

## ✓ Знаете ли вы, что?

Под чёрными дырами понимают очень плотные и компактные небесные тела, окружённые гравитационным полем. Это поле не выпускает обратно материю или свет, попавшие в «дыру».

### ☑ Факты

Согласно теории Большого Взрыва, Вселенная появилась в результате взрыва, который заполнил всё пространство материей. Затем частицы материи начали быстро удаляться друг от друга. В первые моменты существования Вселенная расширялась, подобно газу, выпущенному из баллона.



## ▶ Когда-то...



Сириус – самая яркая видимая нам звезда. Она была известна ещё древним египтянам, римлянам и грекам. Египтяне рассчитывали свой календарь от восхождения этой рассветной звезды. Греки были уверены, что появление яркого Сириуса приведёт к тёплой погоде. Римляне делали жертвоприношения при появлении звезды, веря, что она защитит их урожай. Сириус известен также под названием Альфа Большого Пса так как эта белая звезда входит в созвездие Большого Пса.

# Вселенная

ВСЕЛЕННАЯ СОСТОИТ ИЗ ВСЕГО, ЧТО СУЩЕСТВУЕТ: ЭТО КОСМОС, ВРЕМЯ, МАТЕРИЯ И ЭНЕРГИЯ. ДО СИХ ПОР НЕИЗВЕСТНО, ИМЕЕТ ВСЕЛЕННАЯ ГРАНИЦЫ ИЛИ НЕТ.

## ☐ Насколько велика Вселенная?

Вселенная имеет сложную форму и может быть бесконечной. Некоторые учёные считают, что у Вселенной есть конечный объём. Точно это неизвестно. С момента своего зарождения Вселенная непрерывно растёт.

### ✿ Краткие сведения...

Световой год – это путь, который за год преодолевает свет. Используется в астрономии для оценки расстояния между звёздами и их скоплениями.

## ☐ Сколько лет Вселенной?

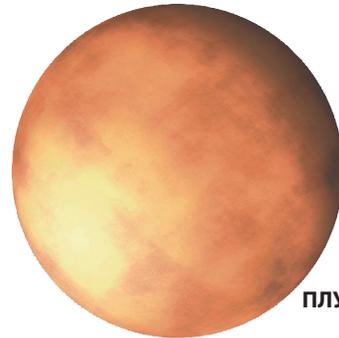
Возраст Вселенной примерно 13 миллиардов лет. Однако до сих пор не удаётся точно установить возраст некоторых дальних космических объектов и шаровых скоплений звёзд. Так что эта проблема на сегодня пока не решена.



▲ СВЕРХНОВАЯ ЗВЕЗДА взрывается, излучая мощный поток света.



▲ ЗВЁЗДНЫЕ ОБЛАКА: скопления материи в космосе, которые создаются из звёзд, межзвёздной пыли, водорода и плазмы.



ВСЕЛЕННАЯ: состоит из звёздных систем и космоса, который их разделяет.

ПЛУТОН

▲ ПЛУТОН: был открыт в 1930 году американским астрономом Клайдом Томбо. Сначала Плутон считали девятой планетой, но в 2006 году его «понижили в звании», отнеся к карликовым планетам.



▲ ЧАСТЬ ВСЕЛЕННОЙ: со звёздами и их облаками, которые создают неповторимое сочетание света и цвета.

## ☐ Сколько галактик во Вселенной?

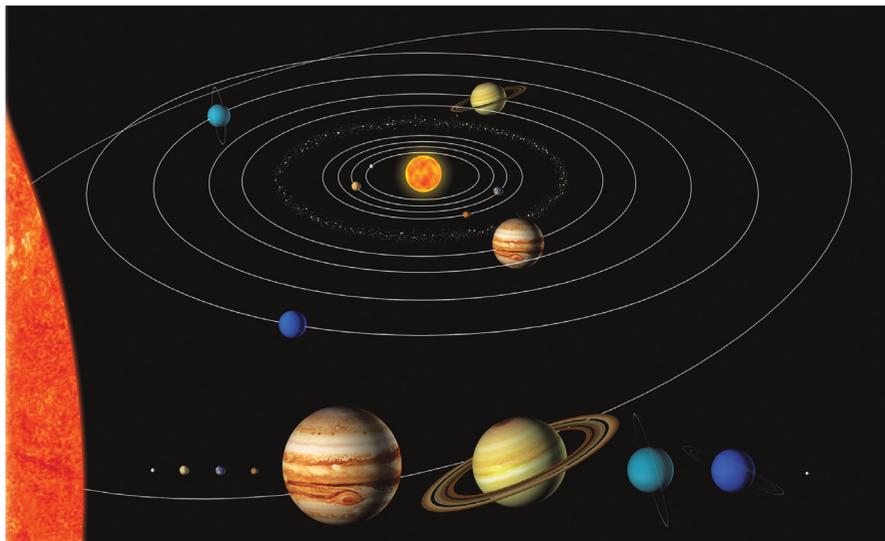
Точное число галактик во Вселенной неизвестно, но их очень много. Только так называемая Местная группа галактик, куда входит Солнечная система, насчитывает их более 50. Предположительно в наблюдаемой части Вселенной существует 100 миллиардов галактик.

# Солнечная система

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ ИЗ ВОСЬМИ ПЛАНЕТ СО СВОИМИ СПУТНИКАМИ, ИЗ ПЯТИ КАРЛИКОВЫХ ПЛАНЕТ И МИЛЛИАРДОВ ДРУГИХ МАЛЫХ ТЕЛ. ВСЁ ЭТО УДЕРЖИВАЕТ ВОКРУГ СОЛНЦА СИЛА ГРАВИТАЦИИ. ЗЕМЛЯ ТОЖЕ ВХОДИТ В СОЛНЕЧНУЮ СИСТЕМУ.

## ❑ Какие планеты относятся к земной группе?

Это четыре планеты Солнечной системы: Меркурий, Венера, Земля и Марс. У них одинаковое строение: в центре находится ядро из металлов, далее плотная мантия из силикатов и твёрдая кора.



## ❑ Что такое планета?

Это большое небесное тело шарообразной формы, которое обращается вокруг Солнца и очищает окрестности своей орбиты (т. е. рядом с планетой нет других сравнимых с ней тел).

### СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Планеты: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Карликовые планеты: Плутон, Эрис (Эрида), Церера, Макемаке, Хаумеа. Орбиты планет Солнечной системы имеют вытянутую форму.

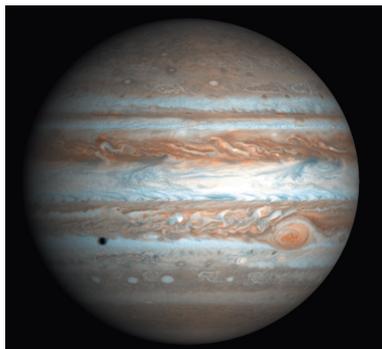
### ✿ Краткие сведения...

Схему Солнечной системы, такой, какой мы её знаем сегодня, первым предложил Николай Коперник (1473–1543), польский астроном и священник.

▼ **ЮПИТЕР:** пятая планета по удалённости от Солнца, является самой крупной в нашей планетной системе.

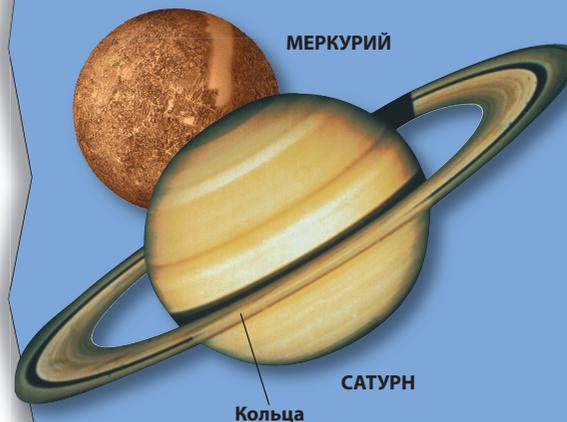
## ❑ Что такое «газовые гиганты»?

Это четыре большие планеты, которые находятся вне линии астероидов Солнечной системы: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. У них сильные магнитные поля, ядро из твёрдых веществ и льда и жидкая мантия, состоящая из газа.



## ◆ Правда ли, что?..

Самая дальняя планета Солнечной системы – Нептун, Меркурий – самая маленькая. А у Сатурна есть система колец, которые состоят из астероидов и ледяных глыб и вращаются вокруг него.



## ➔ Это любопытно...



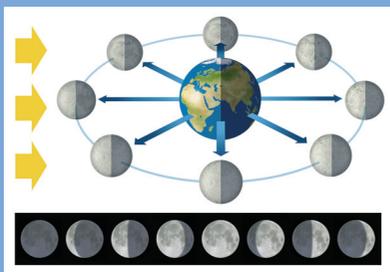
Солнце является родительской звездой Солнечной системы, вокруг которой вращаются другие планеты. Внутри Солнца находится ядро с фантастически высокой температурой и давлением. В зависимости от удаления от Солнца планеты имеют разную температуру. Благодаря излучению Солнцем световых и инфракрасных лучей на Земле возможна жизнь.

### ☑ События

В августе 2006 года был введён новый астрономический термин – «карликовые планеты». Это достаточно крупные небесные тела шарообразной формы, вращающиеся вокруг Солнца. Но, в отличие от больших планет, они не очищают окрестности своей орбиты. Они также не являются их спутниками.

✓ Знаете ли вы, что?

Лунные фазы – это разные положения, которые Луна занимает во время своего вращения относительно Солнца. Есть четыре основные фазы: новолуние (когда видимая нам часть Луны в тени), растущая Луна (с правой стороны лунного диска появляется и растёт светлая полоса), полнолуние (когда яркую Луну можно полностью рассмотреть с Земли) и убывающая Луна (освещённая часть каждую ночь уменьшается).



СМЕНА ЛУННЫХ ФАЗ

→ Это любопытно...



Луна является героиней многих легенд и народных поверий. Чаще почитателями Луны были женщины. Древние богини Селена в Риме и Артемида в Греции олицетворяли Луну. Полумесяц является символом исламской религии и часто используется мусульманскими женщинами для украшений.

☑ События

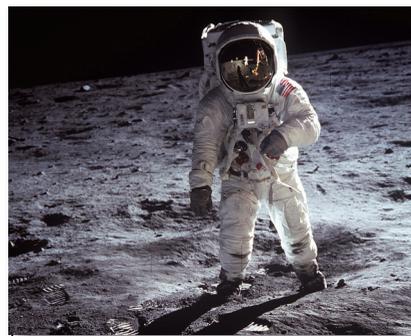
В 1609 году Галилео Галилей рассмотрел в свой телескоп Луну и открыл, что её поверхность не гладкая, а состоит из равнин, гор и кратеров. Он установил, что Луна – твёрдое тело, такое же, как и Земля, и не плоское, как полагали в Средние века.

# Луна

ЛУНА – ЕСТЕСТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ. ЕЁ РАДИУС – 1 737 КМ, В ЧЕТЫРЕ РАЗА МЕНЬШЕ ЗЕМЛИ. МАССА ЛУНЫ РАВНА 1/80 ЗЕМНОЙ МАССЫ. НА ЛУНЕ ЗАСУШЛИВАЯ БЕЗЖИЗНЕННАЯ СРЕДА, ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЙЧАС НЕТ.

❑ Почему Луна всё время меняется?

Луна – небесное тело, которое меняться не может. Но с Земли из-за разного освещения её видно по-разному: полной, в виде серпа или не видно совсем. Свет Луны – это отражённый свет Солнца.



ЭДВИН Ю. ОЛДРИН МЛ.  
Эдвин Юджин «Базз» Олдрин-младший – американский астронавт, ступивший вторым (после Нилома Армстронга) на поверхность Луны.

❑ По какой орбите вращается Луна?

Луна вращается вокруг Земли по овалу, совершая полный оборот за 27 дней, 7 часов, 43 минуты и 11 секунд. Длина её орбиты – 384 400 км. Полный лунный цикл составляет 29,5 дней, это период между новолуниями, учитывая вращение Земли.



ЛУНА

▲ ОБРАТНАЯ СТОРОНА ЛУНЫ: дальняя её сторона, не видимая с Земли. Луна всегда «обращена» к нам одной и той же стороной.

✿ Краткие сведения...

Лунная поверхность состоит из разных веществ. В их числе кремний, кальций, калий, магний, железо, титан, уран, торий, алюминий и кислород.



❑ Как выглядит лунная поверхность?

Поверхность Луны покрыта многочисленными кратерами (самый большой – Бассейн Южного полюса – Эйткена, диаметром около 2 500 км и глубиной 13 км), горными массивами, равнинами, холмами и каналами. Высота самых крупных гор достигает 6 100 м.



▲ ЛУНА: за всю свою историю была не раз атакована кометами, астероидами и метеоритами, многие из которых оставили на её поверхности следы в виде кратеров.

# Наблюдение за небом

С ДАВНИХ ВРЕМЕН НЕБО БЫЛО ПРЕДМЕТОМ НАБЛЮДЕНИЯ И ПОКЛОНЕНИЯ. ДРЕВНИЕ ЛЮДИ СЛОЖИЛИ О ЗВЁЗДАХ И ПЛАНЕТАХ МНОГО МИФОВ И ЛЕГЕНД.

## □ Какие инструменты использовались для наблюдения за небом?

Телескоп – это устройство, позволяющее наблюдать за удалёнными и мало освещёнными объектами. Изображение при этом получается увеличенное и чёткое. Телескоп является главным инструментом астрономических исследований. Искусственный спутник Земли – вид датчика, отправленный на орбиту для сбора информации.



▲ РАДИОТЕЛЕСКОП: специальный прибор, который благодаря параболической антенне улавливает радиоволны, излучаемые дальними объектами Вселенной.

## □ Что такое созвездие?

Созвездие – это скопление видимых звёзд, принимающее определенные очертания. Самые известные в Северном полушарии созвездия – Большая и Малая Медведица, «хвост» которой указывает на север.

КОСМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ  
Её телескопы дают возможность наблюдать за объектами вне пределов земной атмосферы.

### ✿ Краткие сведения...

Бинокль – небольшой инструмент, удобный для наблюдения за небом. Состоит из двух маленьких телескопов.



▲ ТЕЛЕСКОПЫ-РЕФРАКТОРЫ: используются для наблюдения за Солнечной системой и планетами, которые в неё входят.

## Как выглядит самая древняя «карта неба»?

Самый древний перечень звёзд насчитывал 48 созвездий. Он был составлен древнегреческим учёным Птолемеем во II веке. Первая напечатанная карта неба была выполнена знаменитым немецким художником Альбрехтом Дюрером в 1515 году.

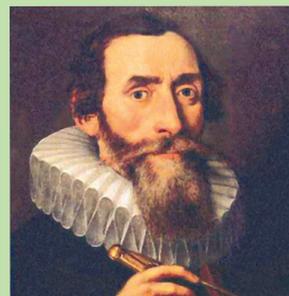


## ◆ Правда ли, что?..

В 1930 году небо разделили на 88 секторов, которые назвали по имени созвездий. Ещё с древних времён человек чертил между звёзд воображаемые линии и придавал получившимся фигурам символические значения.

### ☑ Факты

Первый простой телескоп сделал в Голландии в 1608 году немецкий оптический мастер Ханс Липпергей. В 1609 году Галилео Галилей его улучшил и приспособил для наблюдения за небесными телами. Позже Иоганн Кеплер усовершенствовал прибор Галилея, создав астрономический телескоп, похожий на современный.



Иоганн Кеплер (1571–1630) – немецкий учёный, математик и астроном

## ▷ Когда-то...

Астрономии, науке, которая изучает небо и ведёт наблюдение за ним, как минимум 6 тысяч лет. Древние цивилизации, такие, как майя, ацтеки, египтяне и китайцы, строили свои знаменитые огромные сооружения – храмы и пирамиды – не только для того, чтобы прославиться, но и для наблюдения за небом, которому они придавали огромное значение.



КОСМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ МАЙЯ

## ✓ Знаете ли вы, что?

Первыми советскими космонавтами были собаки Белка и Стрелка — первые животные, совершившие орбитальный космический полёт на корабле «Спутник-5» 19 августа 1960 года. Они были в полёте более 25 часов, за это время корабль совершил 17 полных витков вокруг Земли. После этого собаки вернулись на Землю.



### ☑ Факты

Космические путешествия стали реальностью только в XX веке, когда научные знания позволили создать ракетный двигатель и системы дистанционного управления космическим кораблём. В нашей стране начало эры освоения космического пространства связано с именем Сергея Павловича Королёва (1907–1966), гениального конструктора ракетно-космических систем.

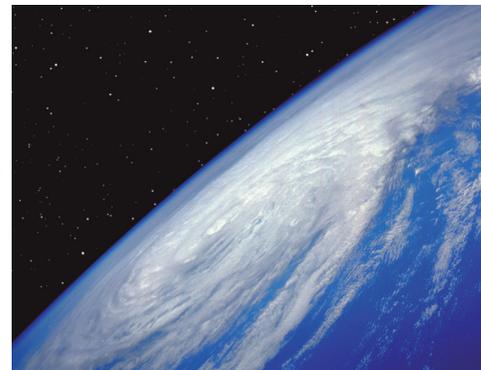


## ➔ Это любопытно...

Млечный путь — это огромная галактика, в которой находятся наше Солнце и вся Солнечная система. Своё название наша галактика получила от светящейся полосы, похожей на разлитое молоко, которая ночью видна в небе. Мягкий рассеянный свет ей придают многочисленные звёзды, входящие в неё.

# Освоение космоса

В ТЕЧЕНИЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ ОСВОЕНИЕ КОСМОСА КАЗАЛОСЬ ЧЕЛОВЕКУ НЕСБЫТОЧНОЙ МЕЧТОЙ. 4 ОКТЯБРЯ 1957 ГОДА СОВЕТСКИЙ СОЮЗ ЗАПУСТИЛ НА ОКОЛОЗЕМНУЮ ОРБИТУ ПЕРВЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК — «СПУТНИК-1». ДАТА ЕГО ЗАПУСКА СЧИТАЕТСЯ НАЧАЛОМ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.



▲ ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА: на фотографии хорошо видны океаны и суша, а также атмосфера, окружающая нашу планету.

## □ Когда первый человек полетел в космос?

12 апреля 1961 года Юрий Гагарин совершил первый в истории человечества космический полёт на космическом корабле «Восток». За 1 час 48 минут он облетел земной шар и благополучно приземлился в окрестности деревни Смеловки Саратовской области.



◀ ЮРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ГАГАРИН (1934–1968) — космонавт СССР, полковник, Герой Советского Союза (1961 г.), лётчик-космонавт СССР (1961 г.). Первый человек, совершивший полёт в космос.

## □ Какие еще планеты были изучены?

Советскими и американскими учёными были отправлены космические зонды для исследования Марса, Венеры и Юпитера. Созданы спутники для изучения других планет Солнечной системы, комет и астероидов.

### ♣ Краткие сведения...

Спутники дали возможность исследовать как нашу планету, так и другие небесные тела, включая Луну и Солнце.



◀ ВПЕЧАТЛЯЮЩЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ КОСМОСА, усеянного многочисленными звёздами, планетами и их спутниками.

## □ Какое из небесных тел исследовали первым?

Из-за близости к Земле именно Луна была целью первых космических экспедиций. Исследование её поверхности началось 12 сентября 1959 года с запуском советского аппарата «Луна-2», который первым достиг Луны. А в 1968 году американский космический корабль «Аполлон-8» облетел Луну с тремя астронавтами на борту.

### □ Когда человек впервые вышел в открытый космос?

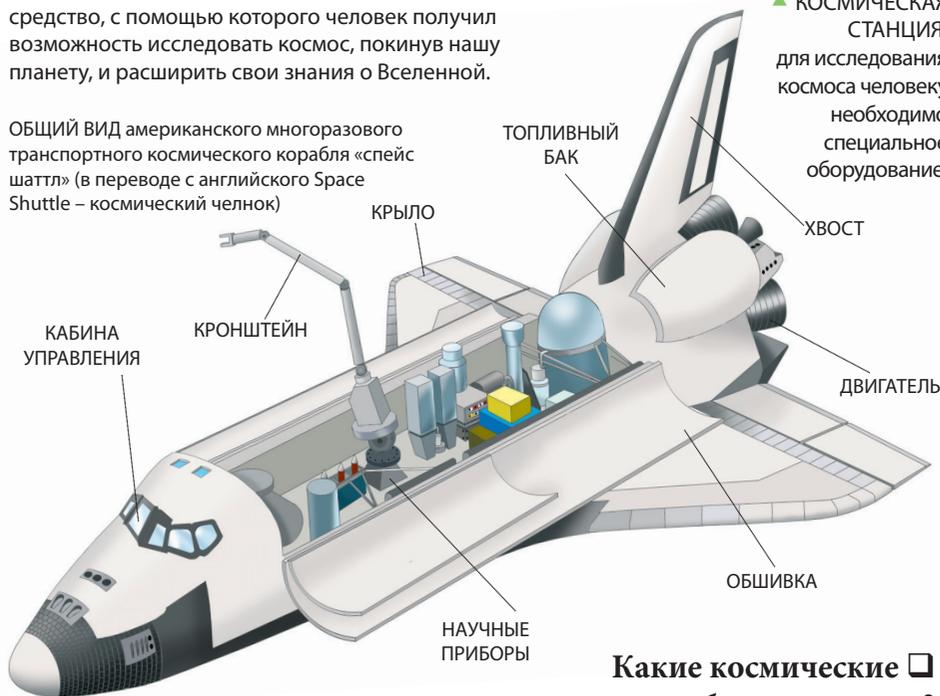
Первый в истории космонавтики выход в открытый космос продолжительностью 12 минут 9 секунд был сделан 18 марта 1965 года. Его совершил советский лётчик-космонавт Алексей Леонов.

▼ **КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ:** средство, с помощью которого человек получил возможность исследовать космос, покинув нашу планету, и расширить свои знания о Вселенной.

ОБЩИЙ ВИД американского многоразового транспортного космического корабля «спейс шаттл» (в переводе с английского Space Shuttle – космический челнок)



▲ **КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ:** для исследования космоса человеку необходимо специальное оборудование.



### □ Что такое космический корабль?

В космическом корабле живут и работают космонавты, поэтому он представляет собой их дом и космическую лабораторию одновременно. Современный космический корабль состоит из трёх частей: приборного отсека, спускаемого аппарата и бытового отсека.



### □ Какие космические станции были первыми?

В апреле 1971 года Советский Союз запустил в космос первую в мире орбитальную станцию «Салют-1».

Она приняла две экспедиции.

В 1973 году США запустили свою космическую станцию Скайлаб (Skylab).

#### ✿ Краткие сведения...

Звёзды бывают разных размеров, например белые карлики или красные гиганты. Если звезда взрывается, то рождается новая звезда, которая излучает очень яркий свет.

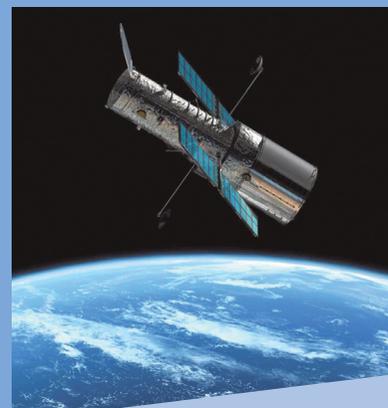
◀ **ЛУНА:** первое небесное тело, на которое ступил человек 21 июля 1969 года. Это были американские астронавты Нил Армстронг и Базз Олдрин. Они установили американский флаг, научную аппаратуру и собрали образцы лунного грунта.

## ◆ Правда ли, что?..

В космосе существует множество галактик, то есть гигантских скоплений сотен миллиардов звёзд, газа и пыли. Они связаны друг с другом силой притяжения, заставляющей галактики вращаться вокруг единого центра.

### ☑ События

В апреле 1990 года для сбора особо точных сведений о Земле и космосе во внешние слои атмосферы, на высоту 600 км был выведен космический телескоп «Хаббл» – совместный проект американского (НАСА) и Европейского космических агентств. Уже в 1994 году он «увидел» столкновение кометы Шумейкера-Леви 9 с Юпитером. С помощью «Хаббла» выполнено огромное количество исследований.



## ▷ Когда-то...

Марс стал вторым (после Луны) изученным небесным телом. Впервые американский космический зонд «Маринер-4» в 1964 году сфотографировал поверхность этой загадочной планеты. Сейчас на поверхности «красной планеты» работают два американских марсохода, которые ищут (и находят!) на ней следы воды.

