем, постоянно изменяется. В отличие от нашей планеты на Луне не может быть жизни. У нее нет воздуха, и ее поверхность покрыта кратерами.

**ЭТО ЛЮБОПЫТНО!**  
 ★ Луна затрачивает одинаковое время для оборота вокруг собственной оси и вокруг Земли. Это означает, что она обращена к Земле всегда одной и той же стороной.



Лунная поверхность

Вид Земли с Луны

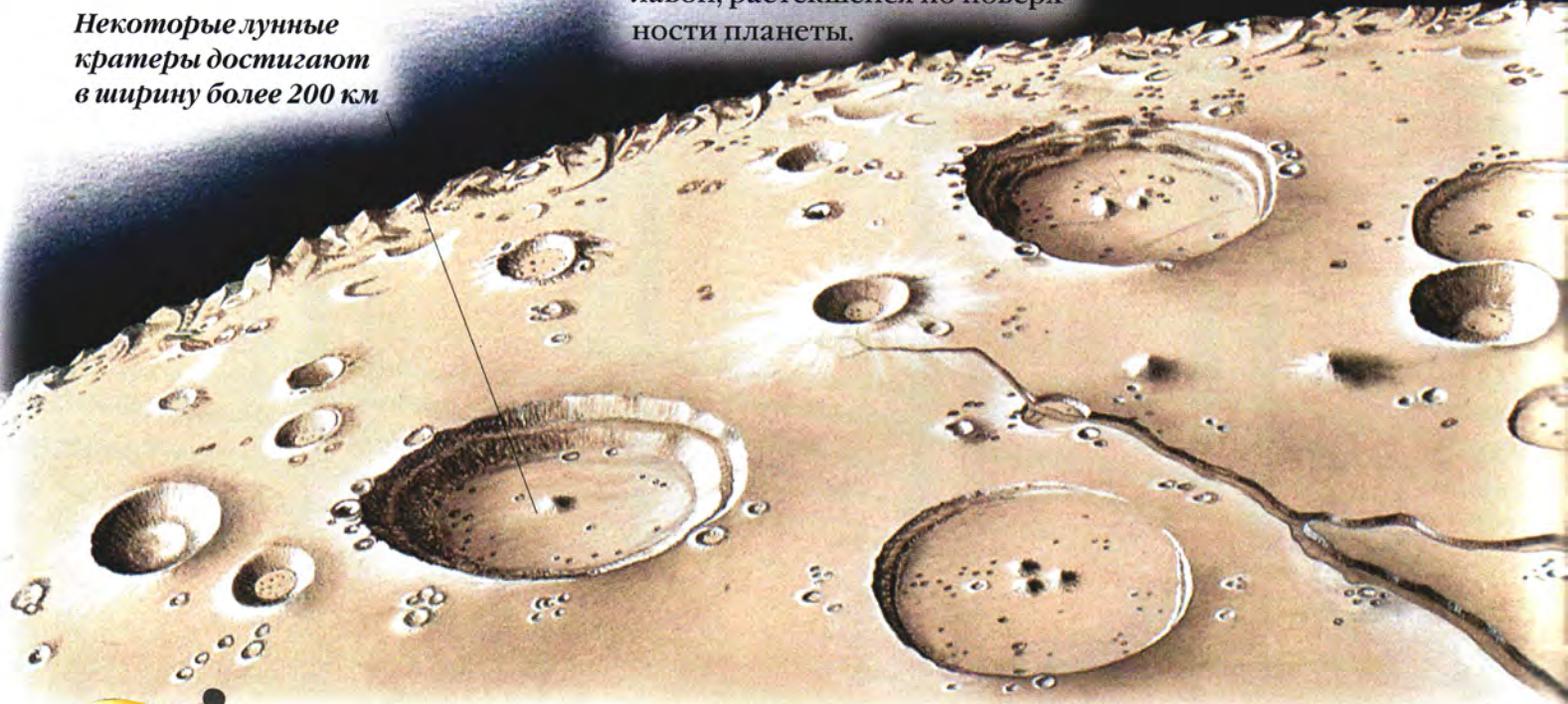


**Луна в цифрах**  
 Расстояние от Земли: 384 000 км  
 Диаметр: 3476 км  
 Орбита, то есть время, необходимое для одного оборота вокруг Земли: 27 дней и 7 часов

## Лунные моря

Если ты посмотришь на Луну внимательно, ты сможешь рассмотреть на ее поверхности темные пятна. Их называют морями, но они не содержат воды. Эти образования были созданы миллионы лет назад лавой, растекшейся по поверхности планеты.

Некоторые лунные кратеры достигают в ширину более 200 км





## Фазы Луны

**1** Когда Луны не видно, то это новолуние. Вся она обращена к Земле теневой стороной.

**2** Пару дней спустя на небе начинает появляться «молодая» Луна. Можно разглядеть тонкий серп освещенной поверхности.

**3** Затем Солнце начинает освещать половину обращенной к нам поверхности. Луна приобретает вид полумесяца.

**4** Луна называется полной, когда она обращена к нам поверхностью, полностью освещенной Солнцем.



## Лунное затмение

Земля отбрасывает на Луну свою тень, когда проходит между ней и Солнцем. Такое явление называется лунным затмением. Его видно на том участке Земли, где в это время ночь. Серебристый лунный диск становится красным, когда Луна входит в конус земной тени.

Луна



Земля находится между Солнцем и Луной

Солнце

Как происходит лунное затмение

*Затмение Луны, наблюдаемое с того участка Земли, где в это время ночь*

*Кажется, что Луна гладкая, но с близкого расстояния можно увидеть, что ее покрывают скалы и кратеры*



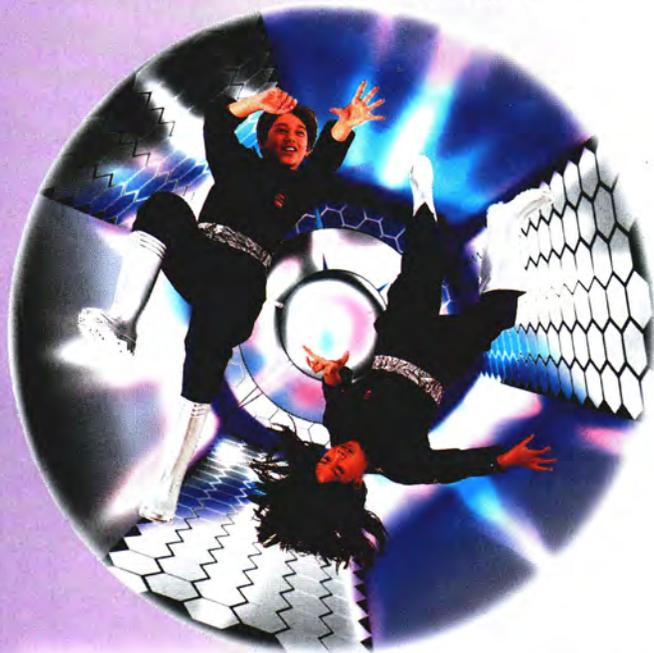
ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
«Свет и тень»

# В космическом полете



**М**ы живем в космическую эпоху. Вокруг Земли вращаются спутники. Небольшие зонды достигают самых удаленных планет. А началась эта эпоха 12 апреля 1961 г., когда советский космонавт Юрий Гагарин совершил первый в мире полет в космос.

Человек не может жить в космосе: там нет ни воздуха, ни воды, а температуры смертельны для организма. Это значит, что космонавтам необходимы особые устройства, которые защищают от враждебного воздействия окружающей среды.



Во время тренировок космонавты должны научиться передвигаться в невесомости



## Энергия ракеты

Космический корабль приводится в движение ракетой. Она настолько мощная, что в состоянии преодолеть силу земного тяготения и вылететь в космос. Ракета, доставившая космонавтов на Луну, называлась «Сатурн-5».



«Сатурн-5»

*Для передвижения в космосе космонавты используют специальный скафандр с небольшими ракетами. Он называется Установкой для перемещения и маневрирования космонавта, или УПМК*



## Отпечатки на Луне

По Луне ходили всего 12 космонавтов. Их следы останутся здесь и через миллионы лет, поскольку на Луне нет ни дождя, ни ветра, которые могли бы их стереть.

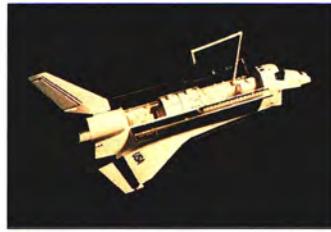


В июле 1969 г. космонавт Нейл Армстронг стал первым человеком, высадившимся на Луну



## Прогулка в космосе

Вне космического корабля космонавт находится в специальном скафандре. Он закрывает человека полностью, защищая от чрезмерного тепла и холода.



Космический челнок «Шатл» в космосе

## Челнок «Шатл»

Ракеты типа «Сатурн-5» могут летать только один раз, а челноки типа «Шатл» — многократно. В 1990 г. один из «Шатлов» доставил на орбиту космический телескоп «Хабл».

*УПМК приводится в движение газом, вырывающимся из 24 сопел*

*УПМК приводится в действие ручным управлением, которое расположено под рукой космонавта*

*Телескоп «Хабл»*

*Иллюминатор шлема защищает глаза космонавта от ослепительных лучей Солнца*

Космонавты за работой в космосе

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
ВЕЛИКИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ:  
Космические ракеты

# Скалистая планета Марс



 **П**ланета Марс холодная и скалистая. Ее часто называют красной, так как она покрыта красной пылью. Ветер часто поднимает мелкие частицы, и наступают ужасные песчаные бури. На Марсе, как и на Земле, происходит смена времен года. Но эта планета дальше от Солнца, поэтому температура здесь намного ниже.

**Марс в цифрах**

Расстояние от Солнца: 228 млн км

Диаметр: 6786 км

Продолжительность года: 687 земных дней

Продолжительность дня: 24,6 земного часа

Спутники: 2



- Ядро из твердого металла
- Мантия
- Скальная кора

 **Кратеры и вулканы**

Марс, как и Луна, усыпан кратерами, но их стирают ветер и песчаные бури. Его вулканы похожи на земные, но намного больше.

Робот со станции «Патфайндер» исследует поверхность Марса

Робот отправляет сделанные на Марсе фотографии на Землю

Красная пыль, поднятая ураганными ветрами

Высохшее русло реки. Возможно, когда-то на планете была вода



### Спутники Марса

У Марса два маленьких спутника — Фобос и Деймос. Оба покрыты кратерами. Оба обладают забавной формой. Они похожи на две гигантские картофелины. Диаметр Фобоса составляет 25 км, Деймоса — 13 км.



### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Самый высокий вулкан Марса — гора Олимп. Она достигает в высоту 26 км, что в три раза выше Джомолунгмы, самой высокой горы Земли.



### Есть ли жизнь на Марсе?

Космический зонд «Патфайндер» исследовал поверхность Марса в 1997 г. Он передал на Землю фотографии, на которых видно красную поверхность планеты. Здесь не обнаружили никаких форм жизни.

На увеличенных фотографиях поверхности Марса изображен слой камней и красной пыли

Кратеры показывают, что сюда миллионы лет назад упали метеориты



ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
УДИВИТЕЛЬНЫЕ МЕСТА:  
Великие вершины  
СЕКРЕТЫ МАШИН:  
Все под контролем

# Гигантский Юпитер

 **Ю**питер — крупнейшая планета Солнечной системы, которая в десять раз больше Земли! В отличие от нее он не состоит целиком из скальной породы, а образован в основном из водорода и гелия, как Солнце. Но Юпитер так и не стал звездой. Облака окутывают его прекрасными цветными «покрывалами» красного, желтого и белого оттенков, а бури бушуют на протяжении сотен лет.

## Характеристики Юпитера

*Буря «Большое красное пятно», ее диаметр 50 000 км, что в четыре раза больше Земли*

*Темные участки, где более глубокие слои газа, которые можно рассмотреть с Земли через просветы в облаках*



## Газовый гигант

Из-за того что его поверхность не является твердой, как у Земли, Юпитер часто называют газовым гигантом. В отличие от нашей планеты его небольшое железо-силикатное ядро покрыто в основном водородом и гелием.

## Спутники Юпитера

У Юпитера известно 63 спутника. Четыре самых крупных — Ио, Европа, Ганимед и Каллисто — по размеру больше планеты Плутона. Их также называют «галилеевыми», поскольку именно Галилео Галилей открыл эти тела в 1610 г. Из них Ганимед считается крупнейшим спутником Солнечной системы.



Ганимед

## Юпитер в цифрах

Расстояние от Солнца: 778 млн км

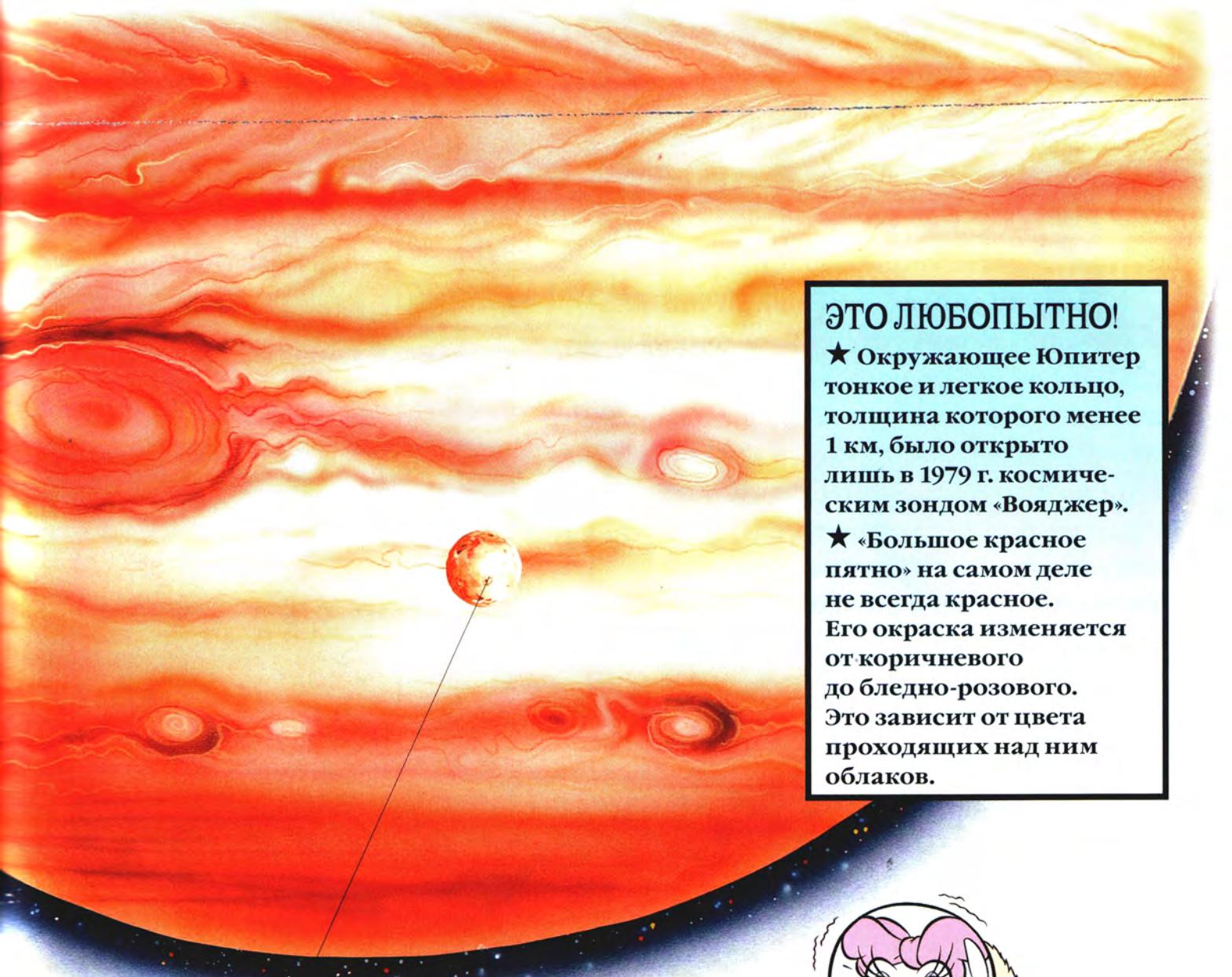
Диаметр: 142 984 км

Продолжительность года: 11,9 земных лет

Продолжительность дня: 10 земных часов

Известные спутники: 63

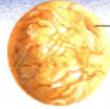




**ЭТО ЛЮБОПИТНО!**

- ★ Окружающее Юпитер тонкое и легкое кольцо, толщина которого менее 1 км, было открыто лишь в 1979 г. космическим зондом «Вояджер».
- ★ «Большое красное пятно» на самом деле не всегда красное. Его окраска изменяется от коричневого до бледно-розового. Это зависит от цвета проходящих над ним облаков.

*Ио, горячий спутник, на котором постоянно извергаются вулканы*



*Спутник Европа покрыт таким гладким льдом, что по нему можно было бы кататься на коньках*



**Вулканы на Ио**

Ио — самый близкий к Юпитеру спутник. В 1979 г. два космических зонда «Вояджер» сфотографировали некоторые из его извергающихся вулканов.

*Серная лава, извергающаяся из вулкана*

*Ио покрыта слоем красной серы*



**ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
**ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ:**  
 Облака и фронты;  
 Грозы, циклоны и компания

# Сатурн и его кольца

 Сатурн, вторая по величине планета Солнечной системы, отличается от остальных. Она окружена широкими плоскими кольцами. Хотя некоторые другие планеты также обладают кольцами, ни у одной из них нет таких ярких и различных образований. Как и Юпитер, Сатурн считается газовым гигантом. Он в основном состоит из двух газов — водорода и гелия.

*Кольца Сатурна образуют плоский диск шириной 600 000 км*

*Небольшое твердое ядро окружено облаками газа*

## Сатурн в цифрах



Расстояние от Солнца: 1427 млн км

Диаметр: 120 536 км

Продолжительность года: 29,5 земного года

Продолжительность дня: 10 земных часов

Известные спутники: 62



## Очень красивая планета

Если смотреть на Сатурн с Земли невооруженным глазом, то он представляется золотой звездой, сияющей в небе. А через телескоп можно любоваться его кольцами и четырьмя его спутниками.

*Кольца Сатурна настолько тонкие, что если на них смотреть с Земли в телескоп, то они сливаются друг с другом*

Сатурн



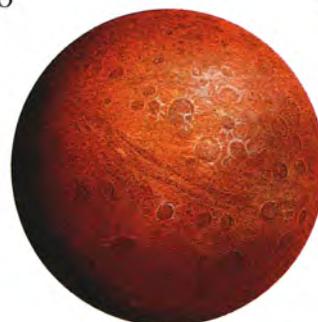
### Спутники Сатурна

Из-за того что 62 спутника Сатурна значительно удалены от Солнца, они представляют собой ледяные миры. Только у Титана, самого большого из них, есть атмосфера.

Наиболее удаленные от Сатурна спутники



Феб



Тетис



Энцелад



Мимас



Титан, самый крупный из спутников Сатурна

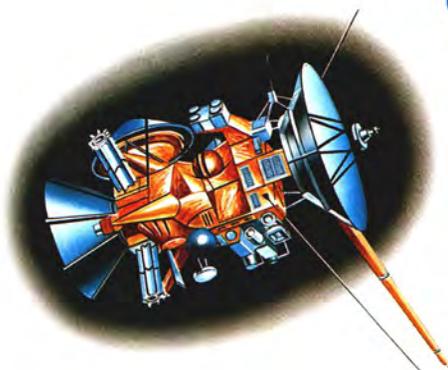
### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Во время наблюдения за Сатурном в 1610 г. Галилео Галилей не располагал достаточно мощным телескопом, чтобы ясно различить его кольца. По этой причине он решил, что утолщения по бокам Сатурна являются спутниками. Он записал: «У Сатурна видны уши».



### Космический зонд «Кассини»

Межпланетная станция «Кассини-Гюйгенс» отправилась к Сатурну в 1997 г. В 2004 г. она достигла его. Космический зонд «Кассини» делал многочисленные снимки этой планеты и отправлял их на Землю.



Космический зонд «Кассини»

### Головокружительные кольца

При взгляде с Земли кажется, что у Сатурна всего три широких кольца. Но фотографии с близкого расстояния, снятые космическими зондами, показывают, что их там тысячи. Они состоят из кусочков камней и льда.

Система колец Сатурна



ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ: Ученые  
НАУКА ВОКРУГ НАС: Изменение  
физического состояния вещества

# Уран, Нептун и Плутон

 Самыми удаленными от Солнца планетами являются Уран, Нептун и Плутон. Их еще называют внешними. Уран и Нептун имеют приблизительно одинаковый диаметр — примерно в 4 раза больше, чем Земли. У них очень плотная атмосфера, небольшие скальные ядра и тонкие кольца. Плутон, напротив, намного меньше Земли. Он находится так далеко, что его трудно рассмотреть даже в очень мощный телескоп.

*Темные кольца Урана были открыты лишь 20 лет назад космическим зондом «Вояджер»*

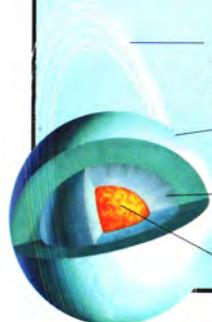


Уран наклонен набок

Уран

**Уран в цифрах**

Расстояние от Солнца: 2871 млн км  
 Диаметр: 51 118 км  
 Продолжительность года: 84 земных года  
 Продолжительность дня: 17, 24 земного часа  
 Известные спутники: 27



- Легкие кольца, состоящие из мелких темных частиц
- Облака водорода и метана
- Более густой водород
- Небольшое скальное ядро

 **Дальние планеты**

Уран и Нептун — это газовые гиганты, как Юпитер и Сатурн, но не такие большие. Плутон представляет собой средних размеров шар из ледяных глыб. Он значительно удален от Солнца, и его орбита очень большая.



### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ С момента своего открытия в 1930 г. Плутон прошел лишь четверть своей около-солнечной орбиты.



### Плутон и Харон

Мы мало знаем о Плуtone и его маленьком спутнике Хароне, так как они находятся очень далеко. Харон, который вполонину меньше Плутона, был открыт лишь в 1978 г.

Буря «Большое темное пятно» на Нептуне, ее размеры равны объему Земли

Плутон

Нептун

### Плутон в цифрах

Расстояние от Солнца: 5914 млн км  
 Диаметр: 2284 км  
 Продолжительность года: 249 земных лет  
 Продолжительность дня: 6,4 земного дня  
 Спутники: 1

На поверхности Нептуна дуют ветры, скорость которых достигает 2000 км/ч

Космический зонд «Вояджер»

### Нептун в цифрах

Расстояние от Солнца: 4497 млн км  
 Диаметр: 49 528 км  
 Продолжительность года: 165 земных лет  
 Продолжительность дня: 16,1 земного часа  
 Известные спутники: 13

### Космические зонды «Вояджер»

Два зонда «Вояджер-1» и «Вояджер-2» передали в 1970–1980-е гг. первые приближенные снимки дальних планет.



### Самая дальняя планета

В среднем самой удаленной от Солнца планетой является Плутон. Но в определенной части своей орбиты он становится к Солнцу ближе, чем Нептун. Значит, в этот период самым далеким от Солнца оказывается Нептун.

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
 ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ: Породы и ископаемые  
 НАУКА ВОКРУГ НАС: Изменение физического состояния вещества

# Космос: Вид из телескопа



**Ч**тобы лучше представлять себе Вселенную, ее законы и происхождение, астрономы пользуются очень мощными телескопами.

Земля постоянно получает из космоса свет и радиоволны, которые применяются для изучения Вселенной. Оптические телескопы снабжены линзами и зеркалами. Для исследования звезд используют обыкновенный свет. Радиотелескопы снабжены большими антеннами, принимающими радиоволны. Некоторые ученые, стремящиеся узнать о возможностях жизни на других планетах, изобретают специальное оборудование, служащее для перехвата возможных сигналов.

**Эти сигналы, возможно, могли быть отправлены инопланетянами**



## Глаза, устремленные в космос

Космический телескоп «Хабл» может делать достаточно четкие фотографии даже очень далеких звезд и отправлять их на Землю с помощью радиосигнала.



Космический телескоп «Хабл»



Радиотелескоп



## Радиотелескопы

Большие радиотелескопы, как например «Верди-Лардж-Эррей» в американском штате Нью-Мексико, оснащены огромными параболами, улавливающими сигналы из космоса.

*Часть купола остается открытой, чтобы в телескоп проникал свет звезд*



## По ту сторону облаков

Земная атмосфера обычно поглощает свет звезд, затрудняя их изучение. Для решения этой проблемы огромные оптические телескопы устанавливаются на вершинах очень высоких гор, где воздух более прозрачен и разрежен.

Свет попадает  
в телескоп

Вторичное  
зеркало  
отражает  
свет главного  
зеркала на окуляр

Когда воздух  
прозрачен и разрежен,  
звезды отчетливо  
выделяются на темном  
фоне неба

Оптический телескоп,  
расположенный  
на вершине горы



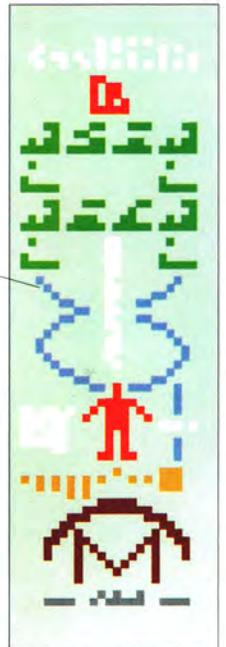
### Эй, там есть кто-нибудь?

В 1974 г. крупнейший в мире радиотелескоп в Аресибо, расположенный на острове Пуэрто-Рико, отправил в космос послание. Оно достигнет другой звезды и, возможно, другие формы жизни через 25 000 лет.

Это закодированное послание содержит информацию о человечестве, единицах измерения и телескопах

Главное зеркало, расположенное под рамой, фокусирует свет и приближает даже самые удаленные объекты

Прочная стальная рама крепко удерживает зеркало



Послание из Аресибо

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
СПОСОБЫ И СРЕДСТВА  
КОММУНИКАЦИИ:  
Спутники

# Астероиды и метеороиды

 Астероиды, небольшие небесные тела, вращаются вокруг Солнца. Их очень много в космосе. Метеороиды, частицы скальной породы, еще меньшего размера. Некоторые из них падают на Землю, но сгорают, войдя в контакт с атмосферой. Если метеороид достигает поверхности нашей планеты, его называют метеоритом.

Твердые объекты вращаются вокруг Солнца в поясе астероидов

Астероиды слишком маленькие для того, чтобы быть видимыми с Земли без помощи телескопа

Астероиды, состоящие из силикатного вещества

Карбонатные астероиды содержат углерод

Металлические астероиды содержат железо

Астероиды при столкновении разбиваются

## Полоса астероидов

Большая часть астероидов Солнечной системы вращается вокруг Солнца в пределах полосы, или пояса, расположенного между орбитами Марса и Юпитера. Летящие к отдаленным планетам исследовательские станции рискуют столкнуться с ними в момент его пересечения.



## Столкновения астероидов

Иногда астероиды сталкиваются друг с другом и разлетаются на осколки меньшего размера. Возможно, миллионы лет назад астероидов было всего несколько сотен. Тогда они начали сталкиваться, и их количество постепенно увеличилось.



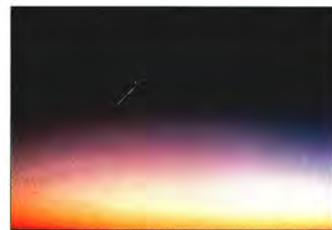
### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

- ★ Самый крупный из изученных астероидов называется Церера. Его диаметр 1000 км.
- ★ Многие метеориты представляют собой фрагменты частиц из хвоста кометы.



### Падающие звезды

Когда метеороид вступает в соприкосновение с земной атмосферой, он раскаляется и прочерчивает по ночному небу яркую полосу. Тогда его называют метеоритом или падающей звездой.



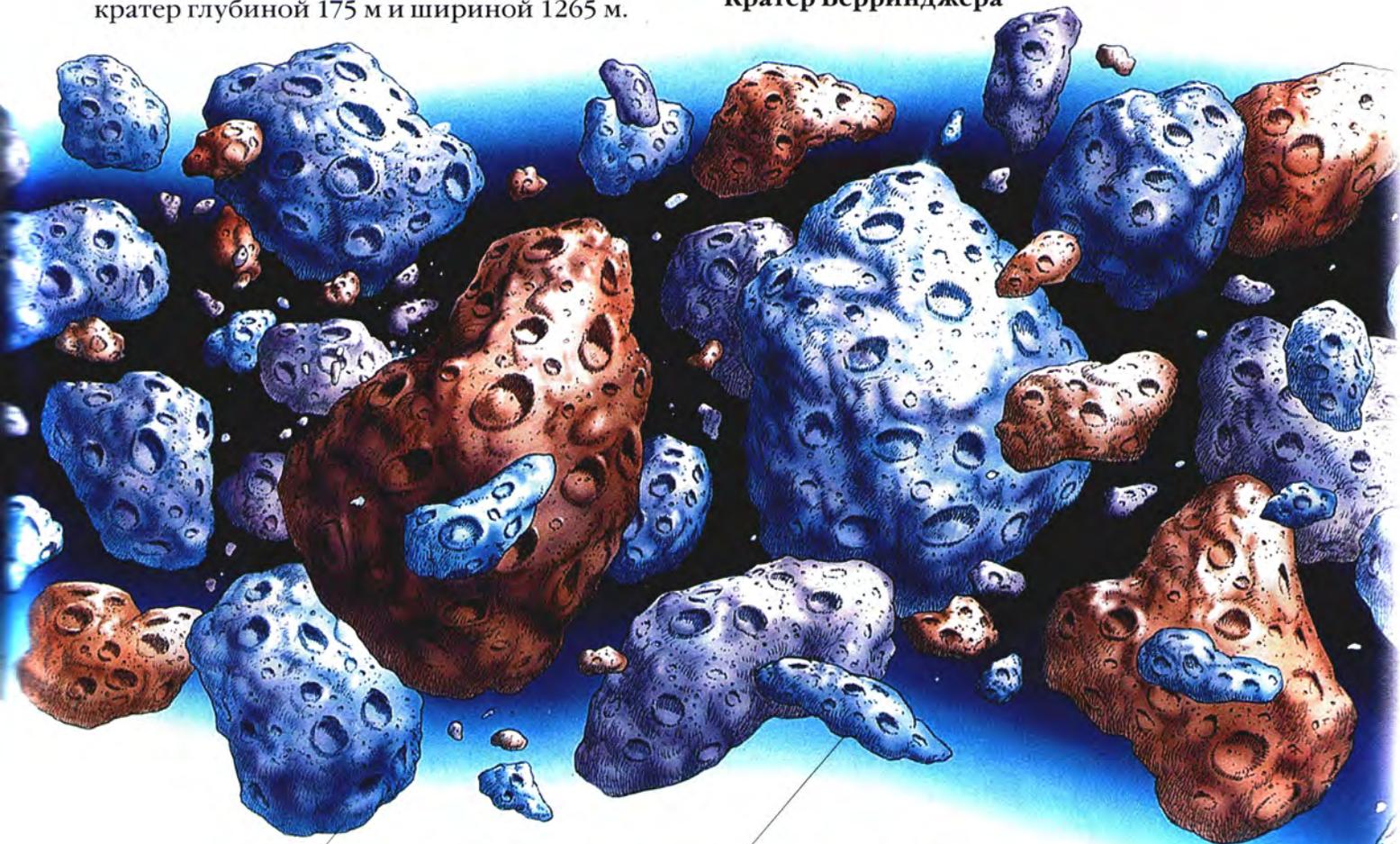
Когда видят падающую звезду, согласно народной примете, нужно загадывать желание

### Кратер Бэрринджера

Около 50 000 лет назад на территории современной Аризоны в США упал метеорит примерно 60 м в диаметре. Он образовал кратер глубиной 175 м и шириной 1265 м.



Кратер Берринджера



Большая часть астероидов имеет тот же возраст, что и Солнечная система

В эпоху формирования Солнечной системы столкновения между астероидами происходили часто, а сегодня они более редкие



**ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
ДИНОЗАВРЫ:  
Конец эры динозавров



# Световые полосы

 **К**ометы состоят из фрагментов породы и льда. Их размеры могут составлять несколько километров. Большая часть этих небесных тел расположена на окраинах Солнечной системы. Многие из них обладают сильно вытянутыми орбитами. Когда они приближаются к Солнцу, их можно разглядеть. Кометы похожи на очень яркие движущиеся линии или пятна, за которыми тянется хвост. Иногда он может достигать в длину миллионы километров.

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Некоторые из самых крупных комет, которые можно было увидеть с Земли, имели хвосты длиной до 160 млн км. Это больше, чем расстояние от нашей планеты до Солнца.



## Газовый хвост

Хвост у кометы появляется в результате ее приближения к Солнцу. Потoki солнечных лучей выбивают частицы газа и отбрасывают их назад. Когда смотришь на него, то он кажется пылающим. Но на самом деле он ледяной и сверкает только потому, что отражает солнечные лучи.

## Происхождение хвоста кометы



Комета с характерным хвостом

*Ядро кометы состоит из льда, пыли и фрагментов скальной породы*

*Кома состоит из облака газов и пыли, окружающее ядро*



**1** Когда комета приближается к Солнцу на расстояние, близкое к орбите Марса, на нее воздействуют солнечные лучи.



**2** По мере приближения к Солнцу выпускаемые кометой газы и пыль формируют яркое облако — кому.



**3** Испускаемые Солнцем частицы отталкивают газы и пыль, которые располагаются в виде длинного хвоста.



С Земли хвост кометы  
кажется сверкающей полосой

Хвост из пыли  
развевается позади  
ядра кометы

Газовый хвост  
направлен в сторону,  
противоположную Солнцу



Комета Уэста

### Комета Галлея

Комета Галлея названа в честь открывшего ее астронома Эдмонда Галлея. В 1705 г. он предвидел, что увиденная в 1682 г. комета будет возвращаться примерно каждые 76 лет.



Ковер из Байе «Комета Галлея», 1066 г.



Наблюдение в 1986 г.

### Двуххвостые кометы

У некоторых комет, как например кометы Уэста, формируется два хвоста. В этих случаях газовый хвост голубоватого оттенка направлен в противоположную от Солнца сторону. А белый или желтоватый хвост, состоящий из пыли, — в ту сторону, откуда прилетела комета.

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
Твердые вещества

# Звездные карты



**К**ажется, что звезды изменяют свое положение каждую ночь в течение года. Это происходит из-за движения Земли, которая вращается и вокруг Солнца, и вокруг своей оси. Специальные карты объединяют звезды в 88 групп, или созвездий. На этой странице ты найдешь карты, с помощью которых сможешь определять некоторые из них.

Чтобы пользоваться этой картой, прежде всего найди ту, которая соответствует нынешнему месяцу. Карта нарисована так: она показывает вечернее небо примерно в 21.45. Смотреть нужно на юг. Если ты живешь к северу от Экватора, ты будешь наблюдать главным образом созвездия, нарисованные в верхней части карты. Если нет, то ты увидишь объекты, расположенные внизу. В этом случае для удобства тебе нужно будет перевернуть книгу.

Сможешь узнать какие-нибудь созвездия?



## Самые древние карты

Самые древние в мире звездные карты были изготовлены в Китае. Им более тысячи лет.



Китайская звездная карта



## С июня по ноябрь

Голубая звезда Вега господствует в небе Северного полушария. Она видна и из Южного полушария. Попробуй найти квадрат созвездия Пегас или Фомальгаут, очень яркую звезду поблизости от созвездия Козерога.



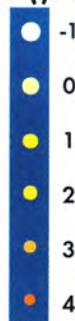


### Полярная звезда

Если бы мы могли наблюдать движение звезд в ускоренном времени, мы увидели бы, что они вращаются вокруг неподвижной точки. В Северном полушарии ближе всего к этой точке находится Полярная звезда.

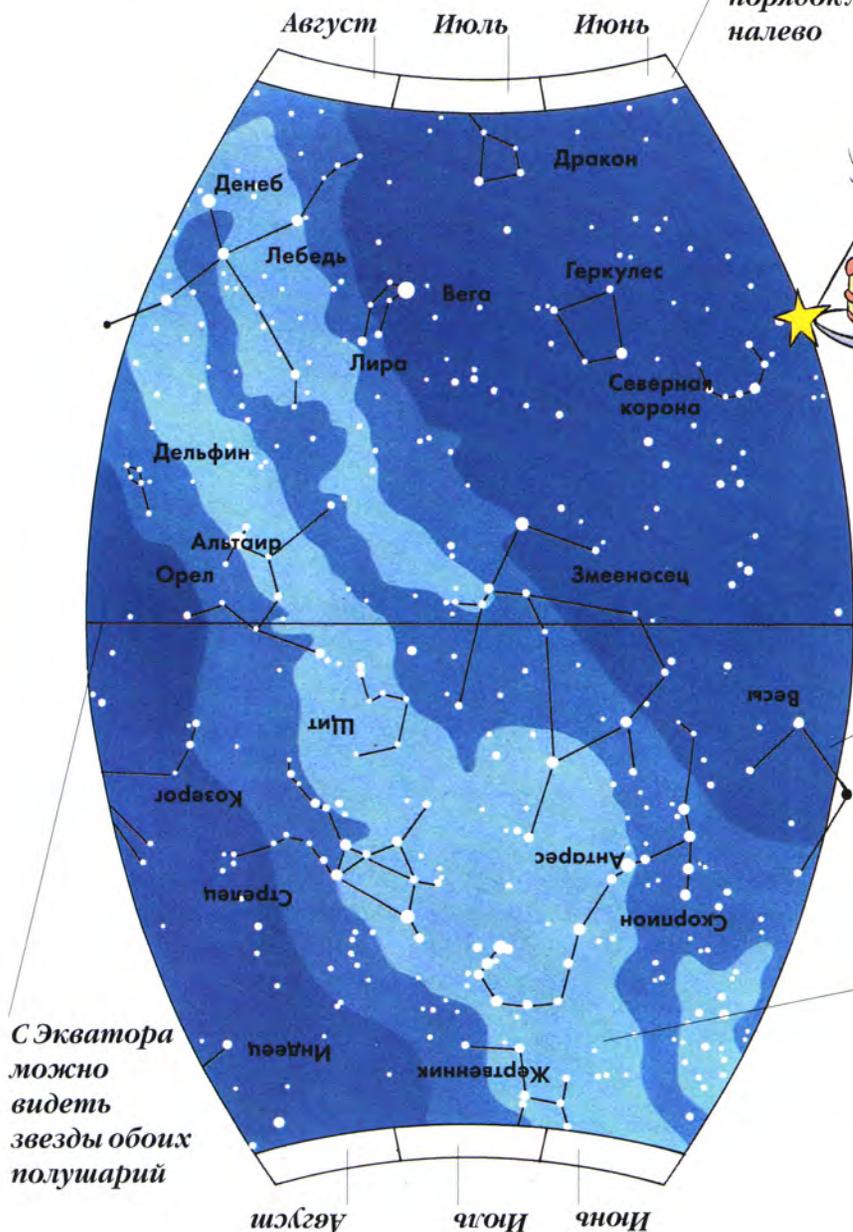
### Как измерить блеск звезды?

Свечение звезд измеряется с помощью звездных величин. Самые яркие звезды имеют величину 0 или -1. Чем больше число, тем слабее свет.



Карта северных приполярных созвездий

В течение года звезды движутся с востока на запад, поэтому порядок месяцев следует справа налево



Весы, одно из 12 созвездий Зодиака

Наша Солнечная система является частью Млечного Пути. В небе его можно увидеть в виде бледной полосы

С Экватора можно видеть звезды обоих полушарий



ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
АТЛАС:  
Что такое карты?



# Рисунки на небе



Люди еще в Античности рассказывали легенды о звездах и фигурах, которые они видели на небе. Знания о созвездиях использовали для плаваний по морям и ориентации на местности. В Северном полушарии для определения положения Северного полюса пользовались Полярной звездой. В Южном полушарии для поиска Южного полюса ориентировались по четырем звездам Южного Креста. Найдя север и юг, можно было определить другие стороны света.



Иллюстрированная поэма племени майя

## Звезды и боги

Народ майя верил, что его боги иногда превращались в звезды и планеты.

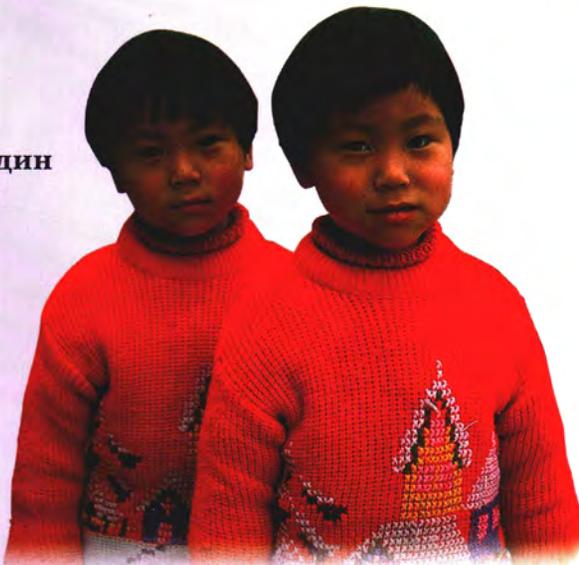
## С декабря по май

Найди три яркие звезды, образующие пояс Ориона. Рядом с ними расположены сверкающая звезда Сириус и созвездие Льва.

Карта звездного неба



Близнецы, один из 12 знаков зодиака



### Звезды Южного полюса

Нет ни одной звезды, расположенной точно над Южным полюсом. Но те, которые находятся неподалеку, образуют крест, который называется Южным Крестом.



Карта южных приполярных созвездий

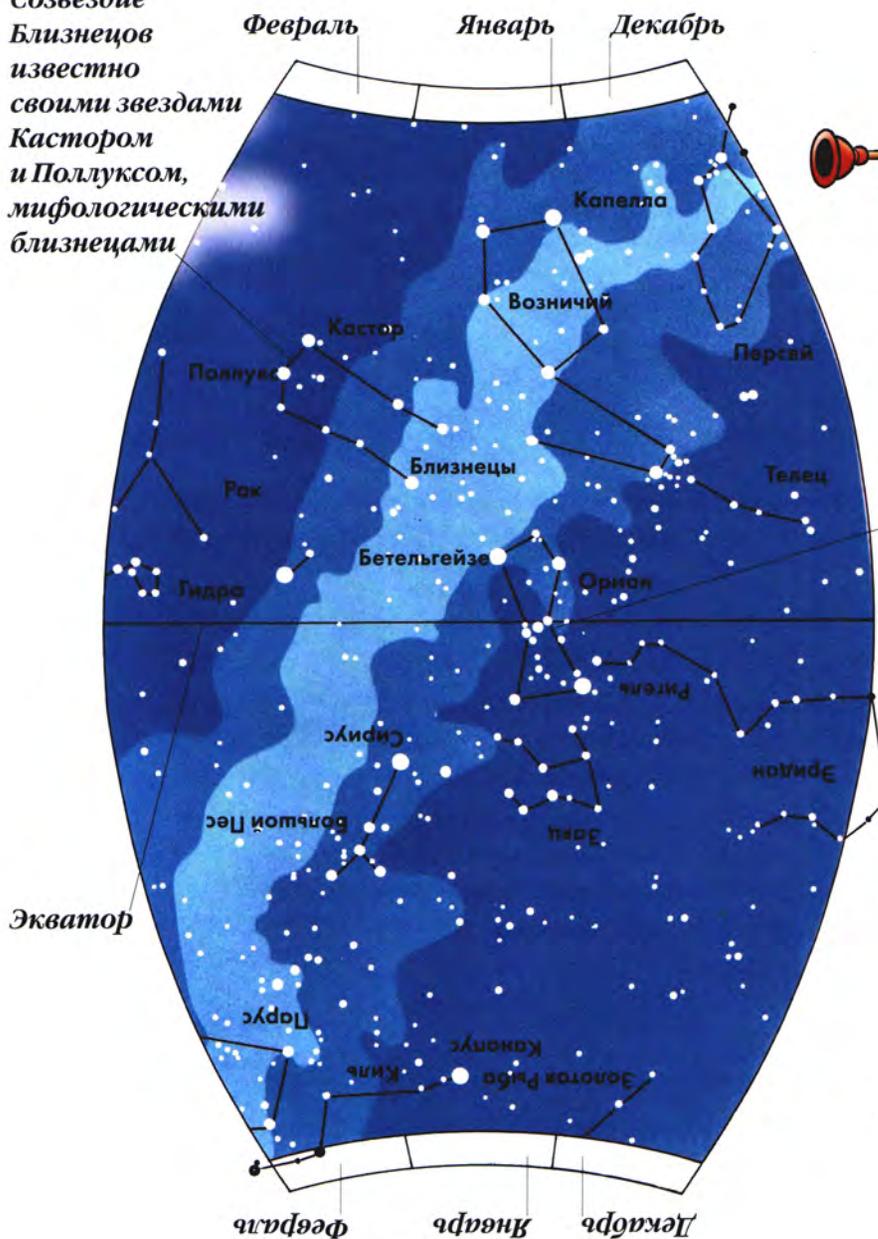
### Звезда или планета?

Когда ты смотришь на небо, то достаточно трудно отличить звезды от планет. Но есть два способа, как это сделать. Свет планет постоянный, а звезды мерцают. Планеты медленно изменяют положение, а звезды быстрее.



Звезды мерцают

Созвездие Близнецов известно своими звездами Кастором и Поллуксом, мифологическими близнецами



Орион, охотник, подпоясанный ремнем из сверкающих звезд

### Знаки Зодиака

Каждый год Солнце проходит через одни и те же созвездия. Они представляют 12 знаков зодиака. Среди них есть те, которые названы в честь животных, например Телец, Рак, Журавль.



Рак

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
ПУТЕШЕСТВИЯ И ОТКРЫТИЯ:  
Навигационное оборудование

# Жизнь звезды

 Во Вселенной существуют звезды всех возрастов: новые постоянно появляются, в то время как старые умирают. Звезда рождается из облака газов и пыли. В среднем она живет несколько миллиардов лет. Нашей звезде — Солнцу — примерно пять миллиардов лет. Считается, что для таких небесных тел это средний возраст.



## Рождение звезды

Туманность содержит в себе все необходимые для зарождения новой звезды материалы. Сгустки водорода и космической пыли собираются в одном месте благодаря взаимному воздействию сил тяготения. Находясь в одной точке, они нагреваются и затем воспламеняются.

## Жизнь звезды

**1** Новые звезды зарождаются из газов и пыли, которые содержатся в туманности.



### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Через пять миллиардов лет Солнце раздуется до такой степени, что превратится в звезду особого типа — красного гиганта. В этот момент оно станет в сто раз больше, а температура на Земле поднимется до нескольких тысяч градусов.

**2** Часть газов сосредотачивается в одной точке, образуя вращающийся шар.



## Цвета звезд

Астрономы могут определить температуру звезды по ее цвету. Более горячие звезды сгорают быстрее и живут меньше, чем холодные.



Самые горячие — голубые звезды, температура около +20 000 °С



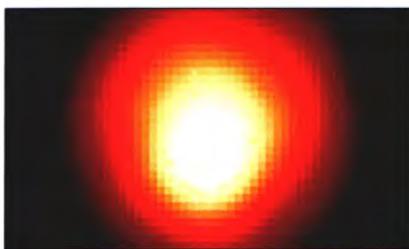
Белые звезды имеют температуру примерно +10 000 °С



Желтые звезды, как наше Солнце, имеют температуру около +6000 °С



Самые холодные — оранжевые и красные звезды, температура около +3000–4500 °С



Красный гигант Бетельгейзе

## Красный гигант

Звезда горит до тех пор, пока может сгорать ее топливо — водород. Когда он подходит к концу, звезда расширяется и приобретает оранжевый или красный оттенок. Так она превращается в красного гиганта.

**3** Встречаясь в одной точке, газы нагреваются, шар воспламеняется и превращается в звезду. Звезда среднего размера горит примерно 10 миллиардов лет.

**4** Когда водород почти подходит к концу, звезда расширяется и превращается в красного гиганта. Она начинает поглощать элементы, которые горят при более высоких температурах.

**6** Потом звезда остывает и медленно превращается в черного карлика.

**5** Наконец красный гигант потребляет все свое топливо. В этот момент звезда уменьшается в размерах и превращается в белого карлика.



ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
Температура; Теплообмен



# Сверхновые и нейтронные звезды

 Звезда средней величины, как наше Солнце, постепенно превращается в красного гиганта. Потом она перейдет в разряд белого карлика. Звезда гораздо более крупных размеров, напротив, раздуется в красный супергигант. Затем, вместо того чтобы уменьшиться в размерах, она породит колоссальный взрыв. Появится сверхновая звезда. То, что останется от небольшого вращающегося ядра, будет называться нейтронной звездой. Нейтронные звезды, которые испускают потоки радиолучений, определяют как пульсары.



## Взрыв звезды

Когда звезда взрывается, она может достичь яркости, которая равна 10 миллиардов солнц. Но в течение нескольких недель или месяцев она побледнеет и затем станет практически невидимой.



## Туманность Рака

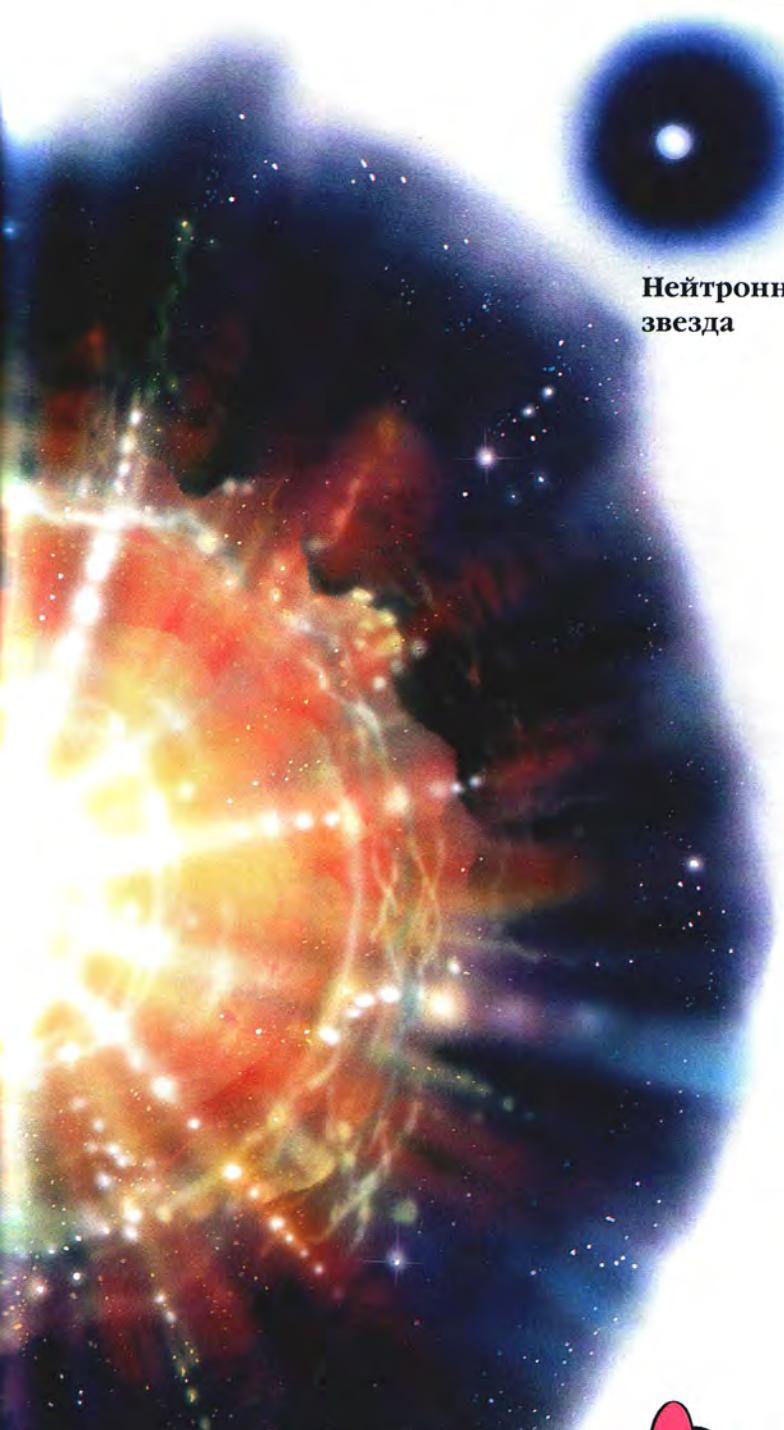
В 1054 г. в небе наблюдалось необычное свечение: взорвалась сверхновая звезда. Облако выброшенных в космос газов и пыли можно увидеть и сейчас. Оно называется Туманностью Рака, и внутри там находится нейтронная звезда.



Туманность  
Рака

Взрыв звезды,  
становящейся  
сверхновой



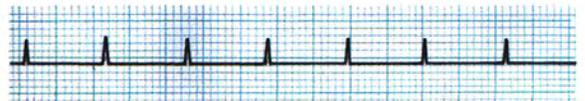


Нейтронная звезда



### Перехват сигнала пульсара

Пульсары производят серию импульсов, которые можно записать на графике. Когда выпущенные нейтронной звездой радиоволны достигают Земли, их может уловить радиотелескоп.



Регулярные радиоимпульсы, пришедшие от пульсара

### ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Сверхновые звезды настолько яркие, что они были замечены невооруженным глазом еще до открытия телескопа.



ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
Звуковые волны

# Черные дыры

 Когда погибают очень крупные звезды, они превращаются в самую странную вещь во Вселенной — черную дыру. У черной дыры такая огромная сила тяготения, что ничто не может покинуть ее, даже лучи света! Эти образования невидимы, но их воздействие распространяется на очень большом расстоянии. Они затягивают все, что встречаются на своем пути. Чтобы обнаружить черные дыры, астрономы изучают воздействие этой силы.

Черная дыра



## Уменьшающаяся звезда

Когда звезда превращается в черную дыру, ее размеры значительно уменьшаются. Если бы наше Солнце стало черной дырой, его диаметр, достигающий сегодня 1,4 млн км, сократился бы до 6 км.

Пыль и газы  
затягиваются по спирали  
в черную дыру

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Квезары — это самые отдаленные из известных нам тел во Вселенной. Они производят огромное количество энергии, но до сих пор мы не знаем, какова их природа.



## В поисках черных дыр

Попадая в поле действия черной дыры, пыль и газы близлежащих звезд нагреваются и начинают испускать свет, радиоволны и рентгеновские лучи. Для поиска черных дыр астрономы используют специальные спутники, способные улавливать эти лучи.



Спутник RXTE  
в поисках  
черных дыр



*Газ с близлежащей звезды затягивается в черную дыру*

Квazar

*Звезды, газы и пыль вращаются вокруг черной дыры, находящейся в центре квазара*

*Выбросы газа из квазара вдоль оси диска*

Черная дыра

Горизонт событий

*Пыль и газы*

Черная дыра

## Падение в черную дыру

Окружающее черную дыру пространство называется горизонтом событий. Все, что находится внутри этой области, рискует попасть под воздействие черной дыры и навсегда исчезнуть.

**ЧИТАЙ ТАКЖЕ**  
ВЕЛИКИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ:  
Космические ракеты  
СЕКРЕТЫ МАШИН:  
Машины в медицине

# Млечный Путь

 **З**везда Солнце и многие другие объекты входят в состав галактики, которая называется Млечным Путем. Она содержит 200 миллиардов звезд, расположенных в форме гигантской спирали. Рассматривая небо в ясную ночь вдали от городских огней, можно легко различить бледную полосу молочного цвета. Это и есть наша галактика Млечный Путь.

*Если смотреть из космоса, Млечный Путь покажется колоссальной звездной спиралью*

*Пыль и газы скрывают от нашего взгляда центр галактики*



Млечный Путь

## Световые годы

Галактики так огромны и так далеки, что для их измерения ученым приходится использовать особую единицу — световой год. Это расстояние, которое свет преодолевает за один год, то есть около 10 000 миллиардов километров. Наша галактика Млечный Путь имеет поразительную ширину в 150 000 световых лет и толщину 1500 световых лет.

**ЭТО ЛЮБОПЫТНО!**

- ★ Если бы ты мог передвигаться со скоростью света, то с Земли до центра нашей галактики ты добрался бы за 28 тысяч лет.
- ★ Луна находится примерно на расстоянии световой секунды от Земли, Солнце — в 8 минутах.



## Галактики бывают разные

Галактики делятся на несколько типов в зависимости от своей формы. Большая часть — это спиральные или эллиптические. В центре некоторых из них расположена перемычка, или бар, откуда начинаются спирали. Другие имеют неправильную форму.



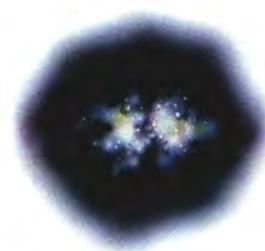
Спиральная галактика



Спиральная галактика с перемычкой



Эллиптическая галактика



Галактика неправильной формы



Шарообразные скопления могут содержать до миллиона звезд

Длинные ленты звезд закручиваются в спираль вокруг галактики



Андромеда, самая ближняя к Млечному Пути галактика

## Помимо Млечного Пути

Млечный Путь вращается во Вселенной вместе с более чем 50 галактиками. Все это объединение называется Местной группой. В свою очередь группы собираются в еще большие системы. Местная группа входит в состав Местного сверхскопления.



Местная группа



Местное сверхскопление

## Галактика Андромеды

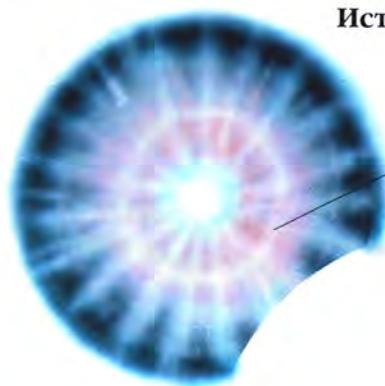
Андромеда, или M31, очень красивая галактика спиральной формы, как Млечный Путь. Удаленная на 2,4 млн световых лет она содержит примерно 300 миллиардов звезд. Ее едва видно с Земли невооруженным глазом.

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
НАУКА ВОКРУГ НАС:  
Свет и цвет

# Большой взрыв

История Вселенной

 Многие ученые считают, что Вселенная возникла примерно 15 миллиардов лет назад в результате Большого взрыва. До этого момента материя космоса находилась на довольно ограниченном пространстве, а затем взорвалась во всех направлениях. Вначале Вселенная была очень горячей, но по мере расширения охладилась. Этот процесс еще не завершился.



*Вселенная родилась в результате Большого взрыва*



*Вещество, высвободившееся в результате взрыва, расширилось и начало остывать*



## Вселенная расширяется

Колоссальная сила Большого взрыва еще продолжает отдалять галактики друг от друга. Ты можешь увидеть модель этого процесса и сам. Нарисуй на воздушном шарике несколько галактик и представь, что это и есть Вселенная. Потом надуй свою Вселенную, и ты увидишь, как галактики удаляются друг от друга.

*Галактики удаляются друг от друга, как рисунки на твоём шарике*



## Первые атомы

Ученые предполагают, что всего через четыре секунды после Большого взрыва Вселенная остыла настолько, что ее частицы стали образовывать первые атомы. Атомы — это мельчайшие элементы, из которых состоит все существующее во Вселенной.



**Водород, первый атом. Здесь он показан в миллионы раз крупнее, чем на самом деле**





Галактики в космосе

## Взгляд назад в космос

Самые далекие галактики расположены от нас на таком расстоянии, что их свет долетает до Земли через миллиарды лет. Поэтому, когда ученые наблюдают за этими объектами, они видят их такими, какими они были миллиарды лет тому назад.

*Сформировались первые частицы материи*

*Из огромных облаков газов сложились первые звезды и галактики*

*Галактики по-прежнему удаляются друг от друга*

## Как составить карту Вселенной

В 1992 г. спутник COBE создал микроволновую карту Вселенной. Она показывала то, что осталось от энергии, высвобожденной Большим взрывом. Горячие зоны отмечены красным и розовым цветами. Здесь формировались первые галактики.



Микроволновая карта, созданная спутником COBE

Спутник COBE

## ЭТО ЛЮБОПЫТНО!

★ Возможно, Вселенная в будущем будет продолжать расширяться. Может быть, она остановится и затем начнет сокращаться. В этом случае все закончится Большим сжатием, эквивалентом Большого взрыва. Оно даст жизнь новой Вселенной.

ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
СПОСОБЫ И СРЕДСТВА  
КОММУНИКАЦИИ:  
Телевидение

# Будущее изучение Космоса



**И**сследование космоса только началось, но все быстро меняется. В будущем мы, возможно, будем жить на очень далеких планетах...

Идея путешествия в космосе очаровывает всех. Нас манит то, что мы можем обнаружить на значительном отдалении от Земли. По этой причине телевизионные программы и фильмы с космическими кораблями и путешествиями по Вселенной имеют такой успех. Кто знает, возможно, однажды мы сможем прокатиться на Луну или даже на Марс.

Многие мечтают встретить существа из других миров, но до сих пор никому не удалось доказать их существование

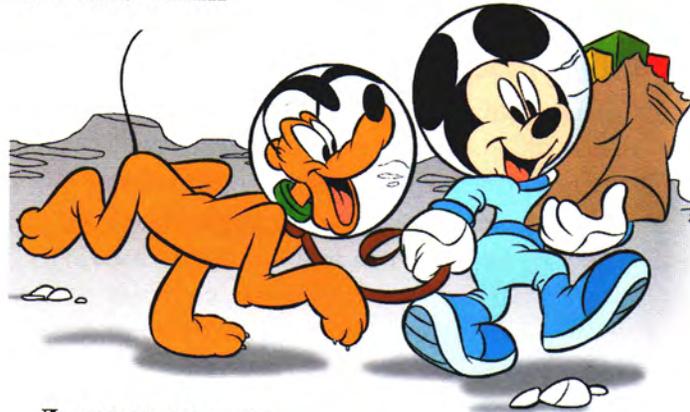


Сцена из фильма «Инопланетянин»



## Космос в кино

Если тебе нравятся научно-фантастические фильмы, остается только выбирать... Сотни лент рассказывают о путешествиях в космос и о встречах с неземными существами.



Лунные шахты



Подземные жилища

Защитный скафандр



### Секретные переходы

Некоторые ученые убеждены, что существуют особые космические туннели. Их называют «ходы червей» (от англ. *wormholes*). Считается, что они соединяют между собой черные дыры.

Зашел в переход через одну черную дыру...

и вышел из другой



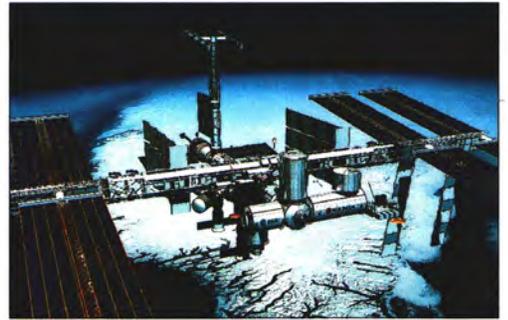
### Космические шахты

Некоторые астероиды богаты металлами. Всего одного этого объекта было бы достаточно, чтобы добыть все железо, нужное нам на Земле! Возможно, в будущем человек научится обрабатывать астероиды на Луне.

Машины для добычи полезных ископаемых

### Международная космическая станция «Альфа»

США, Япония, Россия и другие страны построили космическую станцию, которая летает вокруг Земли. На ней космонавты и ученые проводят научные эксперименты.



Изображение международной космической станции «Альфа»

Использование ресурсов астероидов для извлечения из них ценных металлов

Луноход



ЧИТАЙ ТАКЖЕ  
СЕКРЕТЫ МАШИН:  
Строительные машины



# Ключевые слова

**Астероид** — твердое тело, вращающееся по орбите вокруг Солнца. Он может быть небольшим, как песчинка, или огромным, например до 1000 км в диаметре.

**Астроном** — ученый, изучающий космос.

**Атмосфера** — газовая оболочка, окружающая звезду, планету или естественный спутник.

**Белый карлик** — маленькая звезда со слабым свечением. Образуется, когда звезда размером с Солнце сжигает все имеющееся топливо и гаснет.

**Величина** — единица измерения, используемая астрономами для описания яркости звезды. Чем выше число, тем слабее ее свет.

**Водород** — самый распространенный химический элемент во Вселенной. Входит в состав воздуха, которым мы дышим.

**Вселенная** — включает в себя весь окружающий мир.

**Галактика** — связанная система из миллиардов звезд, газа и пыли, движущаяся в космосе.

**Гелий** — очень легкий бесцветный газ, часто встречающийся в центре звезды.

**Естественный спутник** — небесное тело, вращающееся вокруг планеты. Луна — единственный спутник Земли.

**Звезда** — горячее светящееся небесное тело, подобное Солнцу. Звезды различаются по размеру, температуре и яркости.

**Квazar** — космический объект, похожий на звезду. Никто точно не знает, что такое квазар. Возможно, это очень далекие и очень яркие галактики.

**Кислород** — входящий в состав воздуха газ, необходимый для выживания большей части живых существ.

**Кома** — облако газов и пыли, окружающее ядро кометы.

**Комета** — небольшое небесное тело, обращающееся вокруг Солнца обычно по вытянутым орбитам. Под воздействием Солнца у нее образуется хвост из газа и пыли.

**Кора** — внешняя поверхность планеты или естественного спутника.

**Мантия** — слой в недрах планет, похожих по строению на Землю, который расположен между корой и ядром.

**Метеорит** — метеороид, достигший Земли. Часто в результате его падения образуется кратер.

**Метеороид** — твердое небесное тело, движущееся в космосе.

**Орбита** — путь одного небесного тела, который он совер-

шает вокруг другого благодаря его гравитационной силе.

**Ось** — воображаемая линия, соединяющая два полюса, вокруг которой вращается звезда, планета или естественный спутник.

**Протуберанец** — выброс газа с поверхности Солнца.

**Пульсар** — пульсирующая нейтронная звезда, посылающая радиосигналы.

**Радиосигнал** — пучок радиоволн, передающий информацию.

**Сверхновая звезда** — звезда, которая заканчивает свою эволюцию взрывом. В течение определенного времени она сияет, как целая галактика.

**Световой год** — расстояние, которое свет преодолевает за один год.

**Световые волны** — электромагнитные вибрации, которые можно уловить глазом. Частота световой волны определяет цвет. Световые волны перемещаются в космосе со скоростью 300 000 км/с.

**Северное сияние** — световое явление, которое можно наблюдать в небе, когда находишься на полюсе Земли.

**Созвездие** — совокупность звезд. С древнейших времен люди видели некоторую систе-

му в расположении звезд на небе и группировали их в созвездия.

**Солнечная система** — система, образующаяся вокруг Солнца. Она включает все природные космические объекты, вращающиеся вокруг этой звезды.

**Спутник** — тело, вращающееся вокруг другого небесного объекта, обычно вокруг планеты. Спутники бывают естественными, например Луна, и искусственными, например космический корабль.

**Спутник связи** — космический летательный аппарат на околоземной орбите, посылающий и принимающий радиосигналы.

**Туманность** — облако из газов и пыли, образующееся в космосе. Некоторые из них ярко светятся.

**Тяготение, или гравитация**, — сила, которой обладают все космические объекты. Любой предмет притягивается к центру звезды, планеты или естественного спутника.

**Углекислый газ** — газ без цвета и запаха, присутствующий в атмосферах многих планет.

**Черная дыра** — область космического пространства, созданная взрывом огромной звезды. Сила притяжения там настолько велика, что ничто не может ее покинуть, даже свет.

**Черный карлик** — остывшие и вследствие этого не излучаю-

щие энергию белые карлики. Последняя стадия в эволюции звезды.

**Эллиптический** — объект выглядит в виде круга, прижатого по краям. Спутники и планеты часто движутся по эллиптическим орбитам.





# Указатель

Полный указатель для всей коллекции  
см. в «Удивительных местах»

## А

«Альфа» 55  
Андромеда 40, 51  
Антарес 41  
Аристарх Самосский 10  
Армстронг Нейл 24  
Астероиды 36–37  
Атмосфера Земли 21  
Ахернар 40

## Б

Белый карлик 45  
Большая медведица 41  
Большое сжатие 53  
Большой взрыв 52–53  
Буря «Большое  
красное пятно» 28–29  
Буря «Большое  
темное пятно» 33

## В

Вега 41  
Венера 18–19  
Весы 41  
Водолей 40  
Водород 52  
«Вояджер» 29, 32–33  
Времена года 20  
Вселенная 9, 10, 52  
Вулканы Венеры 18

## Г

Гагарин Юрий 24  
Газовый гигант 28, 30, 32  
Галактика 50–51,  
52–53  
Галилей Галилео 10, 30  
Ганимед 28–29  
Геркулес 41  
Горизонт событий 49  
Гравитация 13

## Д

Деймос 27  
Дельфин 41  
Денеб 41  
Дракон 41  
Европа 28–29  
Жертвенник 41  
Журавль 40

## З

Затмение Солнца 15  
Звезда 44–45  
Звездная величина 41  
Звездные карты 40–41  
Земля 9, 10, 20–21  
Земная ось 21  
Змееносец 41  
Знаки зодиака 43

## И

Индеец 40–41  
Ио 28–29

## К

Каллисто 28–29  
«Кассини» 30  
Кассиопея 40–41  
Квазар 48–49  
Кит 40  
Козерог 40–41  
Кольца Сатурна 30  
Комета 38–39  
Комета  
Галлея 39  
Коперник Николай 10  
Космические шахты 54  
Космонавт 24  
Красный гигант 44  
Кратер Бэрринджера 37  
Кратеры  
Меркурия 16–17

## Л

Лебедь 41  
Лира 41  
Луна 9, 11, 15, 22–23  
Лунное затмение 23

## М

«Магеллан» 19  
Малая медведица 41  
«Маринер-10» 16  
Марс 26–27  
Меркурий 16–17  
Местная группа 51  
Местное сверхскопление 51  
Метеорит 37  
Метеороиды 36–37  
Микроволновая карта 53  
Мимас 31  
Млечный Путь 50–51  
Моря Луны 22

## Н

Научно-фантастические  
фильмы 54  
Нейтронная звезда 46–47  
Нептун 32–33

## О

Овен 40  
Оптические телескопы  
34–35  
Орбита 13

## П

«Патфайндер» 26  
Пегас 40  
Персей 41  
Плутон 32–33  
Полярная звезда 41  
Протуберанц 14  
Пульсар 46–47



**Р**

Радиотелескопы 34–35  
Рыбы 40

**С**

Сатурн 30–31  
«Сатурн-5» 24–25  
Сверхновая звезда 46–47  
Световой год 50  
Северная корона 41  
Северное сияние 15  
Сила тяготения 13  
Скафандр 24  
Скорпион 41  
Созвездие 40–41  
Солнечная система 9, 12–13, 37  
Солнце 9, 10–11, 12–13,  
14–15, 44–45  
Спиральная  
и эллиптическая галактики  
51  
Спутник 24, 48  
Стрелец 41  
Телескоп «Хабл» 25, 34  
Телескоп 10–11  
Тетис 31  
Титан 31  
Туманность Рака 46

**У**

УПМК 24  
Уран 32–33

**Ф**

Фазы Луны 23  
Феб 31  
Феникс 40  
Фобос 27  
Фомальгаут 40  
Фотосфера 14

**Х**

Харон 33  
Хвост  
кометы 38–39

**Ц**

Церера 36  
Цефей 41

**Ч**

Черные дыры 48–49  
Черный карлик 45

**Ш**

«Шатл» 25

**Щ**

Щит 41

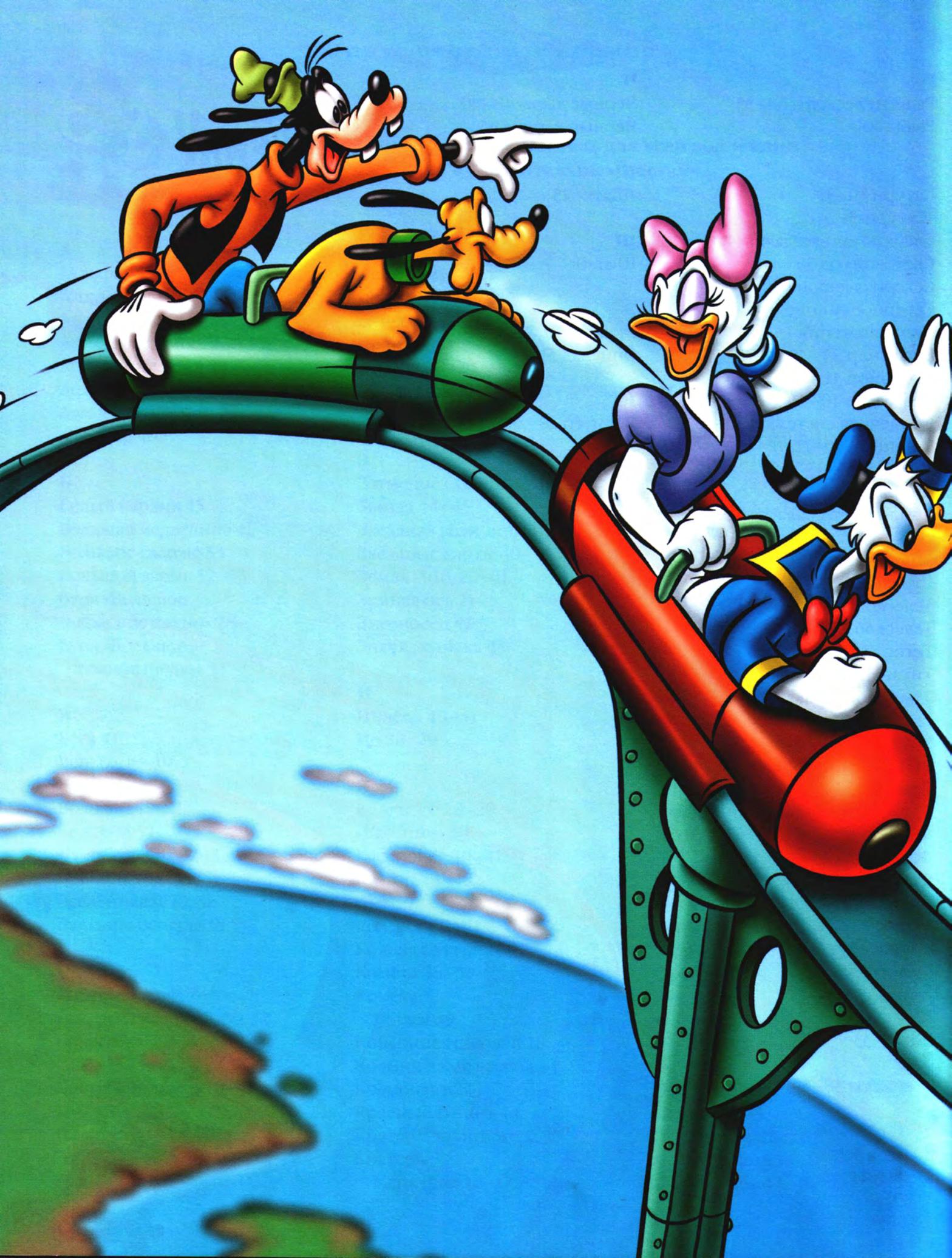
**Э**

Экватор 21, 40  
Энцелад 31

**Ю**

Юпитер 28–29





## НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

**АВТОР**  
Ян Грэм

## НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ

МАЙКЛ КЕСТЕВЕН — СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА CSIRO В АВСТРАЛИИ, АВТОР РЯДА  
ПУБЛИКАЦИЙ О КОСМОСЕ.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

ЛОИС ЭСКИН — КОНСУЛЬТАНТ ИЗДАТЕЛЬСТВА  
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
КУРТ У. ФИШЕР — ПРОФЕССОР ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ПЕДАГОГИКИ,  
ГАРВАРДСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, США

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ

ПАМЕЛА КАТЕРИНА ДЕЧО (СЕКТОР ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ)  
ЗАРА ВОН (СЕКТОР ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ)  
МИНГУА ЧЖАО (СЕКТОР КИТАЯ И ВОСТОЧНОЙ АЗИИ)

## АВТОРЫ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

ДЭНИЕЛ БИДАЛЬФ, БИЛЛ ДОНОХОУ, РОЙ ФЛУКС, КРИС ФОРСИ, НИК  
ХОЛЛ, КЕВИН МЭДДИСОН, СЕБАСТЬЯН КВИГЛИ, МАЙК САУНДЕРС, ЭНДРЮ  
СКИЛЛЕТЕР, РОДЖЕР СТЮАРТ, РИЧАРД УОРД, ДЭН РАЙТ.

## ЦВЕТОВАЯ ПАЛИТРА «ДИСНЕЙ»

НЕЙЛ РИГБИ  
МАССИМИЛИАНО КАЛО

## ОФОРМЛЕНИЕ «ДИСНЕЙ»

БЕНУА БАЙЯР

## ОСОБАЯ БЛАГОДАРНОСТЬ

МАЙКЛУ ГОРОВИЦУ И КАРСОНУ ВАН ОСТЕНУ

## ФОТОГРАФИИ

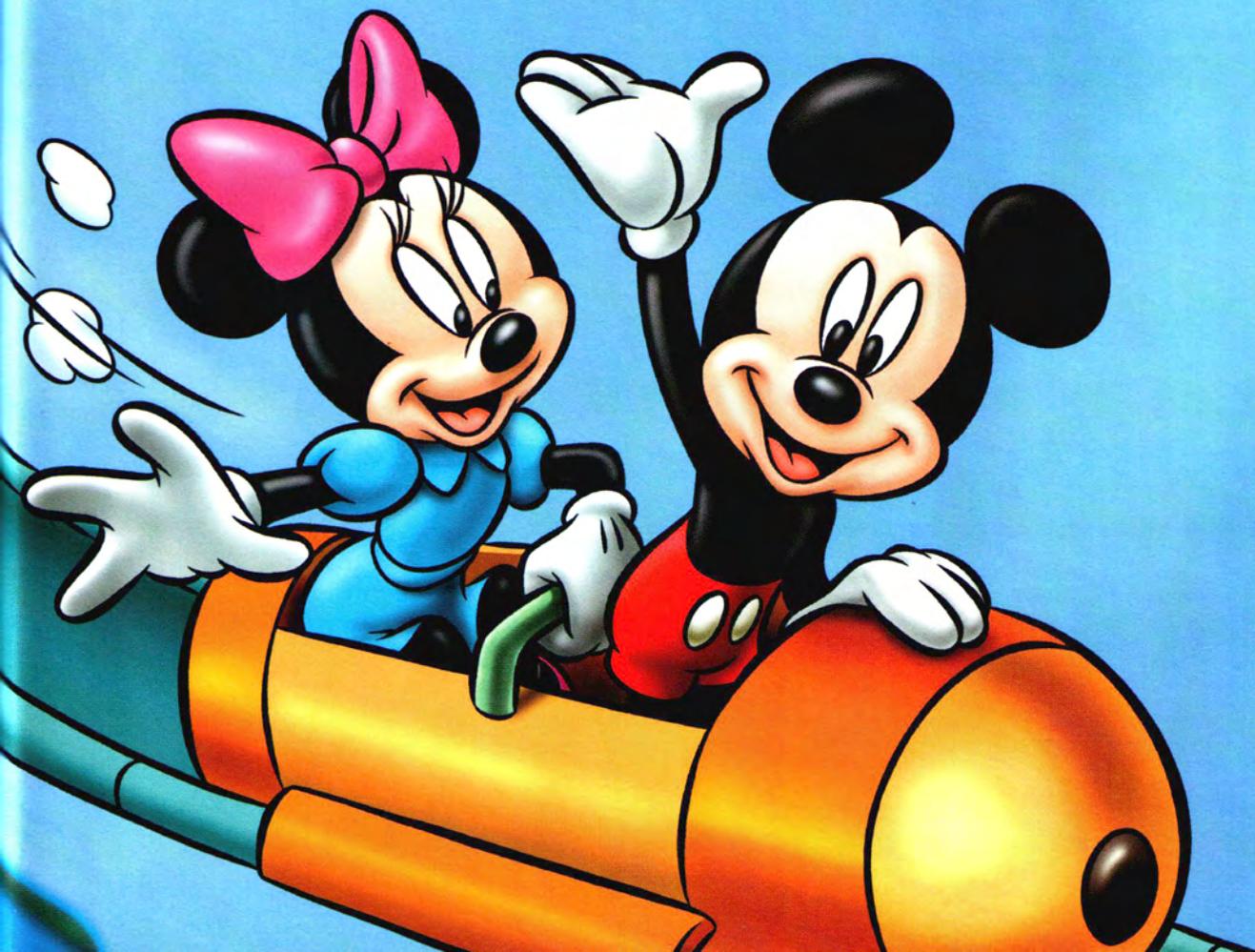
10 СПРАВА РОДЖЕР РЕССМЕЙЕР/CORBIS; 34 ВНИЗУ ИНСТИТУТ SETI/  
SCIENCE PHOTO LIBRARY; 37 СПРАВА ДЭВИД НАНАК/SCIENCE PHOTO  
LIBRARY; 37 СЛЕВА ГЭЛЕН РОУЕЛЛ/CORBIS; 39 СПРАВА ДЕННИС ДИ ЧИЧЧИ  
CORBIS; 40 БРИТАНСКАЯ БИБЛИОТЕКА; 42 КЕВИН Р. МОРРИС/CORBIS;  
43 WERNER FORMAN ARCHIVE; 46 HANSEN PLANETARIUM; 51 NOAO;  
54 ДЖОЭЛ ФИНЛЕР/UNIVERSAL PICTURES; 10 ВНИЗУ В ЦЕНТРЕ, 39 ВНИЗУ  
СЛЕВА MARY EVANS PICTURE LIBRARY; 11, 15, 21, 25 ZEFA; 14, 17, 18, 19,  
20, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 34 СПРАВА, 39 ВНИЗУ В ЦЕНТРЕ,  
45, 53 и 55 NASA.

## ДЕТСКИЙ ФОТОГРАФ

РЭЙ МОЛЛЕР

## РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА ОТ КОМПАНИИ «ДИСНЕЙ»

ОСОБАЯ БЛАГОДАРНОСТЬ КОЛЛИ ЧАМБЕРС









Земля — песчинка  
в бескрайнем космическом океане.  
Вместе с Солнцем, Луной, другими  
планетами и кометами она входит  
в Солнечную систему. Вселенной  
нет конца, и в ней существует  
бесчисленное множество галактик  
с миллиардами звезд.

Выходит раз в 2 недели  
Рекомендуемая цена:  
149 руб., 29,90 грн.,  
11900 бел. руб., 590 тенге

ISSN 2077-0561



9 772077 056778