

## **Меркурий** - ближайшая к Солнцу планета.

Древние римляне считали Меркурия покровителем торговли, путешественников и воров, а также вестником богов. Неудивительно, что небольшая планета, быстро перемещающаяся по небу вслед за Солнцем, получила его имя. Меркурий был известен еще с древних времен, однако древние астрономы не сразу поняли, что утром и вечером видят одну и ту же звезду. Меркурий ближе к Солнцу, чем Земля. Наклонение орбиты к эклиптике  $i = 7^\circ$  - одно из самых больших в Солнечной системе. Ось Меркурия почти перпендикулярна к плоскости его орбиты, а сама орбита очень вытянута. Средняя скорость движения Меркурия по орбите - 47,9 км/с. Три полных оборота вокруг оси Меркурий завершает за 176 суток. За тот же срок планета совершает два оборота вокруг Солнца. Спутников Меркурий не имеет. Масса Меркурия почти в 20 раз меньше массы Земли, а плотность почти такая же, как у Земли. Радиус планеты составляет 2440 км. Меркурий меньше некоторых спутников Юпитера и Сатурна.

## **ВЕНЕРА.**

Небесная соседка.

Самая прекрасная и самая близкая из планет - Венера - тысячелетия приковывает взгляды человека к себе. Сколько блестящих стихотворений породила Венера! Недаром она носит имя богини любви.

Планета полна загадок и чудес. Орбита практически круговая, Венера самая близкая к Земле планета - расстояние до нее меняется от 40 до 259 миллионов километров. Средняя скорость движения по орбите - 35 км/с. Период обращения по орбите - 224,7 земных суток, а период вращения вокруг оси - 243,02 земных суток. При этом Венера вращается в сторону, противоположную своему движению по орбите (если смотреть с северного полюса Венеры, планета вращается по часовой стрелке, а не против неё, как Земля и остальные планеты, исключая Уран. Это приводит к тому, что сутки на Венере продолжаются 116,8 земных суток (половину венерианского года). Таким образом, день и ночь на Венере делятся по 58,4 земных суток. У планеты нет спутников, Радиус Венеры - 6052 км. Поверхность планеты постоянно закрыта плотными облаками. Венера имеет практически сферическую форму.

**Земля́** — третья от Солнца планета Солнечной системы, крупнейшая по диаметру, массе и плотности среди планет земной группы.

Единственное известное на данный момент тело Солнечной системы в частности и Вселенной вообще, населённое живыми существами.

Научные данные указывают на то, что Земля образовалась из Солнечной туманности около 4,5 миллиардов лет назад, и вскоре после этого приобрела свой единственный естественный спутник — Луну. Жизнь появилась на Земле около 3,5 миллиарда лет назад.

Приблизительно 71 % поверхности планеты покрыто морской водой, остальную часть поверхности занимают континенты и острова. Жидкая вода, необходимая для всех известных жизненных форм, не существует на поверхности какой-либо из известных планет Солнечной системы.

Земля взаимодействует с другими объектами в космосе, включая Солнце и Луну. Земля обращается вокруг Солнца и делает вокруг него полный оборот примерно за 365,26 дней.. Ось вращения Земли наклонена на 23,4° относительно её орбитальной плоскости, это вызывает сезонные изменения на поверхности планеты с периодом в один Тропический год (365,24 солнечных суток).

## **Плутон.**

Последняя планета Солнечной системы – Плутон – крошечная холодная планета, расположенная в 40 раз дальше от Солнца, чем Земля

Увидеть Плутон можно только в мощный телескоп. Из-за медленного движения по орбите его яркость практически не меняется в течение года.

Плутон имеет самую вытянутую орбиту.

Средняя скорость движения Плутона по орбите: 4,8 км/с.

Период обращения по орбите = 245,73 лет.

Период вращения вокруг оси равен 6,39 суток (153,29 часов).

Плутон в 6 раз легче Луны (1/500 массы Земли). В 1978 году был открыт спутник планеты – Харона.

Планета, по-видимому, состоит из льда, перемешанного со скалистыми породами.

Орбита Плутона сильно вытянута: планета в настоящее время удаляется от Солнца. При этом атмосфера Плутона скоро застынет и выпадет на ее поверхность в виде снега (твердого метана). Только через двести лет Плутон снова окажется на наименьшем расстоянии от Солнца, и его атмосферу снова можно будет исследовать. Температура на планете в среднем –223°С. Мир Плутона – холодный мир.

Северный полюс Плутона покрыт шапкой снегов.

**Солнце** — центральная и единственная звезда Солнечной системы, вокруг которой обращаются другие объекты этой системы: планеты и их спутники, карликовые планеты и их спутники, астероиды, метеороиды, кометы и космическая пыль. Масса Солнца составляет 99,8 % от суммарной массы всей Солнечной системы. Солнечное излучение поддерживает жизнь на Земле, определяет климат.

Солнце относится к типу G2V («жёлтый карлик»). Температура поверхности Солнца достигает 6000 К, поэтому Солнце светит почти белым светом, но из-за более сильного рассеяния и поглощения коротковолновой части спектра атмосферой Земли прямой свет Солнца у поверхности нашей планеты приобретает некоторый жёлтый оттенок.

Солнце находится на расстоянии около 26 000 световых лет от центра Млечного Пути и обращается вокруг него, делая один оборот примерно за 225—250 миллионов лет. Солнце является четвёртой по яркости звездой

## **УРАН**

Уран был открыт в 1781 г. известным астрономом Уильямом Гершелем с помощью сконструированного им самим телескопа. Уран обращается вокруг Солнца как бы лежа на боку.

Уран в основном состоит из водорода и гелия, в его атмосфере присутствует метан, который придает планете зеленоватый цвет. Диаметр составляет 51 тыс. км. Сутки на Уране длятся около 17 часов, а год составляет 84 земных года. До 1986 г. считалось, что Уран имеет всего 9 колец, но после полета «Вояджера-2» были открыты еще четыре. Таким образом, Уран имеет 13 колец, которые состоят из газопылевой материи.

## НЕПТУН

Нептун был открыт в 1846 г. Он не виден невооруженным глазом. В телескоп он выглядит неярко голубовато-зеленоватой звездочкой. Как и Уран, он опоясан кольцами. Нептун холоднее Урана. Температура на его поверхности примерно  $-220^{\circ}$ . Он несколько меньше Урана, его диаметр равен 48 тыс. км. Сутки на Нептуне длятся примерно 18 часов, а год составляет 164,8 земных лет.

Нептун, по-видимому, состоит из льда и других замороженных водородных соединений. Около 20% здесь составляют соединения кремния и металлов. Нептун имеет 9 спутников. Наиболее известны Тритон и Нереида.

Тритон меньше Луны. Это единственный из крупных спутников в Солнечной системе, который движется вокруг своей планеты в обратную сторону — противоположную вращению самой планеты.

**Марс** — самая удаленная от Солнца планета земной группы. С Земли он кажется красным, за что и получил имя бога войны Марса. Эта планета почти вдвое меньше Земли по диаметру и в 9 раз по массе. Расстояние Марса от Земли колеблется от 55 до 400 млн. км. Через каждые два года он подходит сравнительно близко к Земле. Расстояние Марса от Солнца — от 200 до 250 миллионов км. Плотность составляет 0,7 земной, а сила притяжения в 2,5 раза слабее, чем на Земле. Сутки на Марсе продолжаются 24 часа 37 мин. Наклон его оси к плоскости орбиты —  $24^{\circ}$ , поэтому смена времен года происходит примерно так же, как на Земле. Но марсианский год почти в 2 раза длиннее земного (780 суток). Поверхность Марса бесплодна. Она покрыта пылью и камнями, содержащими железо, на ней расположены глубокие разломы и высокие вулканы, она усеяна кратерами и бассейнами. На Марсе обнаружены извилистые ложбины с притоками, похожие на русла пересохших рек, длиной до 1000 км и шириной до 200 км. Разреженная атмосфера Марса состоит в основном из углекислого газа (95%) и азота (2,7%). Кислорода на Марсе около 0,13%, а водяного пара 0,1%. Полагают, что когда-то на этой планете климат был гораздо более теплым, и на ней могли существовать моря и реки. Сейчас температура на Марсе составляет около  $-70^{\circ}$ , ночью она падает до  $-100^{\circ}$ . Марс — безжизненная пустыня. Два спутника Марса — мелкие небесные тела, напоминающие по форме картофелины. Размер Фобоса (в переводе Страх) — примерно 22х 30 км, Деймоса (Ужас) — 15х 12 км.

**Юпитер** — самая большая из планет Солнечной системы. Он так огромен, что может вместить в себя все остальные планеты. От Солнца Юпитер находится в пять раз дальше, чем Земля (778 миллионов км), и получает тепла в 27 раз меньше. Объем Юпитера превосходит объем Земли в 1300 раз, а его масса в 318 раз больше земной. Диаметр Юпитера (по экватору) составляет примерно 142 800 км. Ось вращения Юпитера почти перпендикулярна к плоскости орбиты, поэтому смены времен года там не происходит. Юпитер очень быстро вращается вокруг своей оси — сутки на Юпитере длятся всего 9 часов 50 минут. Это же вызывает большую сплюснутость Юпитера с полюсов. Юпитерианский год равен 11,9 земных лет.

6 из 16 спутников Юпитера были открыты еще Галилеем. Они хорошо видны в бинокль. Только в 1979 г., после прохождения в непосредственной близости от Юпитера АМС «Вояджер-1», астрономы узнали, что Юпитер опоясан кольцом. Оно такое тонкое, что с Земли его не видно. Это в основном мелкие камни и пыль.

Наиболее крупные спутники Юпитера:

**Каллисто** — внешний спутник, весь покрытый кратерами всевозможных размеров.

**Ганимед** — больше Меркурия. Его поверхность покрыта льдом и вся изрыта желобами и длинными бороздами.

**Европа** — по размерам меньше Луны. Ее ледяная поверхность удивительно гладкая, но кое-где покрыта кратерами и испещрена сетью тонких кривых линий.

**Ио** — самый близкий к Юпитеру спутник. На нем имеется 9 действующих вулканов, выбрасывающих вещество на высоту до 300 км. Это единственный в Солнечной системе вулканически активный спутник.

**Сатурн** по размерам и массе уступает только Юпитеру. Его диаметр (около 120 тыс. км) в 9,5 раз, а масса в 95 раз больше, чем у Земли. Период обращения вокруг оси (сутки) составляет 10 часов 14 мин. Так же, как Юпитер, планета сильно сжата с полюсов. Год на Сатурне составляет 29,5 земных лет. Сатурн окружен плотной атмосферой, состоящей из водорода и метана. Близ поверхности температура атмосферы достигает  $-125^{\circ}$ .

У Сатурна 19 спутников и кольцо, точнее — целая система колец. Радиус внешнего кольца превышает 900 000 км, а его толщина не более 4 км. Это в основном каменные и ледяные глыбы. Весь пояс делится на три больших кольца и несколько тысяч тонких колец.

Вот некоторые спутники Сатурна:

**Энцелад** сравнивают с гигантской замороженной каплей воды. На стороне, обращенной к Сатурну, видны многочисленные искривленные бороздки, на противоположной — метеоритные кратеры.

**Мимас** — один из самых близких к Сатурну спутников. На его поверхности находится гигантский кратер диаметром 100 км, что составляет две трети диаметра спутника.

**Титан** — самый большой спутник Сатурна. По размерам он больше Меркурия. Титан, единственный из спутников в Солнечной системе, окружен плотной атмосферой с облаками, которая состоит в основном из азота (85%) и аргона (около 12%). Поверхность Титана покрыта морями из жидкого аммиака.

## Луна

Земля имеет единственного спутника — Луну. Луна по диаметру в 4 раза, а по массе в 81 раз меньше Земли. Плотность ее в 1,5 раза меньше земной. Температура на лунном экваторе от  $+130^{\circ}$  в полдень и до  $-170^{\circ}$  в полночь. Расстояние от Земли до Луны в среднем составляет 384 400 км. Сила лунного притяжения в 6 раз слабее земного. Уже невооруженным глазом на Луне различаются светлые области — «материки» и темные — «моря» (около 40% лунного диска). Кратеры на Луне — почти полностью результат выпадения на ее поверхность метеоритных тел. На Луне выделяют круговые впадины, обрамленные более высокими краями, кратеры с плоским дном, расположенные на вершинах гор, и куполообразные горы с небольшими кратерами. «Моря» — это области, заполненные темным веществом, напоминающим застывшую вулканическую лаву. С 1959 г. в СССР и США по направлению к Луне для ее изучения запущено более 50 космических зондов различных типов. В 1959 г. советская АМС «Луна-3» сфотографировала обратную сторону Луны. Три из российских АМС совершили мягкую посадку на Луне и доставили на Землю образцы лунных пород. Две АМС доставили на поверхность Луны передвижные лаборатории «Луноход». В США с 1969 по 1972 гг. успешно проводилась программа «Аполлон», в ходе которой 12 человек пробыли на Луне в общей сложности 300 часов. На Луне были установлены комплексы научной аппаратуры — сейсмографы, магнитометры, лазерные отражатели. Собрано около 400 кг образцов лунных пород. Было выяснено, что лунные породы состоят из тех же элементов, что и земные.

**Комета** (от др.-греч. — «волосатый, косматый») — небольшое небесное тело, имеющее туманный вид, обращающееся вокруг Солнца обычно по вытянутым орбитам.

При приближении к Солнцу комета образует **кому** и иногда **хвост** из газа и пыли.

Кометы, выныривающие из глубины космоса, выглядят как туманные объекты, за которыми тянется хвост, иногда достигающий в длину миллионов километров.

**Ядро** кометы представляет собой тело из твёрдых частиц и льда, окутанное туманной оболочкой, которая называется **комой**. Ядро диаметром в несколько километров может иметь вокруг себя кому в 80 тыс. км в поперечнике.

Потоки солнечных лучей выбивают частицы газа из комы и отбрасывают их назад, вытягивая в длинный дымчатый хвост, который волочится за ней в пространстве.

Яркость комет очень сильно зависит от их расстояния до Солнца. Из всех комет только очень малая часть приближается к Солнцу и Земле настолько, чтобы их можно было увидеть невооружённым глазом. Самые заметные из них иногда называют «Большими кометами».

**Метеорит** — твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли. Большинство найденных метеоритов имеют вес от нескольких граммов до нескольких килограммов. Крупнейший из найденных метеоритов — Гоба (вес 60 тонн). Полагают, что в сутки на Землю падает 5—6 т метеоритов, или 2 тыс. тонн в год. Космическое тело до попадания в атмосферу Земли называется метеорным телом и классифицируется по астрономическим признакам. Например, это может быть космическая пыль, метеороид, астероид, их осколки, или другие метеорные тела.

Твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли, называется метеоритом.

**Бёлка и Стрёлка** — беспородные собаки, запущенные в космос на советском корабле «Спутник-5», прототипе космического корабля «Восток», и находившиеся там с 19 по 20 августа 1960 года .

Целью эксперимента по запуску животных в космос была проверка эффективности систем жизнеобеспечения в космосе и исследование влияния космического излучения на живые организмы.

Собаки Белка и Стрелка — первые живые существа, благополучно вернувшиеся на Землю после орбитального полёта (ранее — 28 мая 1959 года — кратковременный суборбитальный космический полёт совершили шимпанзе Эйбл и Бейкер, отправленные с мыса Канаверал). Через несколько месяцев у Стрелки родились шесть здоровых щенков. Одного из них попросил лично Н. С. Хрущёв. Он отправил его в подарок Каролин Кеннеди, дочери президента США Джона Кеннеди.

В настоящее время чучела животных находятся в московском Мемориальном музее космонавтики.

Галактика **Млечный Путь**, называемая также просто **Галактика** (с заглавной буквы), — гигантская звёздная система, в которой находится Солнечная система, все видимые невооружённым глазом отдельные звёзды, а также огромное количество звёзд, сливающихся вместе и наблюдаемых в виде млечного пути.

Млечный Путь — одна из многочисленных галактик Вселенной

**Орбитальная станция (ОС)** — космический аппарат, предназначенный для длительного пребывания людей на околоземной орбите с целью проведения научных исследований в условиях космического пространства, разведки, наблюдений за поверхностью и атмосферой планеты, астрономических наблюдений, и т.п.

От искусственных спутников Земли отличается наличием экипажа, который периодически сменяется с помощью транспортных кораблей, доставляющих на ОС смену экипажа, запасы топлива и т.п. Спускаемый аппарат транспортного корабля доставляет на Землю сменённых членов экипажа и результаты проведённых исследований и наблюдений.

На ОС имеется комплекс технических систем, обеспечивающих коррекцию орбиты станции, её ориентацию, стыковку с транспортными кораблями, снабжение электроэнергией (солнечные батареи), жизнедеятельность и безопасность экипажа, связь с центром управления полётами, и выполнение поставленных задач.

ОС последних поколений (Мир, МКС) имеют *модульную архитектуру* — станция состоит из *модулей* — секций, доставляемых на орбиту по отдельности, и собираемых в единое целое на орбите. Такая технология позволяет создать станцию с массой, многократно превышающей максимальную полезную нагрузку одной ракеты-носителя, и постепенно наращивать жилое и рабочее пространство станции, расширяя, таким образом, как состав экипажа, так и количество проводимых на ней работ.

**Космонавт** или **астронавт** — человек, проводящий испытания и эксплуатацию космической техники в космическом полёте

Понятие космического полёта в разных странах различно. Согласно классификации Международной федерации аэронавтики (ФАИ), космическим считается полёт, высота которого превышает 100 км. Согласно классификации Военно-воздушных сил США, космическим полётом считается полёт, высота которого превышает 80 км 467 м.

В России же космическим полётом называется орбитальный полёт, — то есть аппарат должен сделать хотя бы один виток вокруг Земли. Именно поэтому общее количество космонавтов отличается от источника к источнику.

На 1 мая 2009 года насчитывалось 490 человек, совершивших орбитальный космический полёт.

Среди космонавтов 50 женщин.

По данным на 1 мая 2009 года, космонавты планеты провели за пределами Земли свыше 10 000 дней, включая более 100 дней выходов в открытый космос.

Представители 36 стран побывали на орбите

**Ракета** - единственное доступное средство для полётов в космическое пространство.

Конструктивные схемы этих ракет весьма разнообразны; их отличительная особенность — малая относительная масса конструкции (вместе с двигательной установкой обычно не превышает 10—12% от массы топлива). Создание такой конструкции с высокой жёсткостью и прочностью — сложная техническая задача. Ракета работает в очень напряжённых режимах статических и динамических нагрузок, поэтому необходимо максимальное использование прочности материалов, конструктивное совершенство отдельных узлов при значительных размерах конструкции в целом. В состав оборудования ракеты входит ряд систем и агрегатов для управления в полёте, разделения ступеней, наддува топливных баков, регулирования подачи топлива к двигателям и др. Двигательные установки космических ракет, как правило, состоят из нескольких двигателей, работа которых синхронизируется.

**Космический аппарат (КА)** — техническое устройство, используемое для выполнения разнообразных задач в космическом пространстве, а также проведения исследовательских и иного рода работ на поверхности различных небесных тел. Средствами доставки космических аппаратов на орбиту служат ракеты-носители или самолёты.

Космические аппараты, одной из основных задач которых является транспортировка людей или оборудования в верхней части земной атмосферы — так называемом, ближнем космосе, также называют «*Космическими летательными аппаратами*» (КЛА).

**Юрий Алексе́евич Гага́рин** (9 марта 1934, деревня Клушино, Гжатский район, Западная область, РСФСР — 27 марта 1968, около города Киржач, Владимирская область, РСФСР) — лётчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза, полковник, первый человек, совершивший полёт в космическое пространство.

12 апреля 1961 года с космодрома Байконур впервые в мире стартовал космический корабль «Восток», на борту с пилотом-космонавтом Юрием Алексеевичем Гагариным. За этот подвиг ему было присвоено звание Героя Советского Союза, а начиная с 12 апреля 1962 года день полёта Гагарина в космос был объявлен праздником — Днём космонавтики.

**Валенти́на Влади́мировна Терешко́ва** (6 марта 1937, деревня Большое Масленниково, Тутаевский район, Ярославская область) — советский космонавт, первая женщина-космонавт Земли, Герой Советского Союза.