

ЦЕХАНСКИЙ С. П.

ЧТО? ГДЕ? КОГДА?



Минск
«Харвест»

УДК 087.5:52 + 087.5:55 + 087.5:611
ББК 22.6 + 26 + 28
Ц55

Цеханский, Сергей Петрович.
Ц55 Что? Где? Когда? / С. П. Цеханский. — Минск: Харвест, 2015. — 224 с.: илл
ISBN 978-985-18-3830-7.

Книга написана специально для тех ребят, которые стремятся стать образованными, интересными и высоко эрудированными собеседниками. На страницах издания вы погрузитесь в глубины морей и океанов, узнаете много нового и интересного о подводном мире и его загадочных обитателях. Побываете в космосе и узнаете сколько звезд во вселенной, как появились «моря» на Луне и есть ли жизнь на других планетах. Книга поможет познать многие природные явления, которые кажутся совершенно не понятными: как образуется роса, почему появляется туман, идет дождь и град.

Чтение погрузит вас в мир самых загадочных и редких животных и растений. Вы узнаете о птицах, которые не умеют летать, опасных пауках и лягушках, которые обитают на нашей планете, о растениях-хищниках, а также лекарственных травах, которые помогают лечить многие заболевания. Из книги вы узнаете и о себе: когда и где появился первый человек на Земле, как работает наш мозг, почему бьется сердце, как мы ощущаем запахи и многое другое.

Это прекрасно иллюстрированное издание станет отличным подарком для любознательных читателей.

УДК 087.5:52 + 087.5:55 + 087.5:611
ББК 22.6 + 26 + 28

ISBN 978-985-18-3830-7

© Подготовка, оформление
ООО «Харвест», 2015

A vibrant rainbow arches over a white cloud. Three children are peeking over the top edge of a large white sign. A dragonfly is perched on the sign's top right corner.

ОГЛАВЛЕНИЕ

КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ 4

ПРИРОДА ВОКРУГ НАС 28

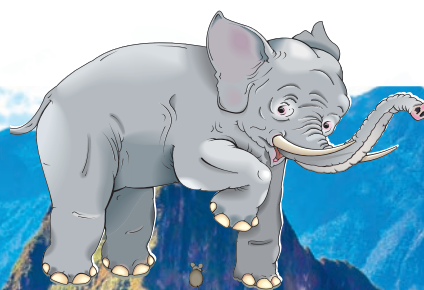
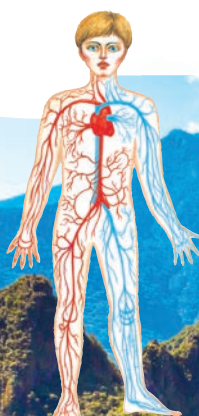
РАСТЕНИЯ – ЧАСТЬ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ ... 72

МИР ЖИВОТНЫХ 98

ЧЕЛОВЕК 138

ГОРОДА И СТРАНЫ..... 168

ТЕХНИКА В НЕБЕ И НА ЗЕМЛЕ..... 198







КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

ЧТО МЫ НАЗЫВАЕМ ВСЕЛЕННОЙ

Вселенная – это весь существующий материальный мир. Вселенная включает в себя Землю, Солнце, Луну, другие планеты нашей Солнечной системы, миллиарды звезд и все пространство между ними. Во Вселенной находится бесчисленное множество галактик, состоящих из звезд и планет. Некоторые галактики настолько далеки от нас, что их свет идет к нам миллиарды лет.

ЧТО ИЗУЧАЕТ НАУКА АСТРОНОМИЯ?

Астрономия – наука, изучающая космос и все, что в нем находится. Это одна из самых интересных и занимательных наук. Во все времена человечество интересовалось тайнами нашей Вселенной. Космос и сегодня никого не оставляет равнодушным. Туда летают космонавты, о нем пишут ученые, но он по-прежнему полон загадок.

КАК ВОЗНИКЛА ВСЕЛЕННАЯ?

Вселенная возникла около 15 миллиардов (млрд) лет назад в результате явления, которое называют Большим взрывом. Невероятно горячий огненный шар, температура которого достигала миллиардов градусов, взорвался и разбросал во всех направлениях потоки энергии и частиц материи, придав им огромное ускорение. Примерно через миллион лет температура Вселенной понизилась, и в ней стали формироваться различные атомы. Атомы собирались в гигантские облака пыли и газа. Частицы пыли сталкивались друг с другом, сливались в единое целое. В результате во Вселенной со временем сформировались галактики, звезды, планеты.

Большой взрыв

Спиральная галактика

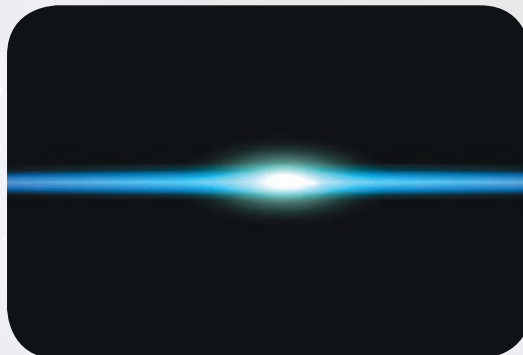
КАКУЮ ФОРМУ ИМЕЕТ НАША ГАЛАКТИКА?

Наша Галактика имеет спиральную форму – из ее ядра выходят закрученные в одну сторону ветви (рукава), образуя спиральный узор. Диаметр нашей Галактики 100 тысяч (тыс.) световых лет (то есть, свет от одного ее края до другого «бежит» 100 тыс. лет).

Что мы называем Вселенной

Что такое световой год?

Световой год – это расстояние, которое проходит луч света за 365 дней. Скорость света составляет почти 300 тысяч километров в секунду (тыс. км/с). В году 31 536 000 секунд (с). Значит, за год свет проходит 9 460 800 000 000 километров (км), то есть около 10 триллионов километров. Для измерения гигантских расстояний астрономы пользуются световыми годами, поскольку это гораздо удобнее, чем миллиарды и триллионы километров!



Сколько звезд во Вселенной?

Этого точно не знает никто. По мнению астрономов, приблизительное число звезд в той части Вселенной, которую мы можем видеть с помощью современных приборов, – 70 секстильонов или 7 с 22-мя нулями (70 000 000 000 000 000 000 000 000).



Галактики притягиваются или разбегаются!

Сразу после Большого взрыва началось расширение Вселенной, которое продолжается и сейчас. Из-за этого расширения далекие галактики разбегаются и удаляются друг от друга. В то же время соседние галактики притягиваются друг к другу силами гравитации, образуя группы галактик, скопления галактик и сверхскопления галактик! Вселенная построена удивительно сложно.



КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

ЧТО ТАКОЕ ГАЛАКТИКА?

Галактики – это огромные скопления звезд, межзвездной пыли и газа. Галактики можно сравнить с гигантскими звездными островами, плавающими во Вселенной. Наше Солнце и все звезды, которые мы видим в ночном небе, являются частью звездной системы, которую мы называем нашей Галактикой. В нее входят и все те звезды, из которых состоит мерцающая полоса Млечного Пути.

*Млечный Путь
в ночном небе*



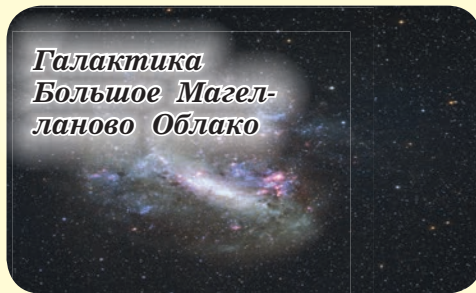
ПОЧЕМУ НАШУ ГАЛАКТИКУ НАЗЫВАЮТ МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ?

Нашу Галактику часто называют Млечный Путь. В древности люди звали его «небесной рекой» или «небесной дорогой», а древние греки считали, что эта «дорожка» образована каплями пролившегося божественного молока. Млечный Путь опоясывает все небо, как гигантская сияющая лента. Особенно хорошо Млечный Путь виден вдали от городских огней. Если ясной ночью посмотреть на него в бинокль, то можно увидеть, что он состоит из огромного количества светящихся звезд. Темные участки – это облака газа и пыли, застилающие от нас свет далеких звезд.

КАК НАЗЫВАЮТСЯ САМЫЕ БЛИЗКИЕ К НАМ ГАЛАКТИКИ?

Самые близкие к нам галактики – Большое и Малое Магеллановы Облака. Расстояние до этих объектов соответственно 170 тыс. и 205 тыс. световых лет. Это сравнительно небольшие по размерам галактики. Диаметр Большого Магелланова Облака – 20 тыс. световых лет, Малого – 14 тыс. световых лет.

*Галактика
Большое Магел-
ланово Облако*



*Далекая
галактика*



ЧТО НАМ ИЗВЕСТНО О САМОЙ ДАЛЕКОЙ ГАЛАКТИКЕ?

Известная на сегодняшний день самая далекая от нас галактика получила обозначение UDFj-39546284. Она была обнаружена в конце января 2011 года и находится на расстоянии 13,2 млрд световых лет от Земли. Она состоит из голубых звезд и образовалась примерно через 480 млн лет после Большого взрыва. Эта галактика примерно в 100 раз меньше нашей собственной Галактики, Млечного Пути.

Что такое галактика?

КАКАЯ ГАЛАКТИКА САМАЯ БОЛЬШАЯ?

Самая большая известная в настоящее время галактика IC 1101 имеет диаметр примерно 6 млн световых лет. Она находится на расстоянии 1,7 млрд световых лет от Земли в созвездии Змеи. Эта галактика более чем в 50 раз крупнее Млечного Пути и в 2000 раз тяжелее. Если бы она находилась на месте нашей Галактики, она бы поглотила Большое и Малое Магелланово Облака и Туманность Андромеды.



ГАЛАКТИЧЕСКИЙ ПОЕДИНОК



В созвездии Большой Медведицы есть две галактики, между которыми происходит постоянная борьба. Справа на картинке – спиральная галактика М81. Слева – неправильная галактика М82. Сила притяжения каждой из галактик оказывает мощное воздействие на другую во время близких пролетов, которые происходят каждые 100 млн лет. По прогнозам ученых, спустя несколько миллиардов лет одна из этих галактик должна поглотить другую.

КАКИЕ БЫВАЮТ ГАЛАКТИКИ?

Галактики разделяют на три основных типа: спиральные (похожие на вращающееся колесо с фейерверками по окружности), эллиптические (в форме овала) и неправильные (по форме напоминающие каплю).



*Галактика
туманность
Андромеды*

Ближайшая к нам гигантская галактика – туманность Андромеды. Она удалена от нас на расстояние 2,52 млн световых лет. Ее протяженность составляет 260 тыс. световых лет. Туманность Андромеды – единственная галактика северного полушария неба, которую можно увидеть невооруженным глазом. Она расположена в созвездии Андромеды и в темные ночи видна как овальное туманное пятнышко.

КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

КАКИЕ БЫВАЮТ ЗВЕЗДЫ?

Звезды – это огромные шары очень горячего светящегося газа, в глубине которых вырабатывается ядерная энергия. Бывают звезды-гиганты и сверхгиганты. Существуют и звезды-карлики, которые значительно меньше Солнца или даже Земли. Звезды различаются и по яркости, и по цвету, и по поверхностным температурам – от нескольких тысяч до десятков тысяч градусов. Яркость звезды зависит не только от ее светимости, но и от расстояния, на котором она находится от нас.

СКОЛЬКО ЗВЕЗД НА НЕБЕ?

Из-за своей удаленности от Земли звезды кажутся нам маленькими светлыми точками на небе. Мы видим звезды только ночью, а днем на фоне яркого солнечного света они не видны. На всем небе звезд, видимых невооруженным глазом, около пяти тысяч. Над горизонтом находится примерно половина из них. Но поскольку вблизи горизонта прозрачность атмосферы снижается, одновременно можно видеть на небе лишь около двух тысяч звезд.



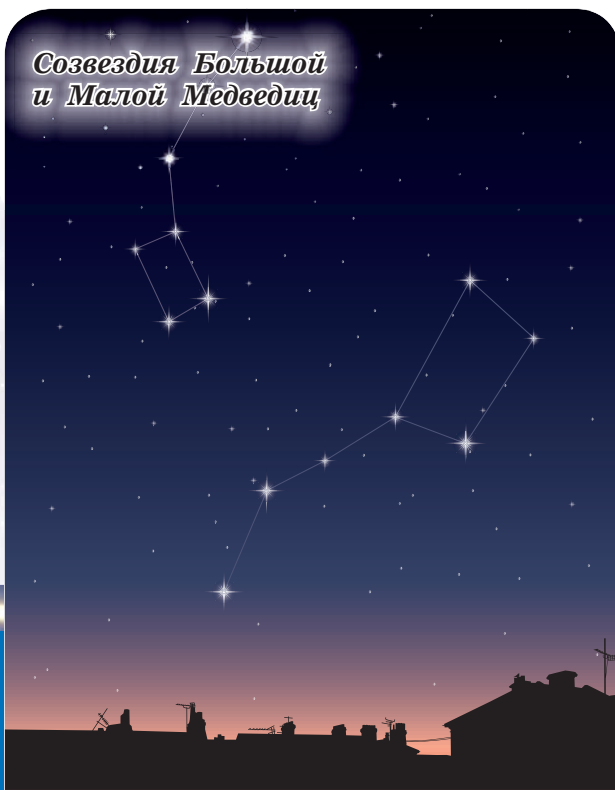
ПОЧЕМУ ЗВЕЗДЫ МЕРЦАЮТ?

Проходя сквозь атмосферу Земли, свет звезды отклоняется и преломляется. Угол отклонения зависит от температуры воздуха. Проходя сквозь теплые и холодные слои, лучи преломляются и словно бы приходят к нам сразу с нескольких сторон. Поэтому звезды и кажутся мерцающими.

ЧТО ТАКОЕ СОЗВЕЗДИЯ?

Если посмотреть на ночное звездное небо, то в нем можно различить группы ярких звезд. В далекие времена люди давали этим группам различные названия. Произвольно взятые звездные группы и называются созвездиями. Некоторые из них получили свои имена еще от древних греков более 2000 лет назад. Свои названия созвездий были также у арабских и китайских астрономов.

Созвездия Большой и Малой Медведиц



КАКИЕ БЫВАЮТ ЗВЕЗДЫ?

КАКОГО ЦВЕТА НАШЕ СОЛНЦЕ?

Наше Солнце – звезда желтого цвета. Ученым удалось определить, что температура на поверхности Солнца – более 5500 градусов (°C). Возраст Солнца равен приблизительно 4 млрд 570 млн лет. От Солнца мы получаем тепло и свет, без которых была бы невозможна жизнь на Земле.

Возможно, так выглядит красный гигант в небе далекой планеты

КАКИЕ ЗВЕЗДЫ САМЫЕ БОЛЬШИЕ?

Чем звезды больше, тем реже они встречаются в пространстве. Особенно редки звезды-гиганты. Самыми огромными являются красные гиганты. К примеру, диаметр красной звезды Бетельгейзе в созвездии Ориона более чем в 300 раз превышает диаметр Солнца, а красный Антарес в созвездии Скорпиона по диаметру в 450 раз больше Солнца. Если бы он находился на месте Солнца, его размеры превышали бы орбиту Марса.



ЧТО ТАКОЕ СВЕРХНОВАЯ ЗВЕЗДА?

Сверхновая звезда – это звезда, блеск которой внезапно усиливается во много раз в течение нескольких суток. Как правило, это звезды, жизнь которых заканчивается мощным взрывом. К примеру, 1 мая 1006 года произошел взрыв сверхновой звезды в созвездии Волка. Свет этой звезды был настолько ярким, что ночью можно было читать, а днем ее свет отбрасывал тень от предметов. По мнению современных ученых, взрыв звезды был вызван либо столкновением двух звезд, либо быстрым распадом одной огромной звезды, которая уже не могла сама удерживать свою массу.

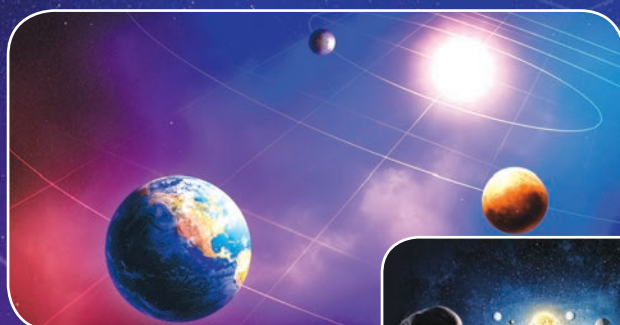
СКОЛЬКО НА НЕБЕ СОЗВЕЗДИЙ?

Официально считается, что на нашем небосклоне 88 созвездий. В Северном полушарии неба насчитывается 37 созвездий. В Южном полушарии – 51.

Вспышка сверхновой звезды



КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ



КАК УСТРОЕНА СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА?

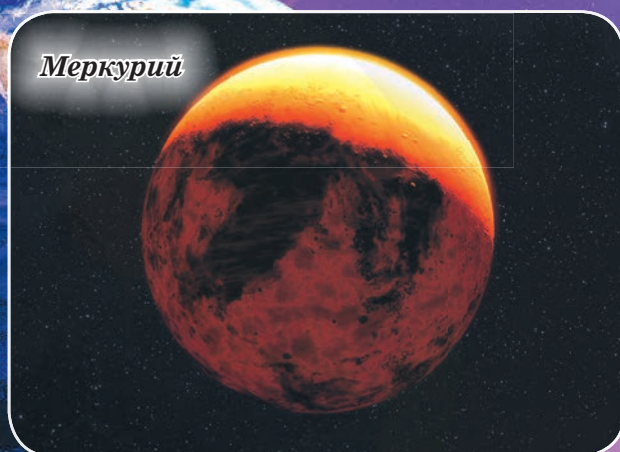
Солнце, планеты с их спутниками, а также кометы, астероиды, метеорные потоки и межпланетная среда – это и есть Солнечная система. Все тела в этой системе удерживаются гравитационным притяжением Солнца. У каждой планеты есть свой путь, своя орбита, по которой планета обращается вокруг Солнца.

ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



КАКАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА МЕРКУРИИ?

Меркурий – ближайшая к Солнцу планета. Температура поверхности Меркурия днем поднимается до 430°C , а ночью опускается до -190°C . Вся поверхность этой планеты покрыта множеством кратеров разных размеров.



ВОСЕМЬ ИЛИ ДЕВЯТЬ?

Раньше девятой планетой Солнечной системы считался Плутон, но в 2006 году Международный астрономический союз принял решение считать Плутон из-за его небольших размеров карликовой планетой.



КАК УСТРОЕНА СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА?

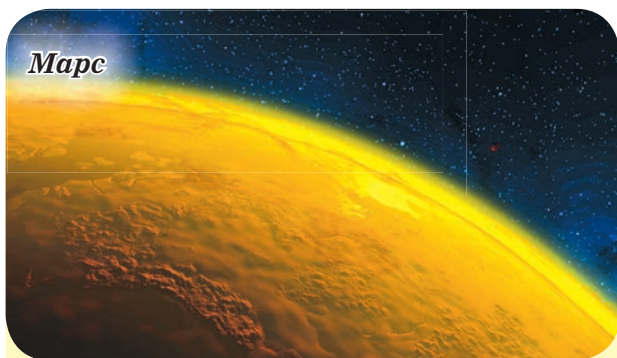
КАКИЕ ПЛАНЕТЫ САМЫЕ БОЛЬШИЕ?

Самой большой планетой Солнечной системы и наиболее массивной из них является Юпитер. Его диаметр равен 143 884 км, что в 11 с лишним раз больше диаметра Земли. Масса Юпитера в 318 раз превышает массу Земли и в 2,5 раза больше массы всех остальных планет, вместе взятых. Сатурн – вторая по величине (после Юпитера) и шестая от Солнца планета Солнечной системы. Диаметр Сатурна почти в 10 раз больше земного, а масса больше земной в 95 раз.

Юпитер и Сатурн – самые большие планеты Солнечной системы



Марс



ПОЧЕМУ МАРС КРАСНЫЙ?

Марс – четвертая планета от Солнца. Почва Марса содержит много железа, за миллионы лет превратившегося в красную ржавчину, из-за чего Марс часто называют Красной планетой.

СКОЛЬКО КОЛЕЦ У САТУРНА?

На ночном небе Сатурн выглядит как обычная звезда. Однако в телескоп можно разглядеть его кольца. Кольцо у Сатурна – великое множество, и сосчитать их невозможно. Они состоят из миллиардов каменных и ледяных обломков, которые, как крошечные спутники, обращаются вокруг планеты. Между кольцами существуют щели, где нет обломков.

Кольца Сатурна



ЧТО МЫ ЗНАЕМ О САМЫХ ДАЛЕКИХ ПЛАНЕТАХ?

Самые далекие планеты Солнечной системы – Уран и Нептун. Они меньше Сатурна, но гораздо больше Земли. На этих планетах царит вечный холод, температура опускается до -200°C и даже ниже. У обеих планет имеются системы колец. В настоящее время известно о наличии 13 колец у Урана и пяти – у Нептуна.

На самых далеких планетах Солнечной системы царит вечный холод



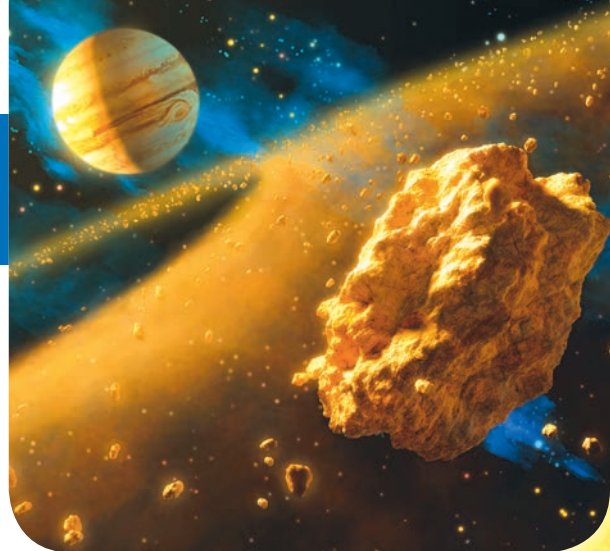
ПОЧЕМУ ВЕНЕРУ НАЗЫВАЮТ «УТРЕННЕЙ ЗВЕЗДОЙ»?

Венера – ближайшая соседка Земли, вторая по порядку планета Солнечной системы. После Солнца и Луны Венера является самым ярким светилом на земном небосклоне, поэтому ее иногда называют «утренней звездой».

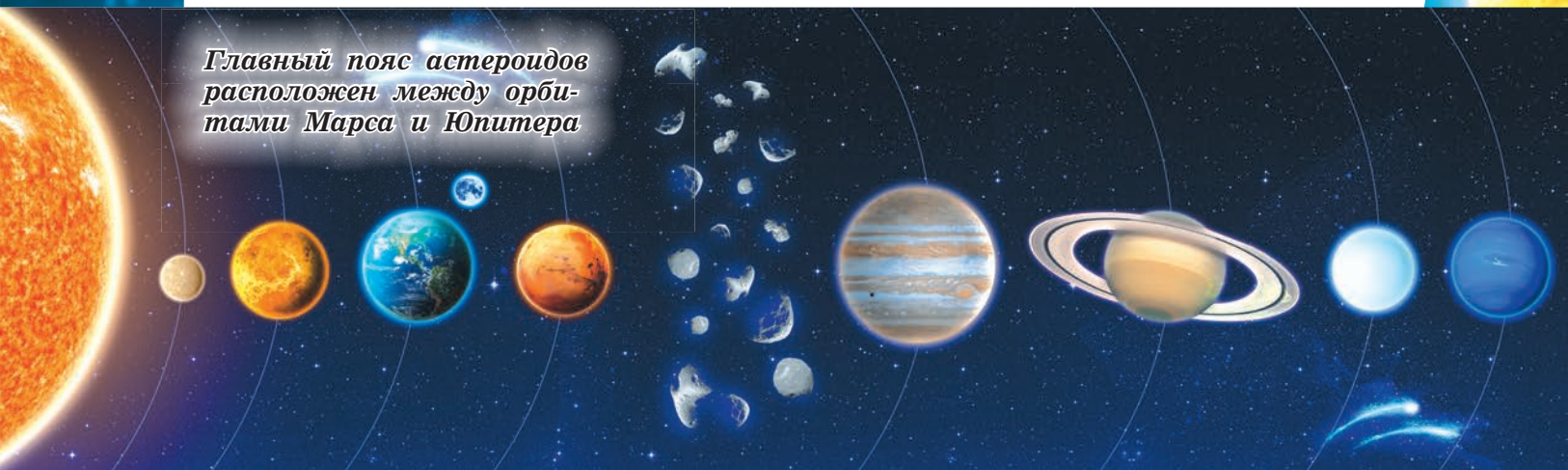
КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

ГДЕ ЛЕТАЮТ АСТЕРОИДЫ?

Астероиды, или малые планеты, – это каменные небесные тела, которые обращаются вокруг Солнца в основном между орбитами Марса и Юпитера. Иногда астероиды заходят внутрь орбиты Земли. Астероиды – это остатки того вещества, из которого 4,5 млрд лет назад сформировались большие планеты.



Главный пояс астероидов расположен между орбитами Марса и Юпитера



ГДЕ БОЛЬШЕ ВСЕГО АСТЕРОИДОВ?

Между орбитами Марса и Юпитера находится самое большое из скоплений астероидов в Солнечной системе. По разным оценкам, оно насчитывает от 700 000 до 1 700 000 астероидов диаметром не менее одного километра и многие миллионы более мелких.

ПОЯС КОЙПЕРА

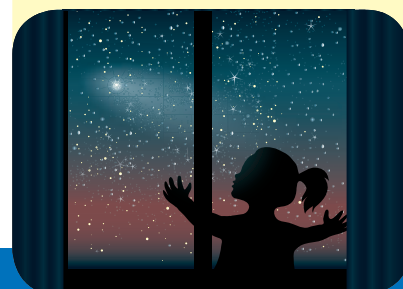
За орбитой Нептуна расположен обширный рой малых космических тел, который называют поясом Койпера. Считается, что в поясе Койпера имеется несколько тысяч тел с диаметрами более 1000 км, около 70 тыс. – с диаметрами более 100 км и более 450 тыс. тел диаметром более 50 км. По мнению ученых, объекты пояса Койпера представляют собой ледяные глыбы из метана, аммиака и воды.

Ледяные глыбы пояса Койпера



МОЖНО ЛИ С ЗЕМЛИ УВИДЕТЬ АСТЕРОИД?

29 марта 1807 года был открыт астероид Веста. Это единственный астероид, который благодаря яркости его поверхности в ясную ночь виден невооруженным глазом. Размеры Весты составляют $578 \times 560 \times 458$ км, и он может приближаться к Земле на расстояние 177 млн км.



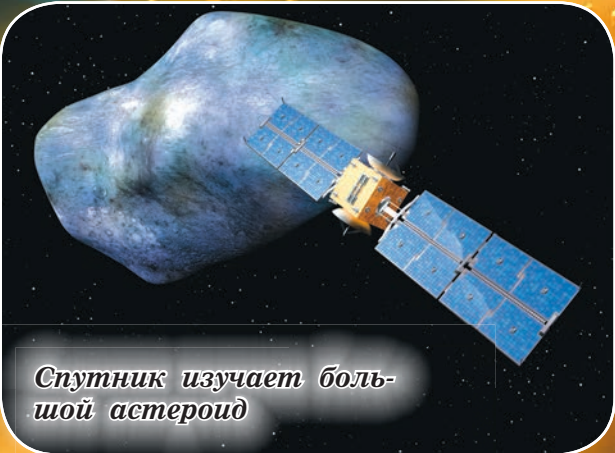
ГДЕ ЛЕТАЮТ АСТЕРОИДЫ?

КАКИЕ АСТЕРОИДЫ САМЫЕ БОЛЬШИЕ?

На сегодняшний день самым большим является астероид Церера. Его размеры 970×930 км. Кроме того, этот астероид был и открыт самым первым. Его обнаружил итальянский астроном Джузеппе Пьяцци 1 января 1801 года. Церера настолько велика, что в 2006 году Международный астрономический союз признал ее карликовой планетой. Следующий после Цереры самый большой астероид – Паллада, открытый в 1802 году. Его диаметр – 523 км.



Поверхность многих астероидов покрыта кратерами



Спутник изучает большой астероид

МОЖЕТ ЛИ АСТЕРОИД СТОЛКНУТЬСЯ С ЗЕМЛЕЙ?

Некоторые астероиды могут пересекать орбиту Земли. Встреча нашей планеты с такими небесными телами представляет серьезную опасность. Поэтому ученые разрабатывают различные проекты с целью изменения курса астероида. Один из проектов, например, предлагает направить к астероиду беспилотный космический корабль, чтобы тот сместил астероид на другую орбиту. Согласно другому проекту, нежелательные астероиды будут разрушать с помощью специальных микроволн. Также предлагается изменять траекторию астероида при помощи роботов, которые будут пристыковываться к нему и сдвигать его с орбиты.



Астероид в опасной близости от Земли

КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

ПОЧЕМУ ЗВЕЗДЫ ИНОГДА ПАДАЮТ?

«Падающие звезды» можно видеть практически в любую ясную ночь, если только не мешает свет Луны. На самом деле звезды не падают, а светящаяся полоска в небе – это след от влетевшего в атмосферу Земли метеорного тела. Такая «падающая звезда» называется метеором. Во время полета в атмосфере твердые тела частично или полностью сгорают. При этом горении и возникает светящийся метеорный след.

Гоба – крупнейший из найденных на Земле метеоритов (вес 60 тонн (т.)). Найден в Западной Африке в 1920 году



*Метеор
в вечернем
небе*

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ МЕТЕОР ОТ МЕТЕОРИТА?

Многие думают, что «метеор» и «метеорит» обозначают одно и то же. Однако это не так. «Метеор» переводится с греческого языка как «атмосферное явление», а «метеорит» – как «камень с неба». Говоря проще, метеор – это яркая вспышка в небе, которая возникает, когда космическое тело с огромной скоростью влетает в атмосферу Земли. Метеорит – это остатки метеорного тела, упавшие на поверхность планеты.

Болид



ЧТО ТАКОЕ БОЛИД?

Очень яркие метеоры называют болидами. Некоторые очень яркие болиды можно увидеть даже днем. Болиды – это метеоры крупных размеров, именно поэтому их свечение столь ярко и они столь заметны.

ПОЧЕМУ ЗВЕЗДЫ ИНОГДА ПАДАЮТ?

ОТКУДА ПРИЛЕТАЮТ МЕТЕОРЫ?

Астрономы считают, что потоки метеоров являются остатками комет. При разрушении кометы миллионы ее частиц продолжают движение в космосе в виде потока метеоров.



Комета – «хвостатая звезда»

ПОЧЕМУ КОМЕТЫ НАЗЫВАЮТ ХВОСТАТЫМИ ЗВЕЗДАМИ?

Кометы – это небесные тела, которые обращаются вокруг Солнца и имеют вид туманных объектов с хвостом и светлым ядром в центре. Это бесформенные глыбы, состоящие из льда вперемешку с пылью. Кометы движутся по очень вытянутым орбитам. Находясь далеко от Солнца, они остаются невидимыми. При приближении к Солнцу лед комет начинает таять, испаряясь и улетаючи. Из-за этого многие кометы, проходя вблизи Солнца, принимают необычный «хвостатый» вид.

НАДО ЛИ БОЯТЬСЯ КОМЕТ?

Ученые рассчитали, что ядро какой-либо кометы может столкнуться с Землей в среднем один раз за 80 000 000 лет. Однако ни сдвинуть Землю с ее пути, ни как-то иначе навредить нашей планете комета не сможет. Массы комет очень малы – примерно в миллиард раз меньше массы Земли, а плотность вещества в их хвостах практически равна нулю. Поэтому «небесные гости» никак не влияют на планеты Солнечной системы и на жизнь людей. Даже кометные газы, смешавшись с атмосферой Земли, будут совершенно неощутимы.



КОГДА ВЫПАДАЕТ ЗВЕЗДНЫЙ ДОЖДЬ?

Ежегодно бывают ночи, когда видно особенно много метеоров. В это время метеоры появляются на небе один за другим. Если «звезд» падает очень много, то можно увидеть настоящий звездный (или метеорный) дождь. Такие дожди могут возникнуть при встрече Земли с метеорным роем. Иногда метеорный рой называют также метеорным потоком.



КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

У КАКИХ ПЛАНЕТ ЕСТЬ СПУТНИКИ?

Спутники планет – это небольшие тела Солнечной системы, обращающиеся вокруг планет под действием их притяжения. Все планеты Солнечной системы, кроме Меркурия и Венеры, имеют спутники.

У планет в далеком космосе тоже есть спутники

Вид с поверхности Фобоса на Деймос и на Марс

Возможно, именно так выглядит спутник Европа

КАКИЕ СПУТНИКИ САМЫЕ БОЛЬШИЕ?

Самым крупным считается Ганимед – спутник Юпитера. Диаметр Ганимеда равен 5268 км. Второй по величине – Титан (спутник Сатурна) – имеет в диаметре 5152 км. Третье место занимает спутник Юпитера – Каллисто. Его диаметр составляет 4820 км. И Ганимед, и Титан больше, чем планета Меркурий, диаметр которой составляет 4878 км.

Сатурн и его спутники

КАКИЕ СПУТНИКИ САМЫЕ МАЛЕНЬКИЕ?

Самый маленький спутник, размеры которого точно известны, – Деймос (спутник Марса). Его размеры $15 \times 12 \times 11$ км. Второй рекордсмен – Леда (спутник Юпитера). Диаметр Леды оценивается примерно в десять километров.

СПУТНИК-ОКЕАН

Европа – спутник Юпитера – является одним сплошным океаном воды под толстым слоем льда. Толщина льда местами достигает до 100 км. Вода подо льдом не замерзает из-за так называемого приливного ускорения Юпитера, вызывающего разогрев недр спутника. По оценкам ученых, воды в этом океане в 2–3 раза больше, чем на Земле. Ниже лежат горные породы, а в центре спутника, предположительно, находится небольшое металлическое ядро.

У КАКИХ ПЛАНЕТ ЕСТЬ СПУТНИКИ?

СКОЛЬКО ВСЕГО СПУТНИКОВ У ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ?

В настоящее время известно 173 спутника. У Земли – 1. У Марса – 2. У Юпитера – 67. У Сатурна – 62. У Урана – 27. У Нептуна – 14.

СПУТНИК-ВУЛКАН

На спутнике Юпитера Ио постоянно происходят извержения вулканов. Фактически вся поверхность спутника покрыта вулканами. На Ио нет кратеров, так как лава заполняет их и тем самым выравнивает поверхность спутника.

Вулканический спутник Ио

СПУТНИК, ИМЕЮЩИЙ АТМОСФЕРУ

Титан – спутник Сатурна – единственный спутник, обладающий плотной атмосферой (в 1,5 раза плотнее земной). Атмосфера Титана состоит преимущественно из азота и метана. На поверхности спутника имеются метановые озера и реки. Температура у поверхности составляет -170 – -180°C . По мнению ученых, на Титане возможно существование простейших форм жизни в подземных водоемах.



Вид на Сатурн с его спутника Титана (фантазия художника)



Юпитер и его четыре крупных спутника



СПУТНИКИ, БЕГАЮЩИЕ НАПЕРЕГОНКИ

Спутники Сатурна – Эпиметей и Янус – движутся каждый по своей орбите до тех пор, пока один из них не начинает нагонять другой. Под действием гравитационных сил спутники меняются местами: внутренний, который движется быстрее, выталкивается на более высокую орбиту, а внешний переходит на более близкую к Сатурну. Этот маневр спутники осуществляют примерно раз в четыре года. Расстояние между орбитами спутников составляет всего 50 км.

КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

ЧТО МЫ ЗНАЕМ О ЛУНЕ?

Луна – единственный естественный спутник Земли и ближайшее к нам небесное тело. Даже невооруженным глазом на диске Луны видны темные пятна различной формы. В давние времена эти пятна называли морями – люди думали, что на Луне есть вода, а значит, должны быть моря и океаны. Впоследствии ученые установили, что на Луне нет ни воды, ни воздуха, а значит и морей там быть не может.

ПОЧЕМУ ЛУНА СВЕТИТСЯ?

Луна, в отличие от звезд, не излучает собственного света, но может отражать чужой. Поэтому лунный свет – это всего лишь солнечные лучи, отраженные от поверхности Луны.



ПОЧЕМУ ЛУНА НЕ ПАДАЕТ НА ЗЕМЛЮ?

Если бы Луна была неподвижной, она бы моментально упала на Землю. Но Луна не стоит на месте, а постоянно вращается вокруг Земли. Поэтому ей не дает упасть сила, которая называется центробежной. Эта сила возникает всегда, когда какой-нибудь предмет вращается вокруг другого предмета. Например, если быстро крутить в руке ведро с водой, центробежная сила будет толкать воду наружу (туда, где дно), и вода не выльется.



ПОЧЕМУ ЛУНА НЕ УЛЕТАЕТ В КОСМОС?

Улететь в космос Луне не дает сила притяжения Земли. Именно эта сила удерживает Луну на ее орбите. Получается, что Луна движется достаточно быстро, чтобы не упасть на Землю, но и достаточно медленно, из-за чего она не «улетает» в космос.

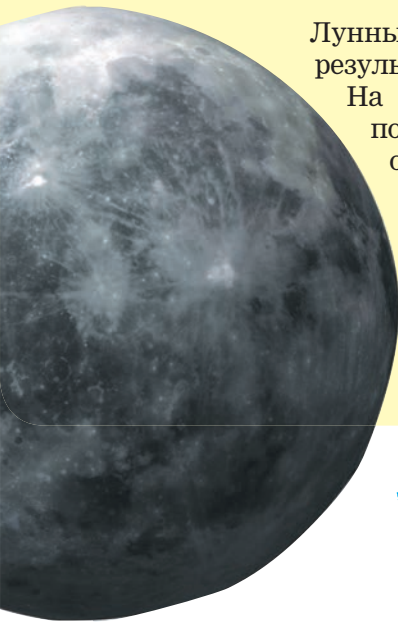
Что мы знаем о Луне?

Лунная поверхность



ПОЧЕМУ НА ЛУНЕ ТАК МНОГО КРАТЕРОВ?

Лунные кратеры возникли в результате ударов метеоритов. На Луне нет атмосферы, и поэтому метеориты миллионы лет беспрепятственно достигали лунной поверхности. На Луне нет ветра и дождей, и поэтому стенки кратеров практически не разрушаются.



Невидимая с Земли сторона Луны

КАКУЮ СТОРОНУ ЛУНЫ НАЗЫВАЮТ ТЕМНОЙ?

Луна вращается вокруг своей оси с той же скоростью, с какой совершает полный оборот вокруг Земли, и поэтому все время обращена к нашей планете одной и той же стороной. Другую сторону, невидимую с Земли, называют темной. В настоящее время ученые располагают множеством полученных со спутников фотографий темной стороны Луны.

ЧТО ТАКОЕ ФАЗЫ ЛУНЫ?

При разных положениях Солнца, Земли и Луны мы по-разному видим освещенную половину нашего спутника. Часть видимого нами диска Луны, которая освещена, называется фазой Луны.

Принято выделять следующие фазы:

- новолуние (диск полностью темный);
- первая четверть (растущий лунный месяц, освещено полдиска);
- полнолуние (диск освещен полностью);
- последняя четверть (убывающий лунный месяц, освещено вновь полдиска, только с другой стороны).



ОТКУДА ВЗЯЛИСЬ БОЛЬШИЕ «МОРЕЯ» НА ЛУНЕ?

Большие «морья», которые представляют собой огромные окружности с грубыми краями, – это следы ударов больших метеоритов.



КОСМОС ДАЛЕКИЙ И БЛИЗКИЙ

ЧТО НАХОДИТСЯ ЗА ГРАНИЦАМИ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ?

Ученые всего мира стараются заглянуть за пределы Солнечной системы. Они изучают Вселенную с помощью современных приборов, среди которых телескопы, находящиеся на околоземной орбите. К настоящему времени уже несколько земных космических аппаратов покинули Солнечную систему. Они передали на Землю снимки удаленных планет, их спутников и другие ценные научные данные.



Как на самом деле выглядят загадочные экзопланеты – неизвестно

ЧТО ТАКОЕ ЭКЗОПЛАНЕТЫ?

Так называют планеты, которые находятся за пределами Солнечной системы. К настоящему времени достоверно подтверждено существование более 800 экзопланет. По мнению ученых, общее количество таких планет в Галактике Млечный Путь – около 100 млрд.

КАКИЕ ПЛАНЕТЫ НАЗЫВАЮТ БРОДЯЧИМИ?

В нашей Галактике множество так называемых бродячих планет. Эти планеты свободно движутся в пространстве, а не вращаются вокруг какой-нибудь звезды. По данным исследователей, такие планеты не получают тепла от родительской звезды, но зато могут генерировать его от внутренней тектонической активности. Если такие планеты имеют атмосферу, способную удерживать тепло, то на этих небесных «бродягах» вполне возможна жизнь.



Возможно, именно так выглядит HIP 13044b – первая открытая планета внегалактического происхождения

СУЩЕСТВУЮТ ЛИ ПЛАНЕТЫ ВНЕ НАШЕЙ ГАЛАКТИКИ?

В 2010 году астрономы обнаружили самую удаленную от нас планету. Она находится на расстоянии около 2286 световых лет от Солнца. Планета вращается вокруг звезды, когда-то входившей в состав карликовой Галактики, которую позже поглотила наша Галактика Млечный Путь. Таким образом, планета, получившая название HIP 13044b, когда-то была внегалактической планетой.