



Самая умная энциклопедия

Вселенная







Астрономия

Астрономия — это наука о Вселенной. Она изучает небесные тела: звёзды, планеты и их спутники, астероиды, кометы и метеориты, звёздные скопления, туманности и галактики, межзвёздное вещество, чёрные дыры и многое другое. Астрономия знает о небесных телах всё, или почти всё: где и как они родились, из чего состоят и как выглядят, где живут и куда летят, с кем дружат или ссорятся. Она может заглянуть в прошлое небесных тел и предсказать их будущее.

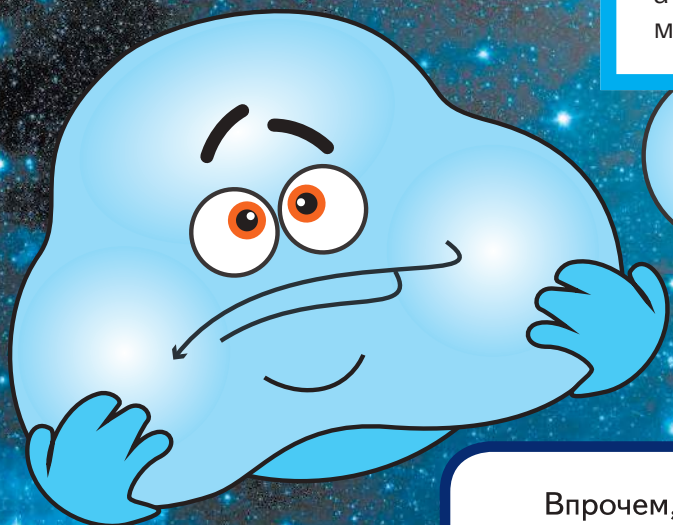
Рождение Вселенной

В это невозможно поверить и ещё труднее представить, но наша Вселенная с огромным количеством звёзд и планет, с галактиками и туманностями, родилась в одно мгновение из микроскопической пылинки. Точнее, из одного пузырька **пространственно-временной пены**. Этот пузырёк был такой крошечный, что его можно было разглядеть только в самый мощный современный электронный микроскоп. Если бы, конечно, в то время — 14 миллиардов лет назад — существовали микроскопы.



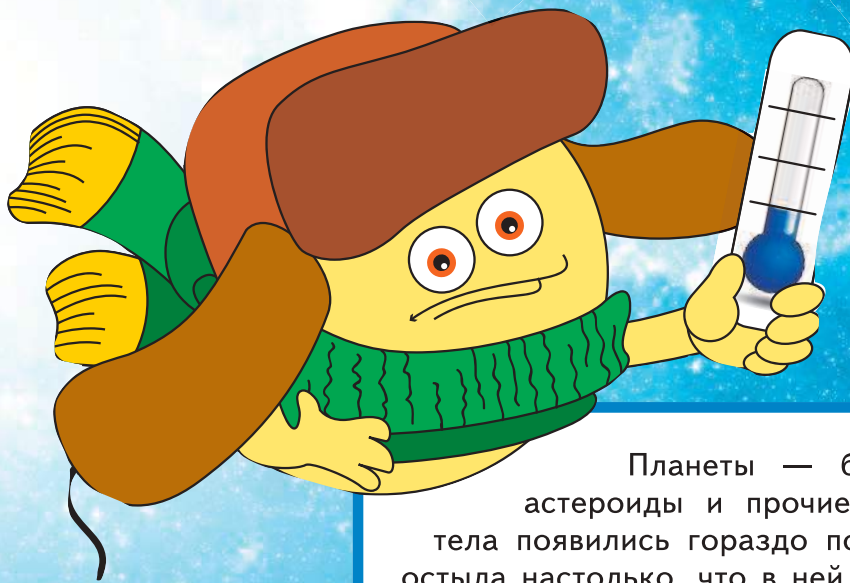
К СВЕДЕНИЮ любопытных

Обычно говорят, что этот пузырёк «взорвался». Поэтому момент рождения нашей Вселенной называют «**Большим взрывом**». На самом деле, пузырёк не взорвался, а очень быстро раздулся до гигантских размеров. Во всё небо!

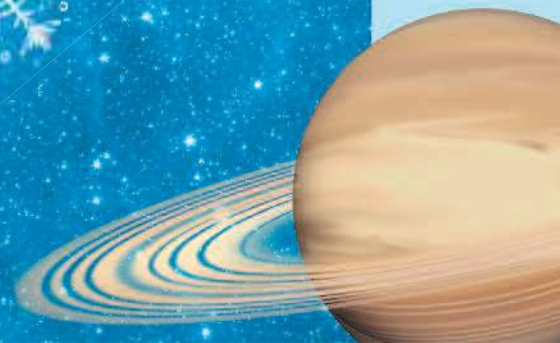


Впрочем, и «неба» тогда ещё не было. Не было ни звёзд, ни галактик, ни планет. Не было и того, кто стоял бы на Земле, смотрел вверх и говорил: «Вот это да! Вот это бабахнуло!»

Поначалу пространственно-временной пузырьёк, в мгновение ока превратившийся в гигантский пузырище, был заполнен очень крохотными частичками, размером гораздо меньше пылинки. Потом эти частички стали притягиваться друг к другу, склеиваться в комки, как в манной каше. Из этих комков потом получились целые галактики с миллиардами звёзд! В том числе и наша галактика Млечный Путь. И всё это продолжалось достаточно долго — миллионы лет. За это время Вселенная остыла. В первые-то секунды после Большого взрыва в ней было очень жарко. Даже так: **ОЧЕНЬ-ОЧЕНЬ-ОЧЕНЬ** горячо.



Планеты — большие и маленькие, астероиды и прочие твёрдые космические тела появились гораздо позже. Когда Вселенная остыла настолько, что в ней стало холодно. Очень-очень-очень холодно. Но даже в этом космическом холоде жизнь во Вселенной кипит и бурлит. И постоянно что-то меняется!



Размеры и форма Вселенной

Никто не знает, насколько наша Вселенная огромна и где у неё край. Когда учёные говорят о её размерах, они обычно уточняют, что говорят не про всю Вселенную, а только про её **наблюдаемую часть**.

Это как море. Если мы стоим на берегу, то тоже видим только часть огромного моря, но знаем, что оно простирается и дальше, за горизонт.



Что касается размеров, то тут все учёные сходятся во мнениях. Протяжённость наблюдаемой части Вселенной от края до края — в границах видимого горизонта — составляет примерно 90 миллиардов световых лет. А что такое световой год? Сейчас выясним!

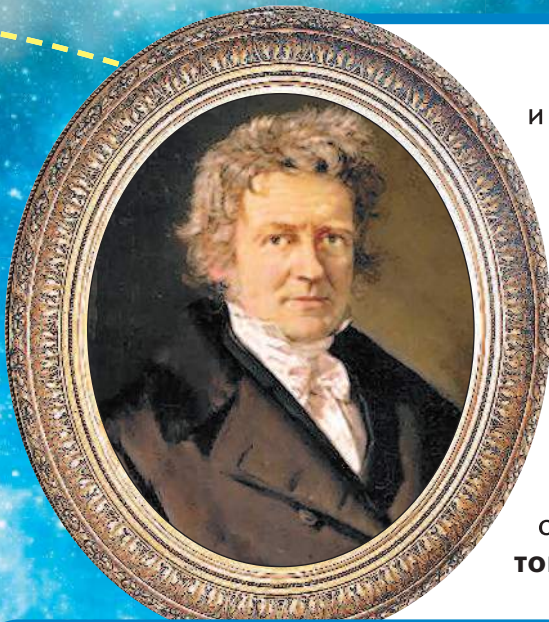
На что по форме похожа наша Вселенная — тоже пока ещё достоверно неизвестно. Некоторые учёные считают, что она сферической формы, то есть похожа на мяч. Другие уверяют, что если она и похожа на мяч, то не на обычный круглый, каким играют в футбол, а на вытянутый, как для игры в регби.



Космические расстояния

В древности люди измеряли расстояние, чем придётся: и шагами, и бросками камней, и полётом стрелы. Воспоминания об этих мерах длины до сих пор сохранились в нашем языке. «В двух шагах», например, значит близко. А «на пушечный выстрел» — далеко.

Расстояния между городами обычно измеряли в днях пути. Такие измерения не могли быть точными, потому что кто-то шёл пешком, а кто-то ехал на телеге.



Фридрих Вильгельм Бессель

Потом люди придумали сажени и вёрсты, футы и мили, метры и километры. Но тут выяснилось, что измерять милями или километрами можно только расстояния на поверхности нашей Земли. Для космических расстояний эти меры длины не годятся. Слишком большие получаются числа — с огромным количеством нулей. Очень неудобно считать. И тогда немецкий математик и астроном **Фридрих Вильгельм Бессель** предложил измерять космические расстояния, как в древности, в днях пути! Точнее, не в днях, а в годах. А в качестве путешественников Бессель взял частицы света — **фотоны**. Это были очень удобные путешественники, потому что их скорость в безвоздушном пространстве Вселенной постоянна.

К СВЕДЕНИЮ любопытных

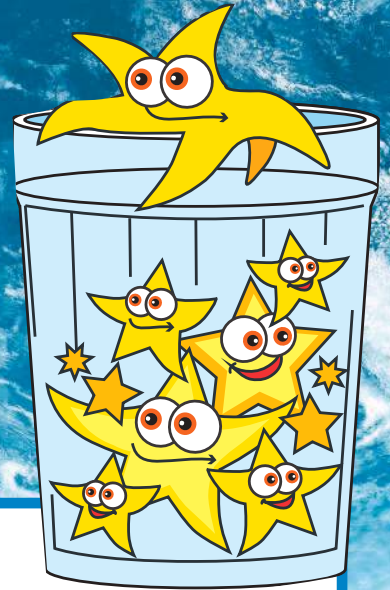
Бессель подсчитал, что за один год луч света преодолевает расстояние в 9 триллионов 460 миллиардов 730 миллионов 472 тысячи 580 земных километров, и предложил называть эти отрезки пути световым годом. Астрономам сразу же стало легче жить! Сами посмотрите. Вот, например, расстояние от Земли до ближайшей звезды Альфа Центавра в километрах равняется 41 000 000 000 000 (41 триллиону), а в световых годах это всего лишь 4 года и 4 месяца.



Космос

Слово «космос» придумали древние греки. Оно означает «порядок» или «устройство». Древнегреческие учёные считали, что все небесные тела имеют форму шара и движутся по идеальным круговым орбитам. Сами небеса — это прозрачные хрустальные сферы. А вечно сияющие звёзды и наше Солнце — безукоризненны и так чисты, будто кто-то каждый день оттирает их до блеска.

Прошло много веков, прежде чем учёные узнали, что наша Земля приплюснута, Луна кособока, орбиты большинства планет и других космических объектов вытянуты в форме эллипса, звёзды со временем гаснут, а Солнце настолько несовершенно, что даже на нём бывают пятна.



Сколько звёзд во Вселенной?

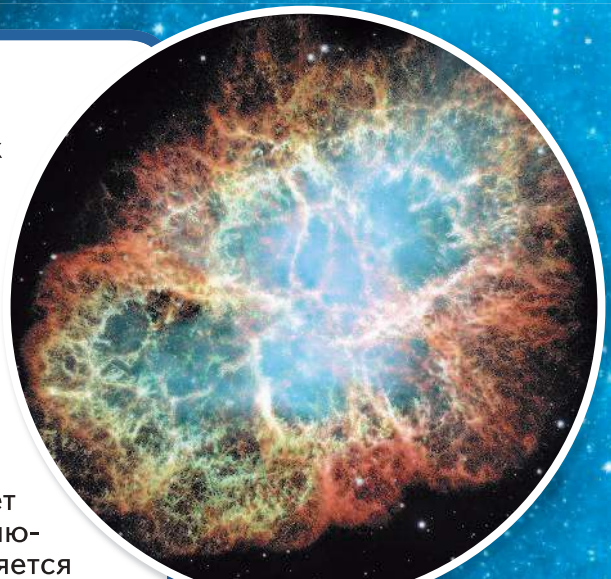
По самым скромным подсчётам, получается вот такое невероятно огромное фантастическое число: единица с 24 нулями!!!

1 000 000 000 000 000 000 000 000.

Это очень, очень много. Но, с другой стороны, смотря, с чем сравнивать. Если бы звёзды были размером с молекулу воды, все они с лёгкостью уместились бы... в одном стакане.

Где рождаются звёзды?

Звёзды зарождаются в газопылевых облаках. Обычно это происходит, когда облако вдруг сжимается, и частицы газа, словно испугавшись чего-то, наперегонки бегут к центру. В центре облака появляется плотный сгусток. Частицам там становится тесно, они начинают толкаться и от этой толкотни разогреваются. А поскольку снаружи сгусток окружён плотным облаком газа, как толстым одеялом, температура в центре облака всё повышается и повышается, пока не достигает нескольких миллионов градусов. Тут включается «звёздная печка» и на небе появляется новая звезда.



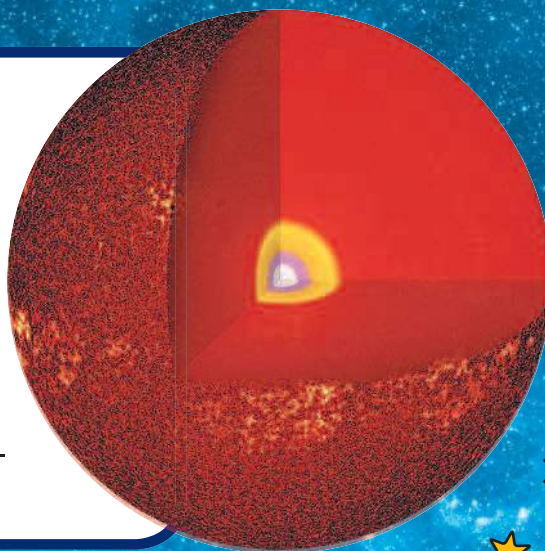
Газопылевые облака



Звёздная печька

В центре звезды находится ядро. Температура ядра гораздо выше, чем температура поверхности звезды. Потому что ядро — это печька, которая нагревает звезду. Только вот топится эта печька не дровами и углём, а водородом.

Внутри каждой звезды с самого момента рождения идёт тепловая реакция. И пока у неё не закончатся запасы дров, то есть водорода, она будет жить и светить.



Сколько может прожить звезда?

Всё зависит от массы: чем звезда массивней, тем короче её жизнь. Потому что у больших звёзд и давление выше, и плотность, и температура внутри. Чем выше температура, тем быстрее сгорают в «звёздном реакторе» запасы основного топлива — водорода. А маленькие звёзды расходуют топливо экономно, поэтому и живут дольше. Срок жизни звёзд-гигантов от 3 до 5 миллионов лет. Звёзды-карлики живут в тысячу раз дольше. А самые крохотные звёзды могут дотянуть и до триллиона лет.

Белый карлик



Бурый карлик



Первый звёздный каталог

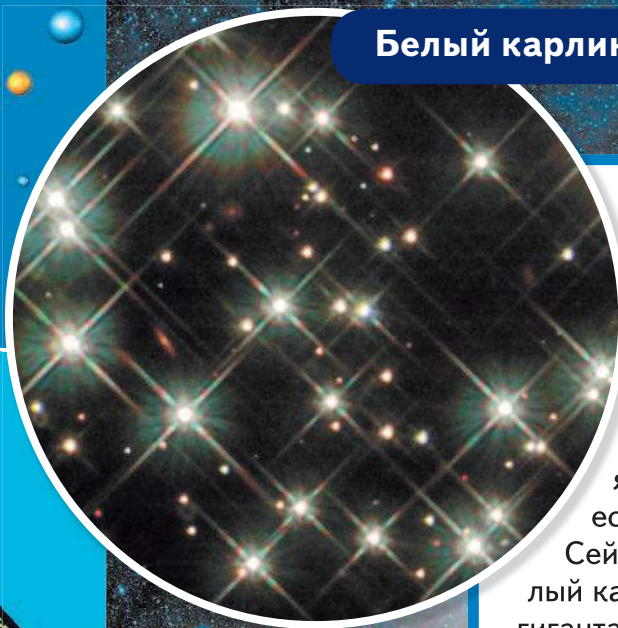
Давным-давно, больше 2 тысяч лет тому назад в Древней Греции жил великий учёный Гиппарх Никейский. Он был математиком, географом философом и астрономом. Однажды Гиппарх решил... пересчитать все звёзды на небе!

В то время ещё не было ни биноклей, ни телескопов, поэтому Гиппарху удалось рассмотреть не так уж много звёзд, всего лишь одну тысячу. Но зато он составил список всех этих звёзд и указал их координаты. Координаты — это как точный адрес — место нахождения звезды на небе.



**Гиппарх
Никейский**

Белый карлик



А ещё Гиппарх первым из астрономов разделил все звёзды по яркости. У него получилось 6 величин: самые яркие были звёздами 1-й величины, самые тусклые — 6-й.

Почему Гиппарх решил измерять яркость звёзд «величиной»? Потому что в древности люди считали, что все звёзды находятся на одинаковом расстоянии от Земли. И их яркость зависит от размера. То есть от величины. Чем крупнее звезда, тем она ярче. Сейчас-то мы знаем, что это не так. И что маленький белый карлик может сиять в сто раз ярче туслого красного гиганта.



Красный гигант



Шкала звёздных величин

Звёзды 1, 2, 3 и 4 величины можно увидеть невооружённым глазом.

Звёзды 5 и 6 величины видны с трудом и только за городом, там, где нет уличных фонарей, огней рекламы, светящихся окон многоэтажных домов.

В Северном полушарии — там, где мы с вами живём, — невооружённым глазом на небе можно увидеть примерно две с половиной тысячи звёзд. Столько же звёзд видят на своём небе жители Южного полушария.

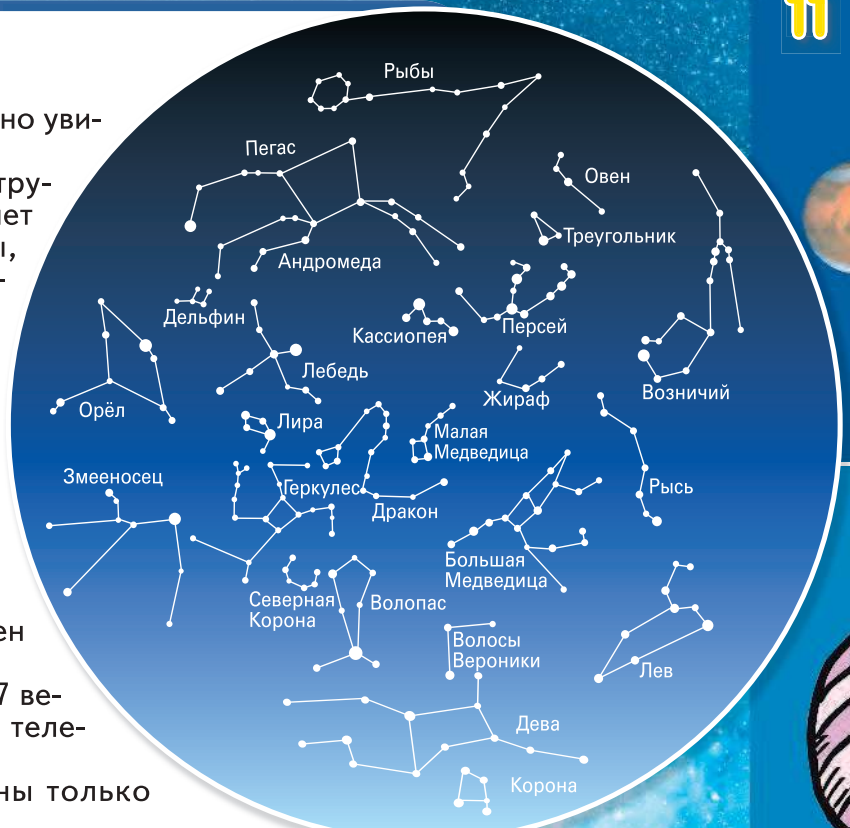
Звёзды 7 и 8 величины можно увидеть в простой бинокль.

Для звёзд 9 и 10 величины нужен бинокль посильнее.

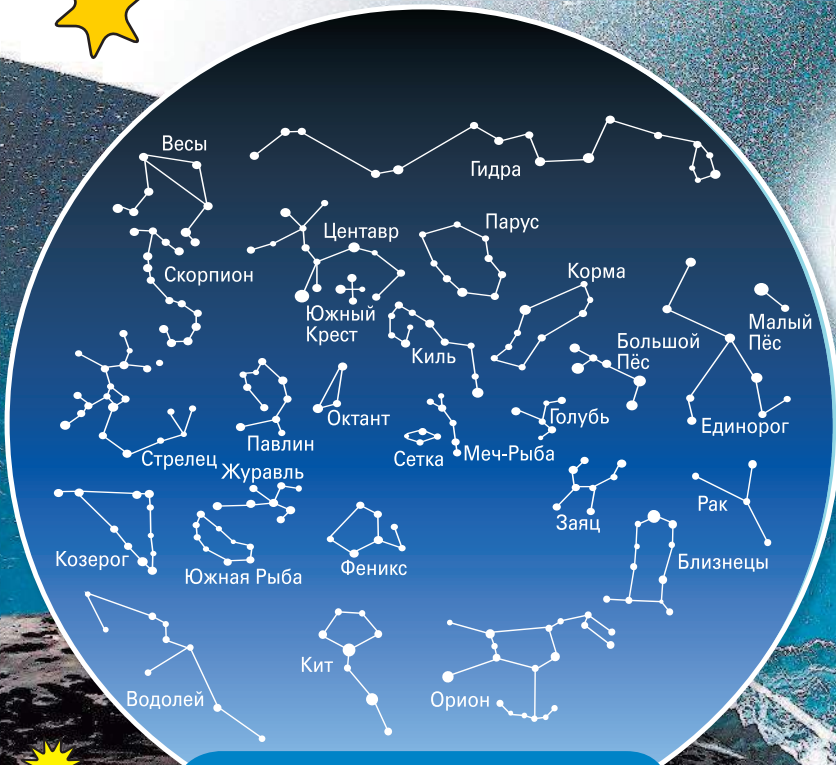
Звёзды 11, 12, 13, 14, 15, 16 и 17 величины можно разглядеть только в телескоп.

Звёзды 18 и 19 величины видны только в очень мощный телескоп.

А самая тусклая, самая далёкая от нас звезда, которую астрономы смогли разглядеть в крупнейший и самый мощный современный телескоп, была звездой 23 величины.



Карта звёздного неба Северного полушария



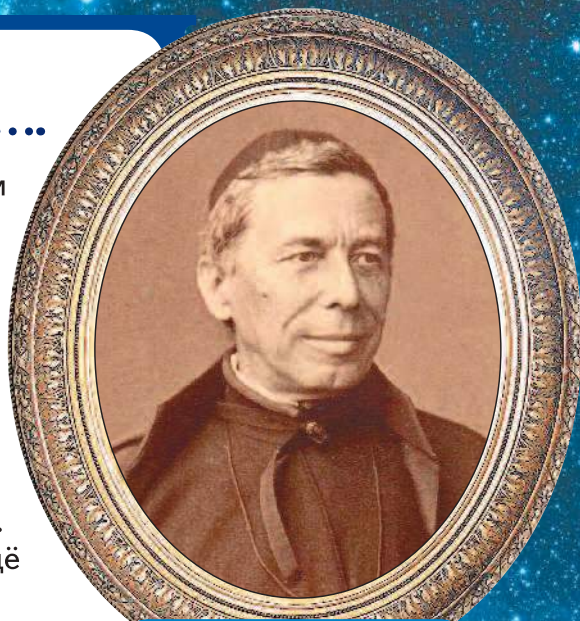
Карта звёздного неба Южного полушария



Цвет и свет звёзд

Все звёзды на ночном небе кажутся нам одинаковыми белыми светящимися точками. На самом деле, звёзды бывают и голубыми, и жёлтыми, и даже красными. Цвет и яркость звезды зависят от её температуры. Чем горячее звезда, тем она ярче. Самые горячие и самые яркие звёзды — голубые. Следом за ними идут белые звёзды. Потом жёлтые и оранжевые. Самые холодные звёзды Вселенной — красные. Самые тусклые — коричневые. Но есть ещё и чёрные звёзды...

В 19 веке итальянский астроном **Анджело Секки** поделил все наблюдаемые звёзды на 5 классов в порядке убывания температуры и изменения цвета. Самые горячие голубые звёзды у него попали в 1 класс, самые холодные красные — в пятый.



Анджело Секки

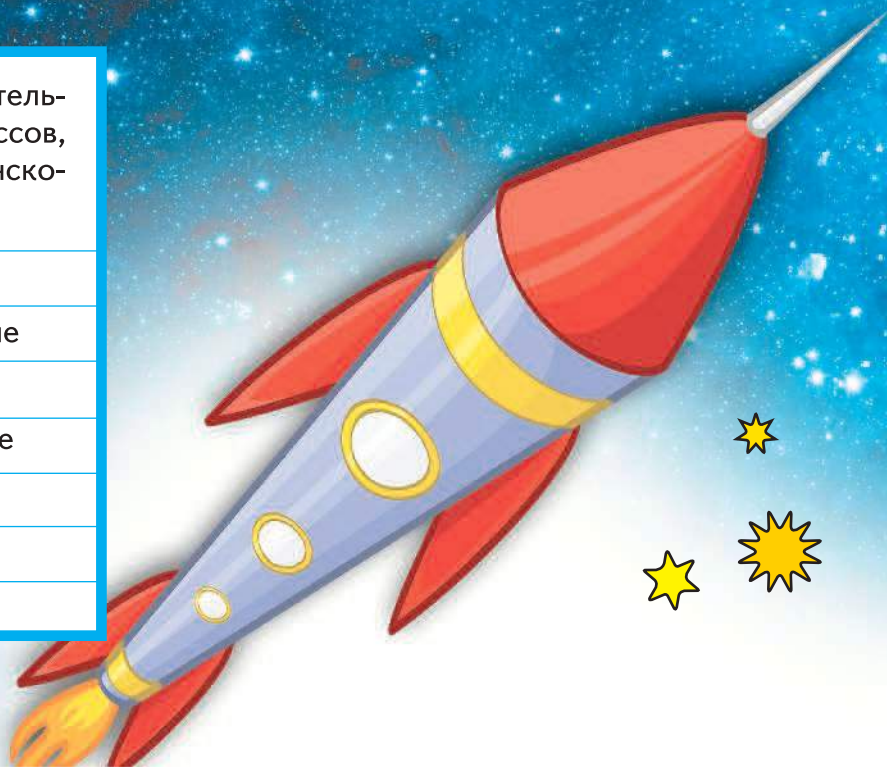
Звёзды главной последовательности

Большинство звёзд в наблюдаемой части Вселенной ведут размеренную жизнь. Не стараются съежиться или раздуться, переокраситься в другой цвет. Под старость, конечно, со всеми этими звёздами происходят какие-то превращения, но большую часть своей жизни они остаются неизменными. Эти звёзды астрономы называют **звёздами главной последовательности**.



Звёзды главной последовательности подразделяют на 7 классов, обозначенных буквами латинского алфавита:

O	голубые
B	бело-голубые
A	белые
F	бело-жёлтые
G	жёлтые
K	оранжевые
M	красные



К СВЕДЕНИЮ любознательных

Чтобы запомнить, в каком порядке классы звёзд идут друг за другом, можно выучить волшебную формулу: Один Бритый Англичанин Финики Жевал, Как Морковь. Такие формулы для запоминания называются мнемоническими.

А можно выучить и другую мнемоническую формулу, где буквы расположены в обратном порядке: Морковь Кажется Жирафу Фруктом, А Бегемоту — Овощем.

Голубые звёзды класса O

Самые горячие, самые яркие и самые крупные. Температура их поверхности больше 30 тысяч градусов! А ещё это самые молодые звёзды Вселенной. Обычно голубые звёзды живут в звёздных скоплениях отдаленных галактик. Но и в нашей галактике Млечный Путь есть свои голубые гиганты. Например, звезда Дзета из созвездия Корма.

Белый карлик

Бело-голубые звёзды класса B

Бело-голубые звёзды класса B тоже очень большие и очень яркие. Они не такие горячие, как голубые, их средняя температура 15 тысяч градусов, но по светимости ничуть им не уступают. В созвездии Орион есть звезда по имени Ригель. Этот бело-голубой сверхгигант считается самой мощной и ярчайшей звездой нашей Галактики. Ригель в 79 раз крупнее Солнца и светит в 120 тысяч раз ярче!

Белые звёзды класса А

Температура этих звёзд примерно 10 тысяч градусов. Самый известный представитель класса А и самая яркая звезда на нашем ночном небе — Сириус. Это белая двойная звезда из созвездия Большой Пёс. Астрономы называют его Сириус АВ. Когда-то очень давно Сириус состоял из двух бело-голубых звёзд. И по массе они были как 7 наших Солнц. Но потом Сириус В, который был гораздо крупнее своего брата, прогорел и из голубого гиганта превратился сначала в красного гиганта, а затем сжался и стал белым карликом. Однако от своего брата — белой звезды Сириус А — прогоревший карлик так и не отцепился. В наших широтах Сириус можно увидеть осенью под утро, зимой наблюдать всю ночь, весной — сразу же после захода Солнца. Летом Сириус виден только жителям Южного полушария, а мы с вами живём в Северном.

Бело-жёлтые звёзды класса F

Бело-жёлтые звёзды класса F чуть горячее нашего Солнца, их температура 7 тысяч градусов. Среди бело-жёлтых звёзд встречаются и маленькие карлики, и огромные гиганты. Один из таких бело-жёлтых сверхгигантов Канопус из созвездия Киль считается второй по яркости звездой на нашем ночном звёздном небе после Сириуса. Но это вовсе не означает, что Сириус и Канопус — самые яркие звёзды Вселенной. Просто они — наши соседи по Млечному Пути и расположены ближе, чем многие другие гораздо более крупные и яркие звёзды других галактик.

Жёлтые звёзды класса G

С одной из звёзд класса G мы с вами хорошо знакомы — это наше Солнце. По звёздной классификации Солнце — жёлтый карлик с температурой поверхности 5500 градусов.



Оранжевые звёзды класса K

Обычно температура этих звёзд не превышает 4 тысяч градусов. От голубых, белых и жёлтых звёзд оранжевые отличаются не только температурой, но ещё и составом. В атмосфере этих звёзд помимо водорода, гелия и атомов других элементов можно найти целые молекулы металлов. Самая яркая оранжевая звезда в видимой части нашей Вселенной — это оранжевый гигант Альфард. Он расположен в центре самого крупного по площади созвездия Гидра.



Красные звёзды класса M

Красные звёзды класса M — самые холодные. Их звёздная печка, как ни старается, не может разогреть звезду больше, чем на 3 тысячи градусов. Но это не мешает красным звёздам раздуваться до невероятных размеров. Например, красный гипергигант из созвездия Большой Пёс считается самой большой звездой во Вселенной.

