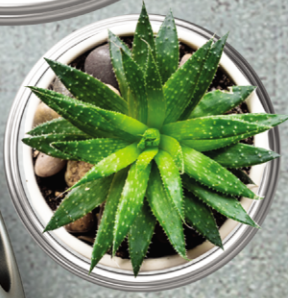


**ЧТО?
КОГДА?
ЗАЧЕМ?
ПОЧЕМУ?**



УДК 087.5(031)
ББК 92.0я2
Ч-803

Ч-803 **Что? Когда? Зачем? Почему?** — Минск : Харвест, 2017. — 224 с. : ил.

ISBN 978-985-18-4096-6.

Мы живем на удивительной планете, тайны и необычные явления которой привлекали человека во все времена. Людям всегда хотелось знать, как образуются горы, почему день сменяет ночь, как устроены растения, кто они — первые обитатели Земли и т. д. Кроме того, человек постоянно стремился вырваться из оков земного притяжения и понять, как устроена наша Вселенная, как и когда образовались планеты, почему солнце такое яркое.

Теперь и у тебя есть уникальная возможность узнать ответы на все эти и многие другие вопросы. На страницах настоящего издания ты найдешь большое количество увлекательных статей на самые разные темы: возникновение и устройство Вселенной, планеты Солнечной системы, появление и развитие городов и стран, современные флора и фауна, факты из истории, науки и техники и др. А содержательные иллюстрации помогут тебе не запутаться во всем многообразии представленной информации и сделают знакомство с тайнами мироздания еще увлекательнее.

ISBN 978-985-18-4096-6.

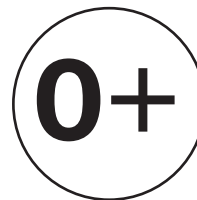
© Подготовка, оформление.
ООО «Харвест», 2017

Справочное издание

ЧТО? КОГДА? ЗАЧЕМ? ПОЧЕМУ?

Ответственная за выпуск *В.Н. Волкова*

Подписано в печать 06.07.2017.
Формат 60х90/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. Тираж экз. Заказ



ООО «Харвест».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий №1/17 от 16.08.2013.
Республика Беларусь, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.
E-mail редакции: harvest@anitex.by

Республиканское унитарное предприятие
«Издательство «Белорусский Дом печати».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 2/102 от 01.04.2014.
Пр.Независимости, 79, 220013, г.Минск, Республика Беларусь.

Оглавление

ВСЕЛЕННАЯ	4
ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА, НА КОТОРОЙ МЫ ЖИВЕМ	22
ГОЛУБАЯ ПЛАНЕТА.....	34
ВОЗДУШНЫЙ ОКЕАН.....	44
ПЕРВЫЕ ОБИТАТЕЛИ ЗЕМЛИ.....	52
РЫБЫ И ДРУГИЕ МОРСКИЕ ЖИВОТНЫЕ.....	72
АМФИБИИ, ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ И РЕПТИЛИИ	78
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ.....	86
ПТИЦЫ	94
МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЖИВОТНЫЕ.....	102
РАСТЕНИЯ	126
ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	147
ГОРОДА И СТРАНЫ	170
ИСТОРИЯ	182
НАУКА И ТЕХНИКА	206
ПРАЗДНИКИ.....	218

Вселенная



Как возникла Вселенная

6—7 миллиардов лет назад появилось Солнце. Тогда оно было мало похоже на современное светило, которое каждый день встает над нашей планетой, и ученые назвали его Протосолнце («prōtos» в переводе с греческого — «первый»). На Протосолнце происходили сильные термоядерные взрывы, в результате которых в космическом пространстве появилось газообразное облако. Прошли сотни миллиардов лет, прежде чем это облако начало остывать. С понижением температуры в нем начали появляться твердые мельчайшие частицы, которые постепенно образовали вокруг Протосолнца гигантский диск, состоящий из холодных потоков твердых частиц и газов. Из внутренней части этого диска возникли небольшие, состоящие из плотного вещества, планеты: Меркурий, Венера, Земля и Марс. Из внешней части образовались планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.



Вселенная существовала не всегда — она тоже имеет свое начало. Это произошло, по мнению ученых, когда галактики и звезды, которые отделяются друг от друга на большой скорости, в определенный момент соединились.

Рождение Земли

Наша планета сформировалась приблизительно 5 миллиардов лет назад из плотного облака космической пыли и газов, которое ученые назвали Протоземля. Вначале это было холодное безжизненное сосредоточение космического вещества. Постепенно под воздействием солнечного притяжения, от ударов космических тел и вследствие радиоактивного распада Протоземля стала нагреваться. Первичное вещество стало горячим настолько, что расплавилось, и в результате легкие соединения остались на поверхности, а более тяжелые элементы и соединения опустились в глубь Земли. Далее произошло разделение земных недр на ядро и мантию.



Глобус — это модель Земли.



Земля состоит из различных веществ, каждое из которых имеет вес и плотность, образуя различные слои.

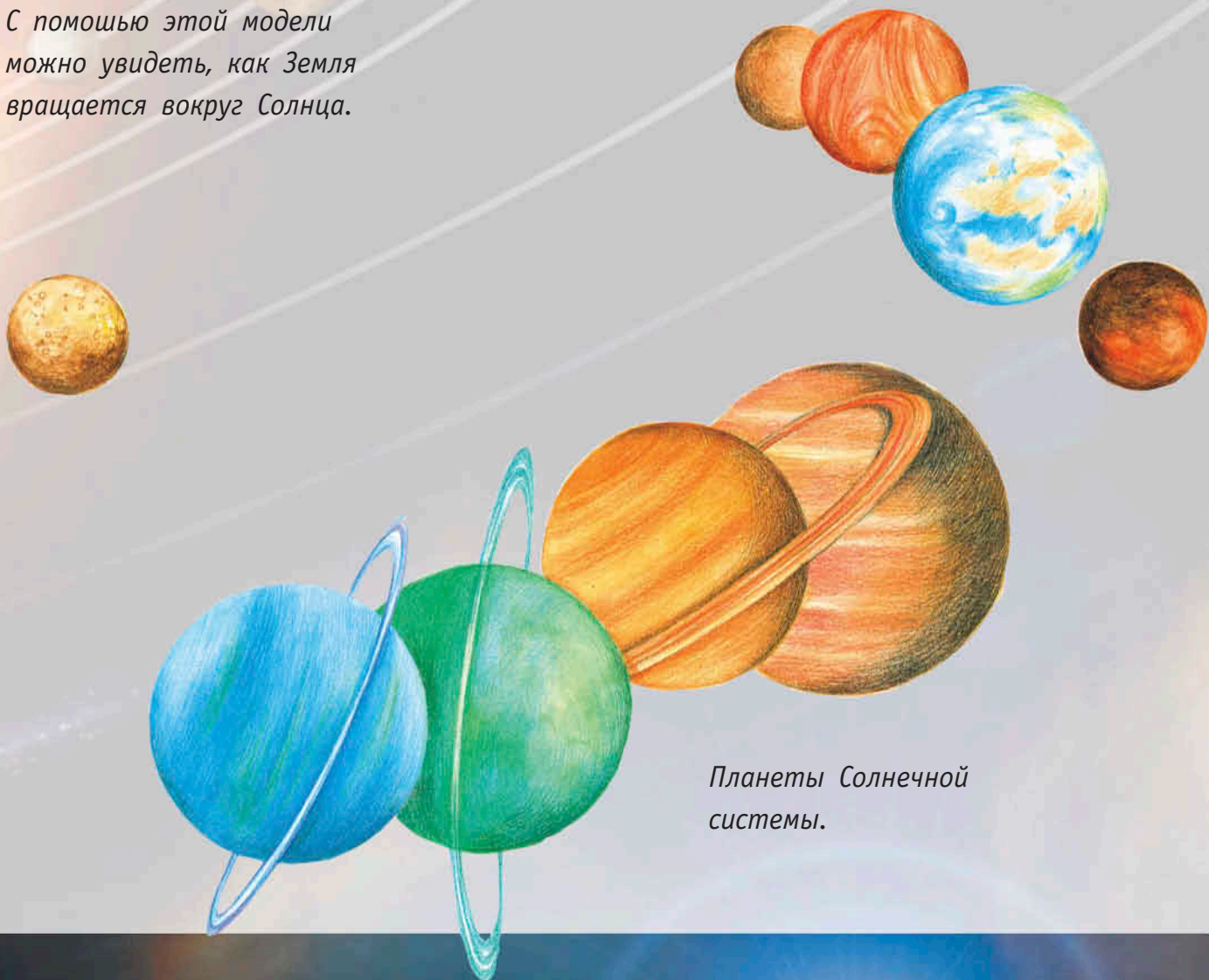
Солнечная система

Наша планета находится в Солнечной системе. В самом ее центре — Солнце, а вокруг него располагаются 8 планет. Все они находятся на разном расстоянии от главного светила. Ближе всех — Меркурий, затем идут Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун называются планетами-гигантами.



С помощью этой модели можно увидеть, как Земля вращается вокруг Солнца.

Каждая планета непрерывно вращается по своей орбите вокруг Солнца. При этом чем дальше планета от Солнца, тем длиннее ее орбита. Практически у каждой планеты есть естественные спутники. У некоторых, например у Земли, — один — это Луна. У Марса 2 спутника, а у планет-гигантов — 10 и более.



Планеты Солнечной системы.



Миранда — спутник Урана.



Фантастический спутник

Уран, одна из планет-гигантов, имеет много спутников. Однако наибольший интерес представляет спутник под названием Миранда. Его необычный, фантастический вид поражает: представь себе полушарие, на котором расположена огромная скала причудливой формы. На его поверхности простираются равнины, а над ними нависают 3 огромные горы, высота которых около 20 километров. Кстати, размер этого спутника Урана невелик: всего 480 километров в диаметре.

Некоторые ученые считают, что Миранда и не спутник вовсе, а часть большой неведомой планеты, расколовшейся на фрагменты.



Естественные спутники есть у каждой планеты Солнечной системы, за исключением Меркурия и Венеры.



На каких планетах есть атмосфера

Некоторые планеты Солнечной системы так же, как и Земля, окружены атмосферой. Это Венера и Марс. Но в отличие от Земли на этих планетах нет жизни. Это потому, что атмосфера Венеры и Марса непригодна для дыхания: в ней очень мало кислорода. А вот Луна и Меркурий вообще не имеют воздушной оболочки.

На Меркурии атмосфера отсутствует.



Утренняя звезда

Утренней звездой называют Венеру. Она очень яркая и сияет даже тогда, когда наступает утро. Вообще, Венера не звезда, а вторая по счету планета Солнечной системы. Сама Венера не светится, а только отражает солнечный свет. Как и Земля, она окружена воздушной оболочкой, которая настолько плотна, что даже в телескоп невозможно увидеть, какова же поверхность планеты. Разгадать загадку Венеры помогли радиолокаторы, невидимые радиолучи которых пробрались сквозь атмосферу Венеры и достигли ее поверхности. Так ученые узнали, что на Венере очень жарко, а вода на планете давным-давно превратилась в пар. А без воды, как известно, нет и жизни, одна только скучная равнина, усыпанная камнями и обломками скал. Здесь всегда пасмурно, и в этом виновата все та же воздушная оболочка Венеры, через которую не пробиваются солнечные лучи.



1 час на Венере равен 5 земным суткам. Если Земля успевает обернуться вокруг своей оси 118 раз, то Венера — только 1.

Красная планета

Люди давно заметили красноватую звездочку, которая загадочно мерцает на ночном небе, — Марс. Ученые разгадали загадку красного цвета Марса: таким он кажется из-за того, что марсианская земля красно-бурого цвета, а небо над Марсом грязно-розовое из-за частичек красноватой пыли, которой очень много в атмосфере планеты.

Марс меньше Земли в 2 раза. И хотя он находится близко от Земли, солнечного тепла и света ему достается совсем мало. У Марса есть два спутника, которые ведут себя очень странно: то восходят над ним одновременно, то один прячется, а второй ярко сияет, то нет ни одного.

Климат на Марсе чрезвычайно изменчив: днем очень жарко, а ночью, наоборот, очень холодно. На этой планете нет кислорода, а вот непригодного для дыхания углекислого газа полным-полно. Когда на Марсе наступает зима, углекислый газ под воздействием холода превращается в сухой лед.

Поверхность Марса представляет собой глубокие долины, кратеры потухших вулканов, очень высокие горы, высохшие русла рек.



Есть ли жизнь на Марсе



Человечество всегда задавалось вопросом: существует ли жизнь на других планетах? Научные исследования давно подтвердили, что во Вселенной только Земля пригодна для жизни. Что касается Марса, то давно известно, что эта планета не имеет признаков жизни. Однако в ученном мире существуют и другие точки зрения. В Антарктиде был найден метеорит, который, по мнению ученых, попал на нашу планету с Марса. Исследовав его, ученые обнаружили органические вещества, которые, возможно, являются следами жизнедеятельности бактерий, некогда обитавших на Марсе.

На многих фотографиях марсианской поверхности можно видеть сухие русла, по которым миллионы лет назад текли реки. А недавно на Марсе был обнаружен лед. Некоторые ученые полагают, что в нем, возможно, хранятся следы живых организмов, живших на Марсе до наступления там вечной мерзлоты.

На Марсе есть и вулканы. Их всего четыре, и они отличаются своими размерами. По сравнению с вулканами Земли, самый большой из которых достигает высоты 6,5 километра, марсианские вулканы поистине гиганты. Например, вулкан Олимп достигает высоты 26 километров, диаметр его основания — 550, а диаметр вершины — 60 километров.



Самая большая планета

Самая большая планета Солнечной системы — Юпитер. Он больше Земли в 13 раз. Юпитер расположен на очень большом расстоянии от Земли. Чтобы долететь до него, потребуются 2 года. На этой планете нет твердой поверхности, вместо нее — огромный океан, но в нем плещется не вода, а жидкое вещество, напоминающее горячий кисель. Вообще, на Юпитере немало тайн. Например, ученые знают, что Юпитер изнутри обогревает себя сам, но что за «котельная» находится в его недрах, понять не могут. А еще на Юпитере есть загадочное красное пятно — большое и хорошо видимое в телескоп, его никогда не закрывают облака и оно всегда находится на одном месте. Весь Юпитер окутан очень плотной атмосферой. Эта планета имеет четырнадцать спутников. В 1989 году американскими учеными для изучения атмосферы и спутников Юпитера был запущен межпланетный аппарат «Галилео».

Самая близкая к Солнцу планета

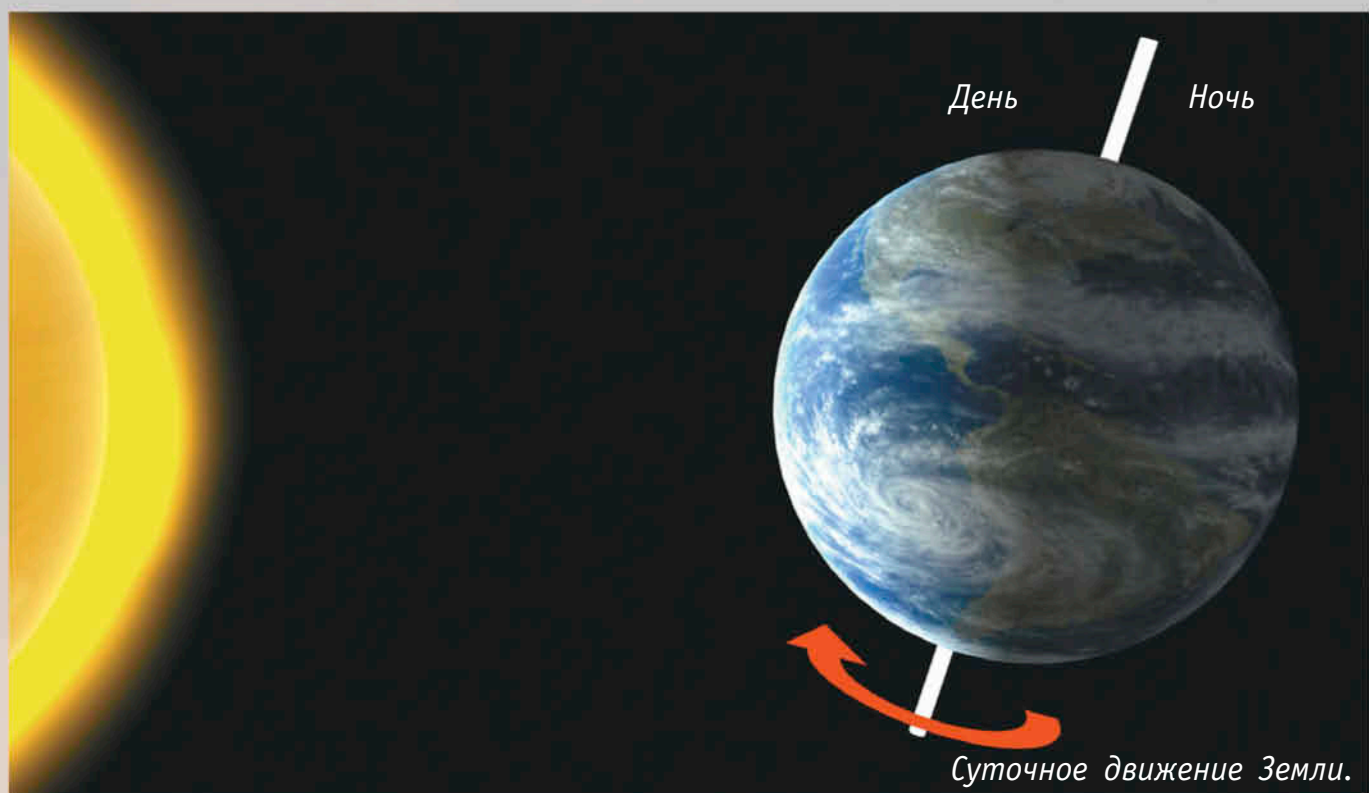
Ближе всех расположен к Солнцу Меркурий. Днем здесь очень жарко (температура достигает $+420^{\circ}\text{C}$), а вот ночью начинаются морозы, да какие! Поверхность планеты охлаждается до -180°C . Но не только этим удивителен Меркурий. Здесь нет ни лета, ни зимы, никогда не бывает ураганов и бурь. Даже маленький ветер не пронесется над планетой. А все потому, что вокруг Меркурия атмосфера такая разреженная, что ее как бы и нет вовсе. А еще на Меркурии Солнце восходит каждый раз в новом месте: сегодня оно появляется на востоке, завтра — на западе. Этому удивительному явлению ученые нашли объяснение. Дело в том, что планета вращается вокруг Солнца очень быстро, а вот вокруг собственной оси, наоборот, медленно. Из-за этого год Меркурия равен половине земных суток, то есть 12 часам. Ученым удалось сфотографировать Меркурий, и оказалось, что он очень похож на Луну. Эти две планеты даже называли братьями-близнецами. Но это только внешнее сходство...



Несмотря на то, что планета Меркурий находится на небольшом расстоянии (по меркам Вселенной) от Солнца, она плохо отражает свет. Скорее всего причина кроется в том, что Меркурий имеет пористую темную поверхность.

Что такое земное притяжение

Ты знаешь, что все, что не имеет опоры, падает на землю. В этом «виновато» земное притяжение. Оно действует на все, что находится на поверхности земли, и даже на то, что летает в небе или плавает в море. Следует сказать, силой притяжения обладает не только Земля, но и все живые существа и предметы. Но так как Земля обладает большей массой, то и притягивает она сильнее. А если бы земного притяжения не было, то вода выплеснулась бы из Мирового океана, воздух тут же улетел бы в космическое пространство, а за ним улетели бы и люди. Земля притягивает к себе и Луну, которая иначе давно умчалась бы прочь. А не падает Луна на Землю, потому что все время движется. И стоит ей только перестать кружиться вокруг нашей планеты, как сила притяжения притянет Луну к Земле.

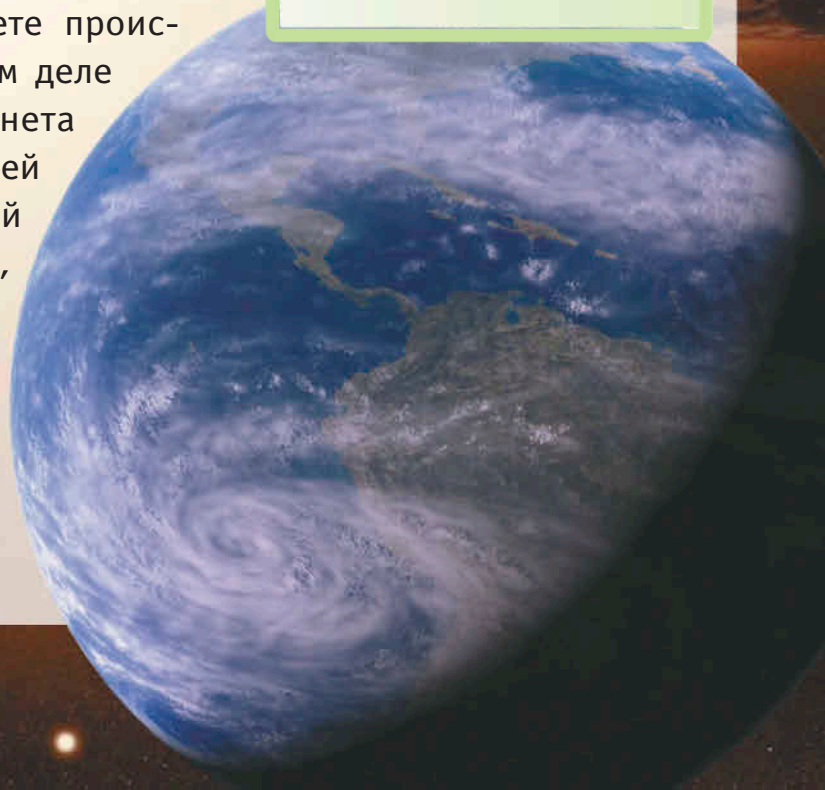


Почему наступает НОЧЬ

День сменяет ночь, ночь — день. Мы к этому привыкли и не задумываемся, куда прячется солнце ночью. Нам кажется, что оно движется по небу — восходит утром, а вечером опускается за горизонт, отчего на нашей планете происходит смена дня и ночи. Но на самом деле Солнце неподвижно, это наша планета безостановочно вращается вокруг своей оси, поворачиваясь к Солнцу то одной стороной, то другой. На той стороне, которую освещает Солнце, наступает день, на противоположной — ночь. Подставит Земля солнечным лучам другой бок — и на ночную сторону приходит день, а на дневную опускается ночь.



Земля поворачивается вокруг своей оси 1 раз за 24 часа. Это время принято называть сутками.



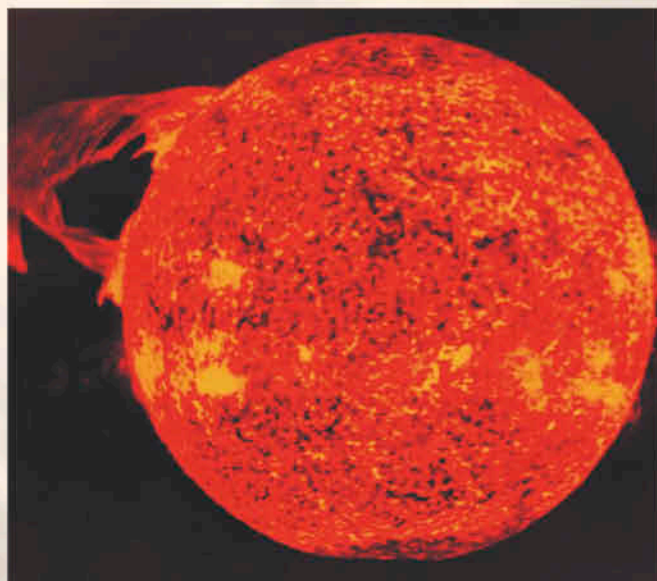


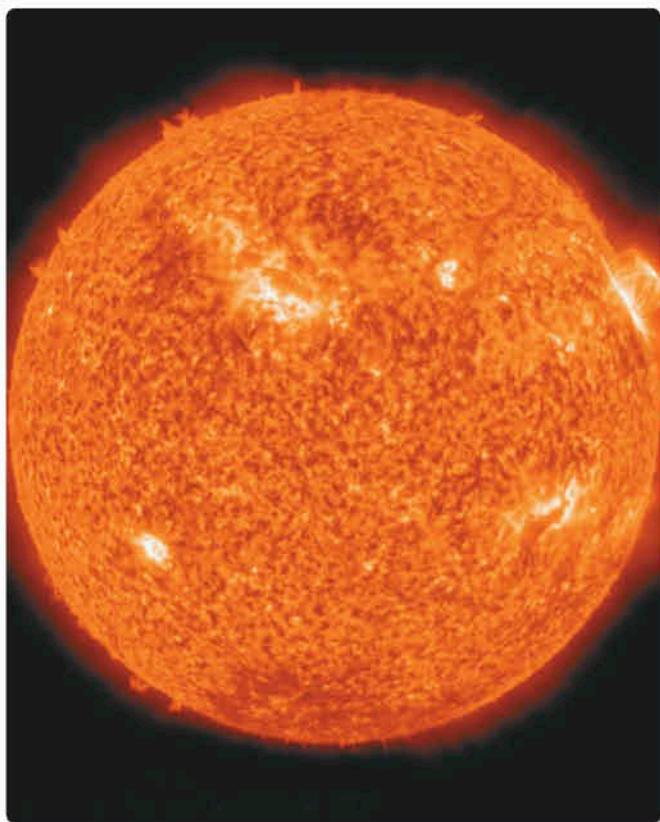
Почему Солнце такое яркое

Солнце такое яркое и сверкающее, что ученые могут наблюдать за ним только через специальные солнечные телескопы. Поверхность Солнца напоминает кипящую газовую смесь, температура которой — $+6000$ °С.

Солнце тяжелее всех планет, поэтому оно имеет огромную силу притяжения. Именно она удерживает планеты на их орбитах.

Солнце дарит людям тепло, но иногда на его поверхности появляются темные пятна, а из его недр начинают бить огненные фонтаны. В это время солнечные лучи становятся особенно вредными. Только воздушная оболочка Земли — атмосфера, защищающая поверхность нашей планеты, — не позволяет губительным лучам убить все живое. И хотя атмосфера «гасит» вредные вспышки светила, наша планета их «чувствует» — портится погода, нарушается радиосвязь, компасы начинают показывать неверное направление.





Солнце похоже на раскаленный огненный шар.



Почему Солнце такое горячее

Ученые всего мира издавна пытались разгадать тайну небесного светила. Почему Солнце такое горячее? Почему оно не остывает и откуда получает свою энергию? Только в XX веке человечество получило ответ на свои вопросы. Солнце состоит из водорода. В результате ядерной реакции водород превращается в гелий, гелий — в углерод... От такой реакции выделяется огромное количество тепла. Вот почему Солнце такое горячее и не остывает долгие годы.



Внутреннее строение Солнца рассмотреть невозможно, однако путем различных сложнейших вычислений ученые смогли установить, что внутренняя температура солнца составляет 15 миллионов градусов по Цельсию.

Зачем нужна солнечная энергия

Солнечная энергия помогает человечеству осваивать космос. Межпланетные станции, космические корабли, искусственные спутники Земли не могут работать без электрической энергии: ведь без электрического тока не будет работать ни один прибор. Но в космосе нет таких электростанций, как на Земле. И здесь на помощь приходит Солнце. На каждом космическом корабле или межпланетной станции есть своя электростанция, где солнечный свет превращается в электрический ток.





Солнечное затмение.



Что такое солнечное затмение

Полное солнечное затмение происходит тогда, когда Луна проходит непосредственно между Землей и Солнцем и целиком закрывает диск Солнца. Ученые рассчитали, что полная фаза затмения продолжается 7 минут 31 секунду. Но это только теоретически, на практике таких длинных затмений не зарегистрировано. Самое длинное полное затмение было зарегистрировано 20 июня 1955 года. Наблюдать его можно было с Филиппинских островов, а длилось оно 7 минут 8 секунд. Ученые предсказывают, что в будущем самое длинное затмение ожидается 5 июля 2168 года. Это затмение, по мнению ученых, продлится 7 минут 28 секунд.



Луна закрывает диск Солнца.



Звездное небо

Глядя на ночное небо, невольно поражаешься тому, как много на нем звезд. Еще древние звездочеты проводили бессонные ночи, стараясь понять, как расположены звезды, сколько их, как далеки они от нашей планеты.

Чтобы упростить задачу, ученые разделили звезды на созвездия.


В каждом созвездии выделяются самые яркие звезды. Соединив их воображаемыми линиями, можно получить фигуры животных, птиц, людей. Именно эти «звездные» рисунки и дали названия многим созвездиям. Есть на небосводе Рыба, Жираф, Рак, Большая и Малая Медведицы, Лебедь. Многие созвездия получили названия героев мифов и сказок — Кассиопея, Андромеда, Орион.

Намного легче стало ориентироваться в звездном пространстве с изобретением подзорной трубы и впоследствии — телескопа. Теперь ученые могут сказать, что звезд на небе примерно 200 миллионов. На каждую звезду у астрономов имеется паспорт, в котором указаны имя или номер звезды, ее место на небосклоне («адрес»), возраст, размер и цвет.



Каждая звезда имеет свой цвет, который зависит от температуры.

Очень горячие звезды светятся белым или голубоватым светом. Более холодные звезды — желтые или оранжевые, а совсем холодные — красные.

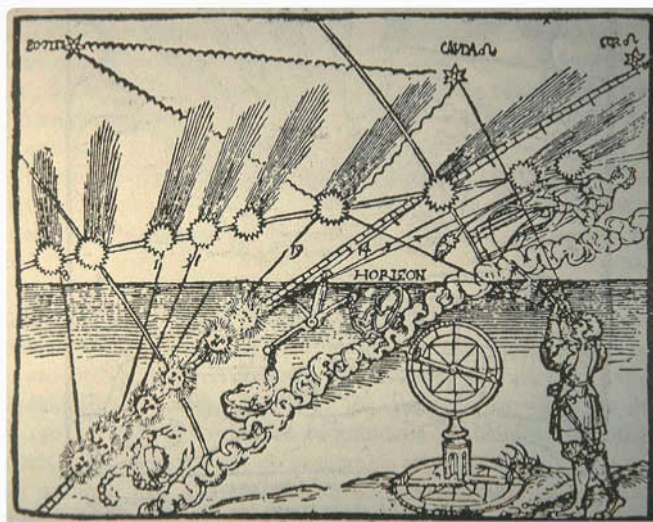


Созвездие Андромеды.



Что такое КОМЕТЫ

Человек давно сталкивается с таким явлением, как появление на небосводе странных «хвостатых» звезд. Это кометы, которые редко и ненадолго посещают нашу Солнечную систему. Комета движется вокруг Солнца и, приближаясь к нему, под воздействием тепла начинает выделять газы, образующие светящуюся оболочку вокруг ядра. Наиболее яркую и плотную часть оболочки называют головой кометы, остальную — хвостом. При удалении кометы из Солнечной системы хвост ее уменьшается и, наконец, совсем исчезает.



Наблюдение кометы в 1532 году Апианом.

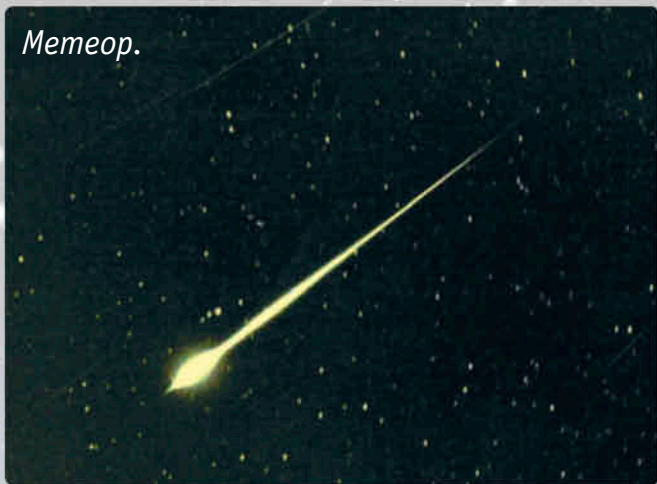


Комета Галлея

Самая частая гостья нашей Солнечной системы — комета Галлея. На протяжении более 2 тысяч лет она прилетала 30 раз. Ученые полагают, что это связано с тем, что комета Галлея намного больше и активнее других периодических комет. Свое название она получила в честь Эдмунда Галлея. В 1705 году этот ученый, наблюдая за появлением кометы, описал периодичность предыдущих ее «визитов» и верно предсказал возвращение в 1758—1759 годах. Исследования кометы позволили определить, что ее ядро имеет длину 15 километров, а ширину — 8 километров.

Комета Галлея.

Метеор.



Метеоритный кратер — чашеобразное углубление в грунте, возникшее в месте падения метеорита.



Падающие звезды

Часто можно наблюдать, как с неба падают звезды. Иногда все небо усеяно падающими звездами, и тогда люди говорят, что идет звездный дождь. А еще говорят, что когда видишь падающую звезду, надо загадать желание, и оно обязательно исполнится. Но то, что мы принимаем за падающие звезды, это всего-навсего маленькие камни, летящие из космического пространства. Подлетая к нашей планете, такой камень сталкивается с воздушной оболочкой и при этом так сильно раскаляется, что начинает светиться, как звездочка. Вскоре «звездочка», не долетев до Земли, сгорает и гаснет. Эти космические пришельцы называются метеорами (не следует путать с метеоритами).



Самый большой метеорит

Размеры метеоритов могут быть очень разными. Иногда они размером с горошину, а иногда их можно сравнить с большим многоэтажным домом. Самый большой метеорит упал в Африке. Вес его — 60 тонн. Такой огромный метеорит не поместишь в музей, его даже с места не сдвинешь. Поэтому он до сих пор находится на месте падения. От него лишь отпилили небольшой кусок, чтобы поместить в музей.



Метеориты встречаются железные и каменные. При столкновении с атмосферой наиболее мелкие из них могут распадаться, не долетая до земной поверхности.

? Какое созвездие самое известное

Еще в древности люди, наблюдая за звездным небом, объединяли для ориентирования звезды в группы — созвездия. Всем им были даны названия очень давно, поэтому вряд ли можно с уверенностью сказать, какой именно народ дал то или иное название. Одним из самых первых созвездий, которому было дано имя, является Большая Медведица.

Большая Медведица, или *Ursa Major*, — самое известное созвездие, похожее по форме на ковш. Так как оно расположено возле Северного полюса и относится к незаходящим в северных широтах созвездиям, то его красотой мы можем любоваться на протяжении всего года. Название этому созвездию было дано в честь нимфы Каллисто, и оно одинаковое и у греков, и у славян.



! К самым ярким звездам Большой Медведицы относятся: Дубхе, Меран, Фекда, Мегрец, Алиот, Мицар и Алькор.

! Большинство звезд и созвездий заходят за линию горизонта в западной части, а в восточной — восходят. Однако при этом часть созвездий совсем не скрываются за горизонтом. Такие созвездия называются незаходящими. Так как они находятся близко к Полярной звезде, их также называют околополярными созвездиями.



Древняя карта с изображением созвездия Большой Медведицы.

! Все небо разделено на 88 созвездий, которые носят имена животных, предметов, мифических героев.

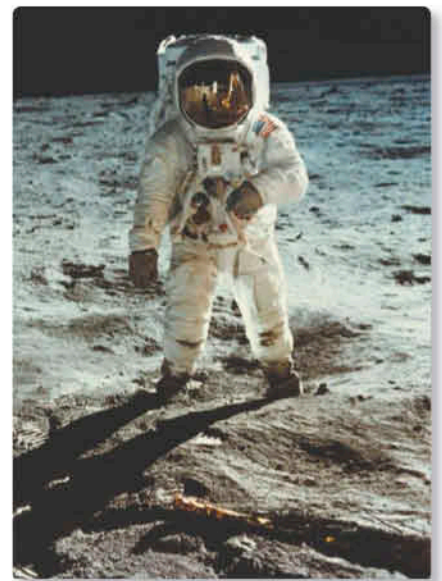
Спиральная галактика в созвездии Большой Медведицы.

Можно ли жить на Луне

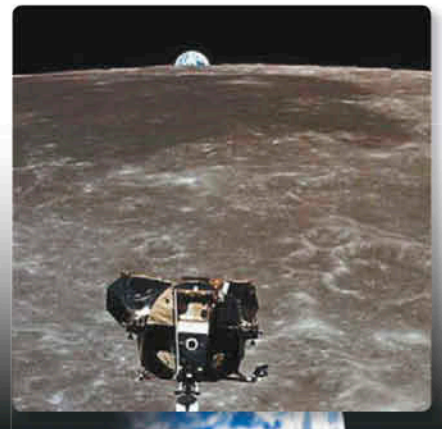
Луна легче Земли в 6 раз. Поэтому и сила притяжения ее меньше земной во столько же раз. Все, что окажется на Луне — предметы и люди, — станет легче. Так, вес 90-килограммового человека на Луне станет меньше примерно в 6 раз. А при таком весе по лунной поверхности можно прыгать, как кенгуру, да и тяжелые (по земным меркам) предметы вовсе не покажутся таковыми.

Однако человек не может жить на Луне — там нет воздуха, воды и очень холодно.

Космонавты, которые высаживались на этой планете, были одеты в скафандры, защищавшие их от холода и прямых солнечных лучей.

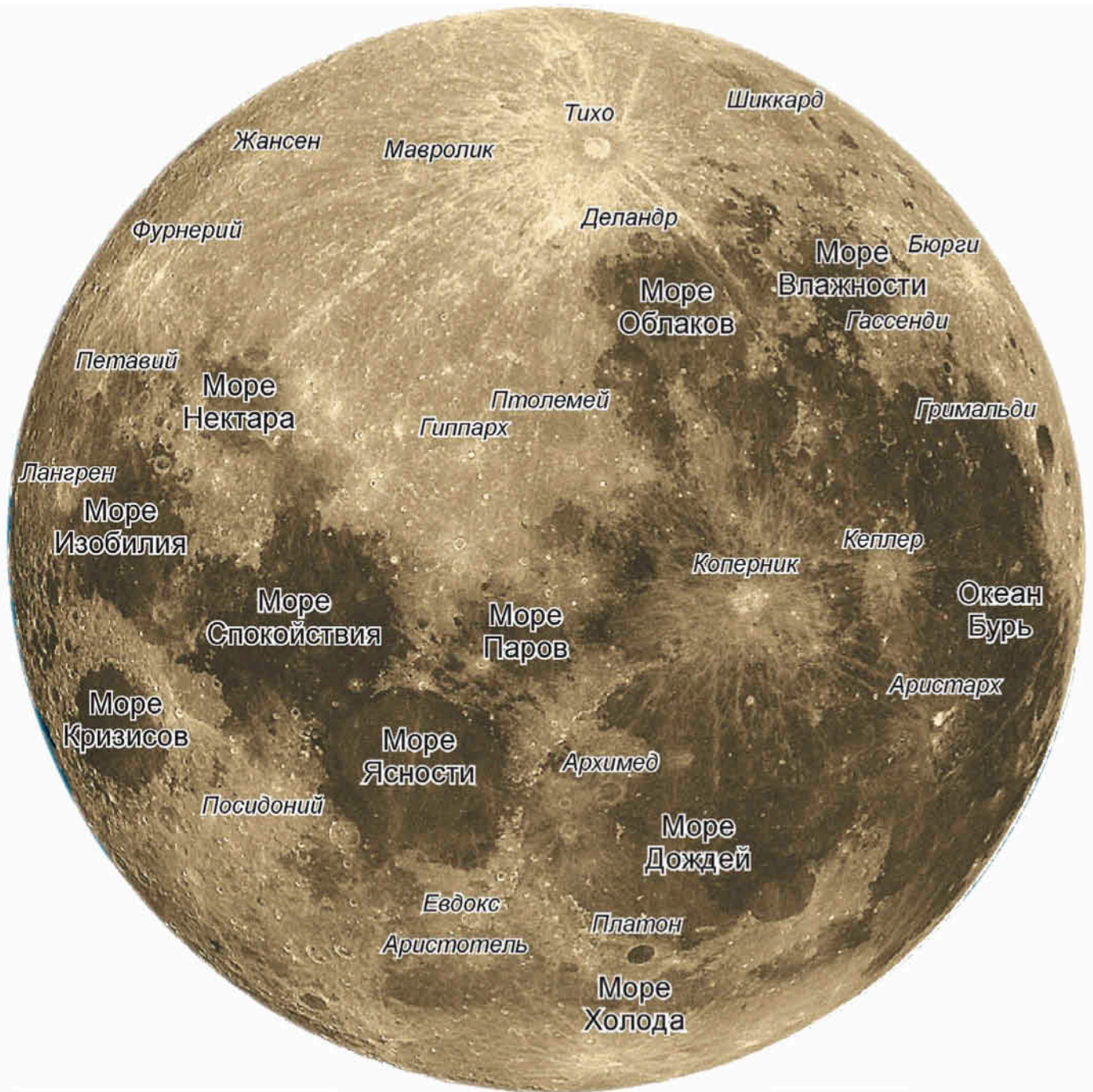


Эдвин Олдрин на Луне.



*Взлетная кабина,
доставившая космо-
навтов на Луну.*





Такой увидели Землю космонавты «Аполлона» при облете вокруг Луны.



Гаррисон Шмидт собирает образцы лунного грунта.



Космический аппарат «Луноход-2».

Земля — планета, на которой мы живем

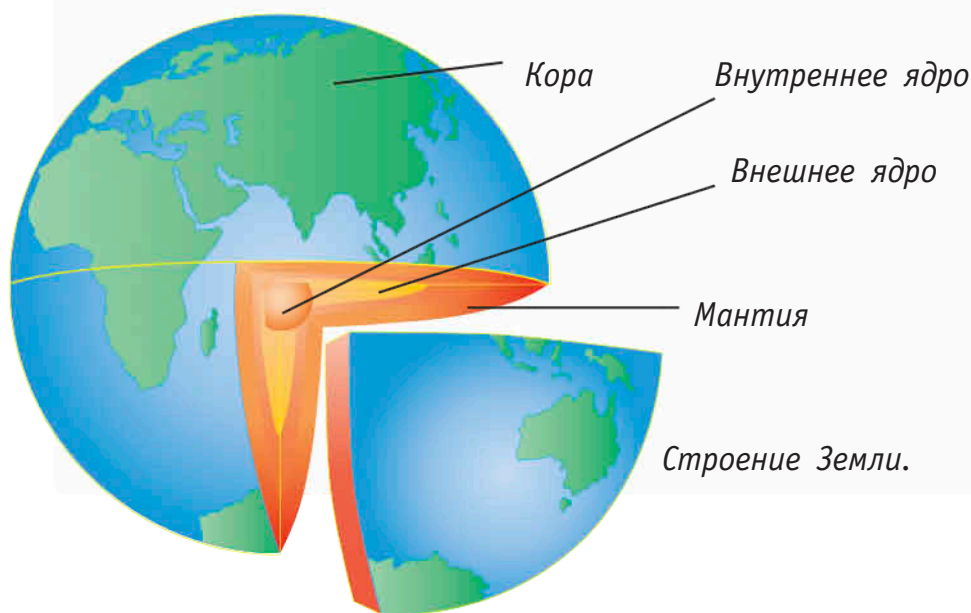
Строение Земли

Наша планета состоит из нескольких концентрических слоев. Верхний слой — земная кора — имеет неравномерную толщину. В горных районах материков она достигает 70—90 километров, а в океанических областях заметно сужается до 7—10 километров. Основные породы, из которых состоит земная кора, — это окислы кремния, алюминия, железа, щелочных металлов. Континентальная кора имеет два слоя: верхний, гранитный, и нижний, базальтовый. В состав континентальной коры входят породы, возраст которых превышает 3 миллиарда лет. Океаническая кора имеет один слой. Состоит он из базальтов — силикатной породы, содержащей кальций, магний, железо, натрий. Возраст океанической коры — 100—150 миллионов лет.

Под корой находится мантия. Она занимает около 82 % всего объема Земли. Мантия делится на два слоя: верхний и нижний. Верхний слой мантии вместе с земной корой образует твердую оболочку Земли и называется литосферой. Под литосферой находится астеносфера, в состав которой входят породы, находящиеся в частично расплавленном состоянии.

В самых глубинах планеты «спрятано» ядро, состоящее из внешнего, жидкого, слоя и внутреннего, твердого.

Внешний слой представляет собой потоки расплавленного железа и никеля. Внутренний слой также состоит из железоникелевого сплава, который, несмотря на высокую температуру, находится в твердом состоянии, что объясняется огромным давлением в центре Земли.



Строение Земли.