

КАК ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ?

Человека всегда интересовало происхождение Вселенной. В далёком прошлом люди были уверены, что у Вселенной нет начала и она неизменна. Но наука и техника постоянно развивались, было проведено много важных экспериментов, наблюдений и открытий. Всё это помогло ответить на вопрос, откуда появилась Вселенная.

ЗВЁЗДЫ

Звезда – это огромный шар, состоящий из газов. В отличие от планет и спутников, звёзды излучают свой собственный свет. Во Вселенной миллионы звёзд, самая близкая к нашей планете – Солнце.



- ✓ С Земли мы видим только часть космоса, которая называется наблюдаемой частью Вселенной. Это сфера радиусом примерно 46 миллиардов световых лет.
- ✓ Один световой год равен примерно 10 триллионам километров.

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ВСЕЛЕННАЯ?

Более 95 процентов Вселенной состоит из тёмной энергии и тёмной материи. Это загадочные формы содержимого Вселенной, которые невозможно увидеть. Оставшиеся пять процентов состоят из смеси газов. Основной газ нашей Вселенной – водород. Его доля составляет 78%. Еще 20% занимает гелий, а оставшиеся два процента приходятся на другие газы.

ТЕОРИЯ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА

В начале XX века американский астроном Эдвин Хаббл обнаружил, что Вселенная непрерывно расширяется и все галактики постоянно отдаляются друг от друга. Учёные предположили, что изначально Вселенная была очень маленького размера, а позднее увеличилась в результате Большого взрыва. По этой теории Вселенная появилась около 13 миллиардов лет назад, когда в определённой точке произошёл космический взрыв. Эта точка была бесконечно маленькой, бесконечно плотной и бесконечно горячей. Большой взрыв привёл к образованию множества частиц – протонов, нейтронов и электронов.



ОБРАЗОВАНИЕ ЗВЁЗД И ДРУГИХ ТЕЛ

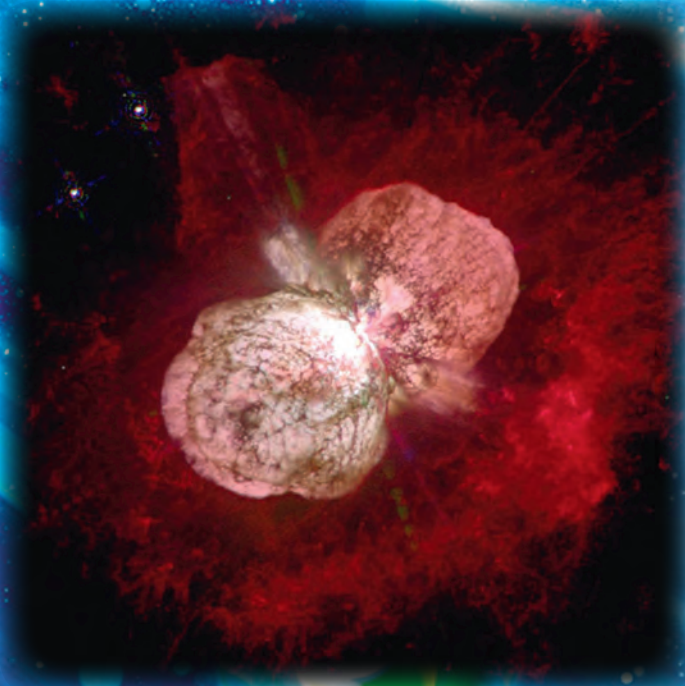
Частицы, которые сформировались при Большом взрыве, смешались с пылью и образовали звёзды. Одна из них – Солнце – образовалась примерно 4,6 миллиарда лет назад. При этом сформировались огромные облака из пыли и газов. Из них, в свою очередь, образовались планеты и другие объекты Солнечной системы.

СВЕРХНОВЫЕ ЗВЁЗДЫ И ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ

Когда звезда горит на протяжении миллиардов лет, она расходует весь водород в своём ядре. Тогда атомы гелия объединяются для образования более тяжёлых веществ. Такая звезда часто взрывается и высвобождает огромное количество энергии. С Земли этот процесс похож на сияющую вспышку света и может длиться несколько месяцев. Это явление называют сверхновой звездой.

А чёрная дыра образуется, когда остатки материи после взрыва очень крупной звезды сжимаются от собственной силы притяжения.

Чёрная дыра получила такое название, потому что её сильнейшее притяжение не выпускает даже кванты света.



СОЗВЕЗДИЯ

Если посмотреть на ночное небо, то можно увидеть группы особенно ярких звёзд. На протяжении тысячелетий люди давали таким группам названия, чтобы легче ориентироваться в небесной карте. Эти группы называют созвездиями. Некоторые из них получили свои имена ещё от древних греков две тысячи лет назад.



Альфард – самая яркая звезда

Созвездие Гидра в Южном полушарии

✓ Созвездия имеют постоянное расположение в небе. Путешественники в древности ориентировались по ним, когда надо было выбрать верное направление.

✓ К настоящему времени открыто 88 созвездий.



САМОЕ БОЛЬШОЕ СОЗВЕЗДИЕ

Гидра – самое большое и самое длинное созвездие. Оно имеет форму водяной змеи. Согласно мифу, Аполлон послал ворона добыть ему немного воды. Вместо этого ворон принёс чашу, в которой была водяная змея. Когда Аполлон понял, что его предали, он сильно разозлился и швырнул ворона, чашу и змею в небо. В результате образовалось созвездие Гидра.

САМОЕ МАЛЕНЬКОЕ СОЗВЕЗДИЕ

Созвездие Южный Крест – самое маленькое созвездие из 88 известных. Четыре звезды образуют узнаваемый крест. Древним мореплавателям он служил для навигации: линия, проведенная между звёздами, проходит через Южный полюс.



Созвездие Южный Крест в Южном полушарии

Туманность Киля

Акрукс – ярчайшая звезда созвездия

Угольный Мешок – тёмная туманность в созвездии Южного Креста

Созвездие Малая Медведица



Ковш в созвездии Большой Медведицы



ПСЕВДОСОЗВЕЗДИЯ

Это небольшие группы звёзд, которые образуют узнаваемый рисунок. Самый популярный пример псевдосозвездия – Большой Ковш, который находится в созвездии Большой Медведицы.

БОЛЬШАЯ МЕДВЕДИЦА

Это самое известное из созвездий. Оно третье по величине. Его можно видеть в небе Северного полушария весь год. Греки назвали это созвездие в честь медведицы, потому что им казалось, что звёзды образуют силуэт этого животного. Есть даже легенда, связанная с этим названием. По одному

из древнегреческих мифов, Зевс влюбился в молодую девушку по имени Каллисто, и у них родился ребёнок. Из-за этого Гера, жена Зевса, сильно рассердилась и превратила Каллисто в медведицу. Когда сын Каллисто, юный Аркад увидел у дверей своего дома дикого зверя, он чуть не убил свою мать. Этому помешал Зевс – он удержал руку Аркада, а Каллисто навсегда взяла к себе на небо, превратив в красивое созвездие – Большую Медведицу.



ГАЛАКТИКИ

Галактиками называют крупные скопления звёзд, пыли и газа, которые удерживаются вместе силой притяжения. Они совершенно разные по форме и размеру. В галактики входят звёзды, планеты и их спутники, а также кометы, астероиды, туманности, пыль и чёрные дыры.

Кроме того, галактики содержат большие количества невидимой тёмной материи и тёмной энергии.

✓ **Сверхскопление Гидры-Центавра** – ближайшее к сверхскоплению Девы. Оно находится на расстоянии около 100 миллионов световых лет.

✓ **Галактика Андромеда** находится на расстоянии около 2,4 миллиона световых лет от нас.



ТИПЫ ГАЛАКТИК

Галактики делятся по форме на четыре основные группы: спиральная, пересечённая спиральная, эллиптическая и неправильная. Спиральная галактика имеет структуру, похожую на плоский диск с утолщённым центром и рукавами. Пересечённые спиральные галактики такие же по форме, но у них есть перемычка, которая проходит через центр. Эллиптические галактики имеют овальную или круглую форму, а неправильные галактики какой-либо определённой формы не имеют.

ГРУППЫ, СКОПЛЕНИЯ И СВЕРХСКОПЛЕНИЯ

Галактики разбросаны по всей Вселенной, но они всегда объединены в группы. Их удерживает сила притяжения. Считается, что в группе содержится не более 50 галактик. А скопления – это большие группы, они могут содержать до 10 тысяч галактик. Скопления тоже объединяются и образуют сверхскопления. Это крупнейшие структуры во Вселенной, они могут занимать невообразимую площадь – шириной в несколько миллионов световых лет. Наша галактика Млечный Путь входит в Местную группу галактик, входящую в сверхскопление Девы.

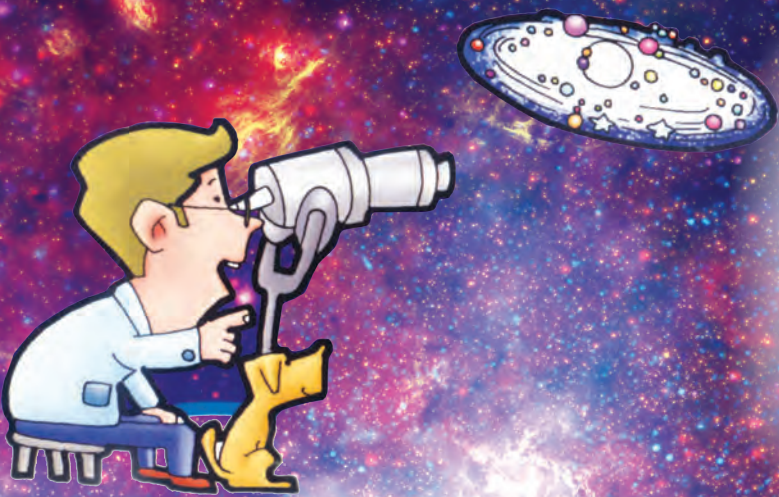


МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

Наша Солнечная система располагается в галактике Млечный Путь. По классификации, это пересечённая спиральная галактика. В ней находится примерно 200–400 миллиардов других звёзд и их планет, сотни и тысячи туманностей и скоплений. Размеры Млечного Пути: 10 тысяч световых лет в длину и столько же в ширину. Ночью, когда нет облаков, Млечный Путь можно увидеть и без телескопа: это широкая «молочная лента» звёздного света, которая пересекает небо.

СОСЕДИ-ГАЛАКТИКИ

Это Андромеда и Треугольник. Их можно рассмотреть на небе невооружённым взглядом. Они входят в состав Местной группы, частью которой является и наша галактика. Галактики постоянно отдаляются друг от друга. Однако галактика Андромеда движется навстречу Млечному Пути, потому что они объединены в пару и вращаются друг вокруг друга.

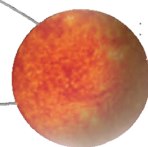
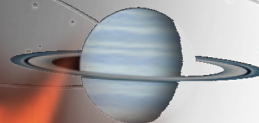
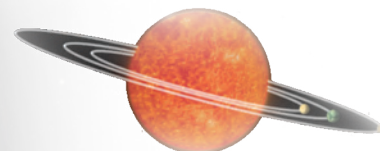


СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Солнечная система состоит из Солнца и других небесных тел, которые вращаются вокруг него. Эти объекты – планеты, карликовые планеты, кометы, астероиды, метеорные тела и межпланетная среда. Солнечная система находится на расстоянии примерно 28 тысяч световых лет от центра галактики Млечный Путь.

ОБРАЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Солнечной системе примерно 4,6 миллиарда лет, она образовалась из плотного облака пыли и газов. Первым появилось Солнце. А все планеты, астероиды и кометы сформировались после этого из оставшихся газов и частичек пыли.



- ✓ На настоящий момент открыты пять карликовых планет.
- ✓ Орбиты всех планет эллиптические, то есть овальные, а в их центре находится Солнце.



ПОЯС АСТЕРОИДОВ, ПОЯС КОЙПЕРА И ОБЛАКО ООРТА

Вокруг Солнца вращаются миллионы маленьких твёрдых объектов неправильной формы. Эти объекты называют астероидами. Они расположены в области между Марсом и Юпитером. Эта область называется поясом астероидов. Пояс Койпера – это большой участок космоса в форме диска. В нём, как минимум, находятся четыре карликовые планеты: Плутон, Хаумеа, Макемаке и Эрида. Облако Оорта – гипотетическая сферическая область Солнечной системы. Его считают источником комет.



ВИДЫ ПЛАНЕТ

Планеты Солнечной системы разделены на две основные категории: планеты земной группы и газовые планеты. Планеты земной группы – это Меркурий, Венера, Земля и Марс. Они состоят в основном из каменных пород и тяжёлых металлов и имеют твёрдую поверхность. Газовые планеты – это Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Они преимущественно состоят из водорода и гелия, а граница между атмосферой и поверхностью самого тела практически не различима.

КАК ОТЛИЧИТЬ?

Планеты и карликовые планеты можно различать по их орбитам. У карликовой планеты область вокруг орбиты заполнена обломками, а планеты движутся по чистой орбите. На данный момент астрономы открыли пять карликовых планет.



СОЛНЦЕ

Солнце – ближайшая к Земле звезда. Это шар из раскалённого газа, который находится в центре нашей Солнечной системы. Примерно на три четверти Солнце состоит из водорода, а на четверть, в основном, из гелия. Меньше двух процентов образовано более тяжёлыми элементами: кислородом, углеродом, железом и другими.



КАК ОБРАЗОВАЛОСЬ СОЛНЦЕ?

Внутри Солнца очень высокая температура и давление. В результате этого атомы водорода соединяются и образуют гелий (это называется реакцией термоядерного синтеза). Каждую секунду миллионы тонн водорода плавятся и превращаются в гелий. Этот процесс производит очень много энергии, которая поднимает температуру Солнца до примерно 13,6 миллиона градусов по Цельсию.

КОМЕТЫ

Это шары из замёрзших газов, камня и пыли размером примерно с небольшой город. Они состоят из материала, оставшегося от образования планет. Они вращаются вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, которые часто выходят за пределы Солнечной системы. Их становится видно с Земли, когда кометы проходят около Солнца. Комета Галлея – самая известная комета. В последний раз комета появлялась в 1986 году, а в следующий раз появится в 2061 году.

✓ Солнце настолько большое, что в него может поместиться около одного миллиона таких планет, как Земля.

✓ Во многих древних культурах строили специальные сооружения для поклонения Солнцу, например Стоунхендж в Англии.

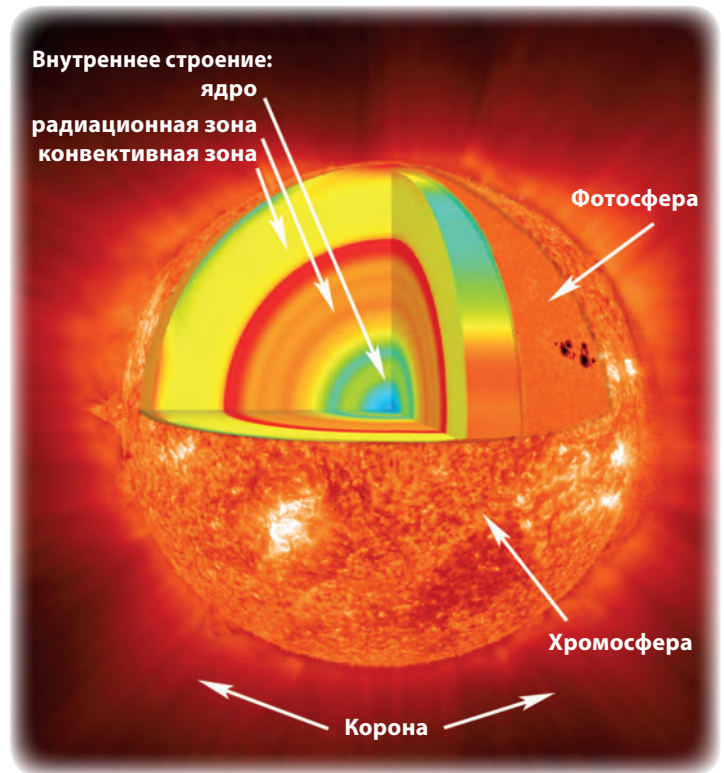


ОБЛАСТИ

Как и у планет, у Солнца есть слои, или области. Это ядро, радиоактивная зона, конвективная зона и фотосфера. Фотосфера – видимая поверхность Солнца. Этот слой имеет толщину около 400 километров и температуру примерно 5 700 градусов по Цельсию. Отсюда энергия Солнца выходит и попадает в виде света на поверхность Земли. Чтобы долететь до нашей планеты, свету нужно всего восемь минут! Солнечное излучение поддерживает жизнь на Земле, от него зависят времена года, океанические течения, погода и климат.

АТМОСФЕРА СОЛНЦА

Она состоит из двух слоёв – хромосферы и солнечной короны. Во время полного солнечного затмения Луна становится между Землёй и Солнцем и закрывает фотосферу. В это время хромосферу можно видеть в виде красного ободка вокруг Солнца, а солнечная корона образует красивый белый венец.

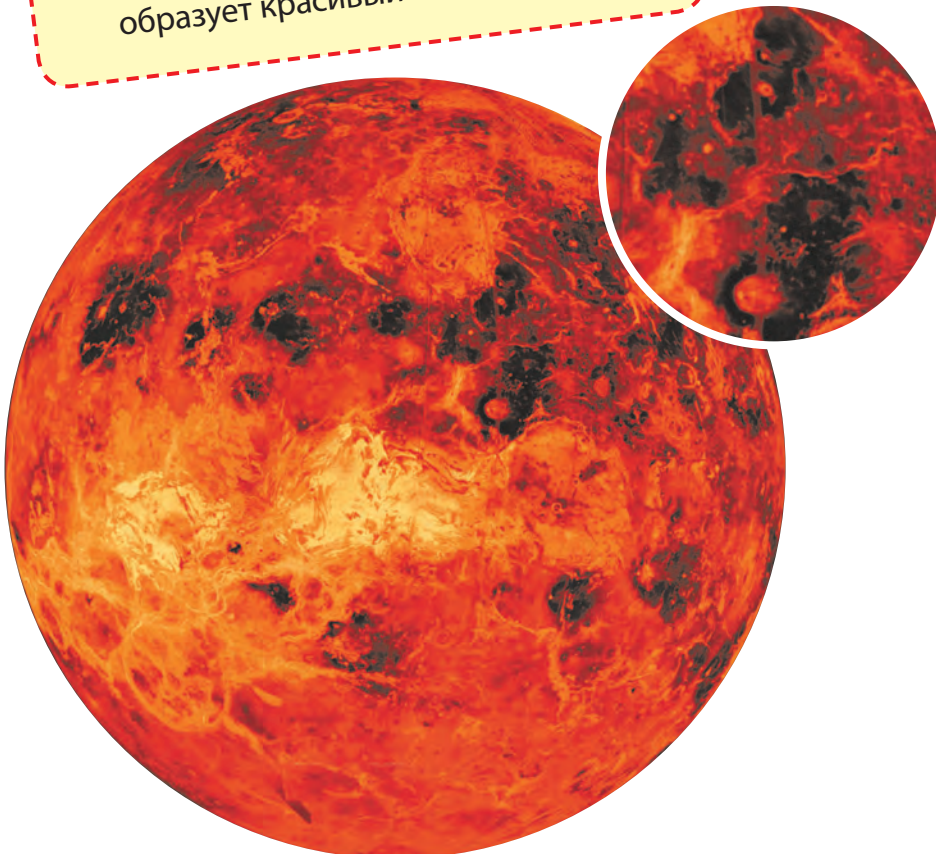


СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА И ПРОТУБЕРАНЦЫ

На поверхности Солнца есть области, которые темнее, чем основная поверхность.

Их называют солнечными пятнами. Они тёмного цвета, потому что их температура ниже. Астрономы наблюдают и протуберанцы – огромные волны, которые поднимаются с поверхности Солнца, но удерживаются его магнитным полем.

Они могут составлять тысячи километров в длину. Протуберанцы можно видеть как внезапные вспышки над поверхностью Солнца. Когда Солнце нагревается до нескольких миллионов градусов, над его поверхностью появляются гигантские фонтаны раскалённого газа – это и есть протуберанцы.



ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМОСА



Люди всегда интересовались Вселенной и её происхождением. Мы изучаем звёзды, планеты, спутники и другие небесные тела, из которых состоит Вселенная. Наука, изучающая космос, называется астрономией. Она считается одной из древнейших. Астрономы наблюдают за объектами в космосе и собирают нужные данные.



Николай Коперник

ДРЕВНИЕ АСТРОНОМЫ

Вавилоняне, греки и египтяне были одними из первых народов, изучавших космос, но их знания были отрывочными. Греческий учёный Пифагор первым пришёл к выводу, что Земля имеет шарообразную форму. Николай Коперник, польский астроном, в XVI веке предположил, что Солнце находится неподвижно в центре Вселенной, а планеты вращаются вокруг него. Однако большинство учёных в то время были убеждены, что центром Вселенной является Земля, а Солнце и всё остальное вращается вокруг неё, поэтому учение Коперника долгое время было под запретом. Самый крупный вклад в развитии астрономии был сделан Галилео Галилеем, итальянским астрономом и философом. Он был верным сторонником теории Коперника.

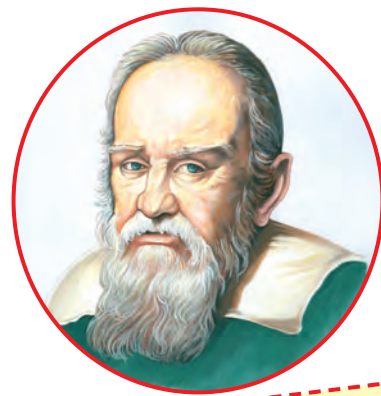


✓ Годом изобретения телескопа, а вернее «зрительной трубы», считают 1608-й, когда голландский мастер Иоанн Липперсгей продемонстрировал своё изобретение в Гааге. Однако первым, кто направил «зрительную трубу» в небо, стал Галилей.



ОБСЕРВАТОРИЯ

Это место, откуда учёные наблюдают за космосом. В идеале, обсерватории должны быть расположены на возвышенностях, где много тёмных ясных ночей и сухой воздух. Большинство современных обсерваторий находятся далеко от городов. Все они оборудованы огромными оптическими телескопами, расположенными в верхней части здания, которая имеет форму купола. Купол может вращаться, чтобы из телескопа были видны разные области неба. Наблюдают за небом и с помощью радиотелескопов.



Галилео
Галилей

САМЫЙ ПЕРВЫЙ

Галилей первым увидел и описал солнечные пятна, четыре больших спутника Юпитера, фазы Венеры, и нашёл кольца Сатурна.

ТЕЛЕСКОП

Астрономы используют телескоп, чтобы наблюдать за Вселенной. Этот прибор увеличивает далёкие и слабо различимые объекты в космосе. Он позволяет астрономам наблюдать за малейшими деталями небесных тел. Кроме оптических телескопов, которые позволяют астрономам наблюдать за объектами в космосе напрямую, фокусируя свет, есть телескопы, которые получают информацию, выявляя радиоволны от небесных тел. Эти приборы называют радиотелескопами.

