

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

# Я ПОЗНАЮ МИР

КТО ЕСТЬ КТО



В МИРЕ ЗВЕЗД  
И ПЛАНЕТ



Я познаю мир (АСТ)

Галина Шалаева

**Кто есть кто в мире звезд и планет**

«Издательство АСТ»

2009

## **Шалаева Г. П.**

Кто есть кто в мире звезд и планет / Г. П. Шалаева —  
«Издательство АСТ», 2009 — (Я познаю мир (АСТ))

Из чего сделаны звезды? Светит ли Солнце все время одинаково? Могут ли столкнуться планеты? На какой планете самые высокие горы? Почему двигаются материки? Что такое сейсмический пояс? Что вызывает приливы? Как метеорологи предсказывают погоду? Ответы на эти и другие вопросы вы найдете в нашей книге. Каждый почемучка с удовольствием изучит ее от корки до корки, чтобы узнать то, чего еще не знают родители и друзья! Самое интересное о звездах, нашей и других планетах – для самых любознательных!

© Шалаева Г. П., 2009

© Издательство АСТ, 2009

# Содержание

Вселенная	6
Конец ознакомительного фрагмента.	19



**В. Ситников Г. Шалаева Е. Ситникова**  
**Кто есть кто в мире звезд и планет**

Под общей редакцией В. П. Ситникова (МГУ им. М. В. Ломоносова)

© ООО «Филологическое общество «СЛОВО»», 2009

© ООО «Филологическое общество «СЛОВО»», оформление, 2009

\* \* \*

## Вселенная



### Что такое Вселенная?

Вселенная – это весь окружающий нас материальный мир, в том числе и то, что находится за пределами Земли – космическое пространство, планеты, звезды. Это материя без конца и края, принимающая самые разнообразные формы своего существования.

Большинство астрономов уверены, что Вселенная появилась в результате сильного взрыва примерно 15 000 миллиардов лет назад. Этот гигантский взрыв, который ученые называют «Большой Удар», разогнал горячие газы во всех направлениях, и в конце концов образовались галактики, звезды и планеты.

Да, скорее всего, Вселенная безгранична. К тому же она расширяется, то есть составляющие ее галактики, звезды и солнечные системы перемещаются, удаляясь от центра во всех направлениях. Даже самые современные астрономические средства не могут охватить всю Вселенную. А ведь они способны улавливать свет звезд, удаленных от нас на расстояние 2 миллиарда световых лет! Этих звезд, быть может, уже и нет (все-таки свет шел миллиарды лет), а телескоп их видит.

Как велика Вселенная? Она столь огромна, что астрономы вынуждены измерять ее протяженность в световых годах. Световой год обозначает расстояние, которое преодолевает свет за один год. Поскольку свет путешествует со скоростью 300 000 км/с, один световой год равен 9 500 000 миллионов километров.

### Каких размеров Вселенная?

Для человека просто невозможно представить действительные размеры Вселенной. Мы не только не знаем, насколько она велика, но нам даже трудно вообразить, насколько она может простирается.

Если мы начнем удаляться от Земли, мы поймем, почему это так. Земля – это маленькая частичка Солнечной системы. В Солнечную систему входят Солнце, планеты, которые вращаются вокруг Солнца, астероиды, представляющие собой маленькие планеты, и метеоры.

Вся наша Солнечная система в свою очередь является небольшой частью другой большой системы, называемой «галактика». Галактика состоит из миллионов и миллионов звезд, многие из которых значительно больше нашего Солнца и имеют свои солнечные системы.

Итак, все звезды которые мы наблюдаем в нашей галактике и которую мы называем «Млечный Путь», являются «солнцами». Расстояние между ними измеряется в световых годах. За один год луч света проходит более 11 000 000 000 000 километров. Альфа Центавра – самая



близкая и яркая звезда – расположена на расстоянии более 46 000 000 000 000 километров от нас.

Но давай представим размеры нашей галактики. Считается, что ее диаметр достигает 100 000 световых лет. Это означает 100 000 раз по 11 000 миллиардов километров. Но наша галактика в свою очередь является малой частью другой, более крупной системы.

Вне Млечного Пути, вероятно, есть еще миллионы галактик.

Вот почему нам трудно представить размеры Вселенной. Кстати, ученые полагают, что Вселенная расширяется. Это означает, что расстояние между двумя галактиками за несколько миллиардов лет увеличивается в два раза.

### **Бесконечна ли Вселенная?**

Астрономы, используя термин вселенная, подразумевают под ним пространство и все тела, заполняющие его. Даже самого богатого воображения недостаточно, чтобы представить все, что включает в себя это понятие.

Чтобы вы поняли всю грандиозность вселенной, можно пояснить это на следующем примере. Световой год, то есть расстояние, которое луч света пробегает за один год, равен 5 460 миллиардам километров. Наша Галактика – Млечный Путь, в которой находится наша солнечная система – имеет протяженность около 100 000 световых лет. Существуют миллионы других галактик, ближайšie из которых отстоят от нашей на расстоянии 2 000 000 световых лет, а наиболее удаленные – на расстоянии в триллионы световых лет. И все это – всего лишь часть вселенной, известной нам. На самом же деле астрономы уверены, что Вселенная имеет гораздо большие размеры!

Вопрос в том, насколько же она велика?

Когда ученые пытаются ответить на этот вопрос, то им приходится иметь дело с особыми свойствами самого пространства. Согласно современным теориям, пространство искривляется вокруг себя самого. Это означает, что невозможно выбраться «за пределы» пространства, потому что, как бы долго вы не двигались вдоль какой-либо прямой линии, она всегда будет, искривляясь, оказываться «внутри» пространства.

Как это происходит, можно объяснить на следующем примере. Самолет, летящий из Москвы во Владивосток на одной и той же высоте в воздухе, описывает огромную дугу, повторяющую изогнутую поверхность Земли. Если б он летел по прямой, то, достигнув конечного пункта, он оказался бы на много тысяч километров выше.

Астрономы полагают, что то же самое происходит и с любым движением в пространстве, с той лишь разницей, что искривление пространства гораздо более сложное явление. Его нельзя изобразить на рисунке или при помощи какой-либо модели, а можно рассчитать, лишь используя законы высшей математики.

### **Сколько существует галактик?**

Галактиками называют огромные скопления звезд во Вселенной. Наше Солнце – это звезда в галактике Млечный Путь, которую составляют миллиарды звезд. Нужно около ста тысяч лет, чтобы свет с одного конца нашей галактики достиг другого (а свет путешествует со скоростью 9 000 000 000 000 километров в год!)

Астрономы обнаружили с помощью телескопов, что существуют еще миллионы галактик, кроме нашей. В основном выделяют 3 типа известных нам галактик. Те, которые имеют спиральную форму, как наш Млечный Путь, называются спиральными галактиками. Ближайшая из них находится от нас на расстоянии около двух миллионов световых лет. Это огромная спиральная галактика в созвездии Андромеды.

Около 17 % самых ярких наблюдаемых галактик составляют эллиптические галактики (эллипс похож на вытянутый круг). Эти галактики состоят в основном из звезд и, похоже, имеют мало или совсем не имеют газа и пыли.

Некоторые галактики называются неправильными, так как они не имеют определенной формы.

Эти галактики состоят из звезд, пыли и газа. Две самых близких к Млечному Пути галактики относятся к неправильным галактикам.

Есть также несколько маленьких галактик, которые называются «карликами». Самые маленькие из них размером всего в несколько сот световых лет и образованы только несколькими тысячами звезд.

Во Вселенной гораздо больше «карликов», чем больших галактик.

Галактики отделены друг от друга сотнями тысяч световых лет. Они обычно существуют группами, или кластерами, содержащими от нескольких десятков до многих тысяч галактик.

Наиболее отдаленные кластеры галактик, которые можно наблюдать, находятся в триллионах световых лет от нашего Млечного Пути.

Есть галактики, которые так далеки от нас, что просто трудно представить насколько огромно расстояние до них. Поэтому ответ на вопрос: «Сколько существует галактик во Вселенной?» – вероятно, всегда останется загадкой.

### **Из чего сделаны звезды?**

Звезды, кажущиеся нам маленькими синими точками на темном ночном небосклоне, на самом деле являются яркими солнцами, похожими на наше.

Другими словами, они представляют из себя огромные шарообразные скопления раскаленных газов. Они настолько горячи, что кусок стали мгновенно превратился бы в пар, приблизившись к поверхности любого из них! Плотность этих газов во многих звездах невелика, потому что частицы атомов различных веществ, входящих в состав звезд, находятся на достаточно большом расстоянии друг от друга.

В состав каждой звезды входит множество химических элементов. Например, на Солнце обнаружено присутствие по крайней мере 60 элементов. Среди них водород, гелий, железо, кальций, магний и другие.

В более холодных звездах вещества находятся в основном в жидкой форме, напоминая кипящее железо в доменных печах. В самых старых и холодных звездах частички материи настолько плотно «упакованы», что кубический сантиметр ее может весить тонну или даже больше. Такие звезды называются погасшими.

Не имея возможности взять образцы материала с поверхности звезд, астрономы для их изучения пользуются специальными приборами – спектроскопами. Спектроскоп позволяет получить спектр излучения звезды, то есть набор длин волн, излучаемых звездой. С помощью спектра ученые могут определить химический состав звезды и ее температуру.

Каждому химическому элементу соответствует определенная длина световой волны, а интенсивность излучения позволяет различить степень разогрева.

### **Как образовались звезды?**

Прежде всего, что такое звезды? Звезда – это огромный шар из яркого раскаленного газа. Звезды содержат большое количество водорода, который является основным источником энергии. Звезды состоят также из других химических элементов, таких, как гелий, азот, кислород, железо, никель и цинк. Все элементы звезд находятся в газообразном состоянии.



Звезды возникают из плотных облаков пыли и газа, движущихся по Вселенной. Звезда начинает образовываться, когда большое количество газообразных частиц собираются вместе внутри этого облака. Кружащиеся частички присоединяют к себе другие, и вся эта группа растет в размерах, ее сила притяжения становится сильнее. Частички образуют большой газовый шар.

Шар растет, частички спрессовываются, и давление внутри шара увеличивается. В конце концов давление становится таким большим, что увеличивает температуру газа и он начинает светиться. Когда давление и температура внутри шара становятся очень высокими, начинают происходить термоядерные реакции. Газы становятся звездой. Сколько времени нужно для этого? Вероятно, миллионы лет.

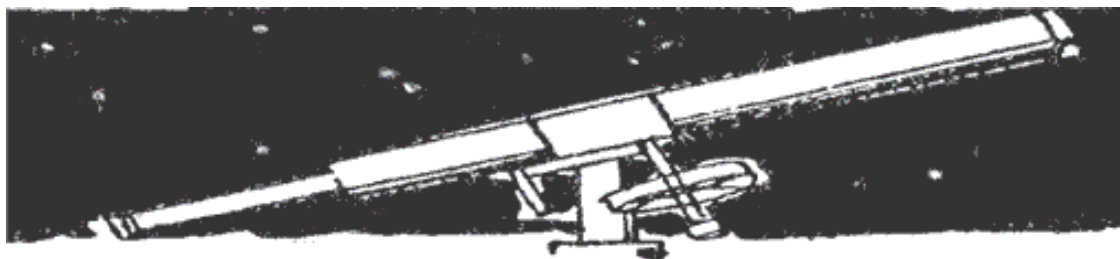
Если большое количество вещества скапливается вместе, чтобы образовать звезду, она будет большой, яркой и горячей. Если это будет горячая звезда, ее термоядерное топливо позволит ей светиться 100 000 000 лет. Если в формировании звезды принимает участие небольшое количество вещества, звезда будет маленькой, тусклой и холодной. Ее топливо будет сгорать очень медленно, и она сможет светиться тысячи миллионов лет.

Наше Солнце – звезда среднего размера. Оно в 1 300 000 раз больше Земли.

### Какие бывают звезды?

Звезда – это небесное тело, которое излучает свой собственный свет. Планеты, как вы знаете, светят только отраженным светом. Планеты сияют ровно, а звезды мерцают. Это мерцание возникает из-за колебаний воздуха между Землей и звездами. Неустойчивый воздух отклоняет луч света от звезды, и кажется, что он дрожит.

Звезды очень сильно различаются по размерам, плотности и температуре. С одной стороны, существуют звезды, которые называют «красные супергиганты», они во много раз больше нашего Солнца. С другой стороны, есть звезды, называемые «белые карлики», некоторые из которых приблизительно равны размерам нашей планеты. Супергиганты имеют плотность, которая в 1 000 раз более разреженная, чем воздух, которым мы дышим. Белые карлики в сотни тысяч раз плотнее.



Одна из теорий гласит, что в истории жизни звезды она проходит через обе эти фазы. Звезды образовались, согласно этой теории, из облаков космической пыли. Облако сжимается, потому что частицы притягиваются друг к другу. Постепенно эта субстанция становится газовой, начинает светиться, и появляется красный супергигант.

Далее сжатие продолжается, и звезда приближается по размерам и температуре к нашему Солнцу. Она остается в этом состоянии «средней звезды» многие миллиарды лет, постоянно излучая энергию. Энергия выделяется при превращении водорода в более тяжелые элементы.

Когда запас водорода почти на исходе, звезда разрушается. Происходят взрывы, и звезда наконец становится плотным белым карликом. Со временем, когда исчерпываются запасы энергии, звезда начинает терять свою яркость и, в конце концов, перестает светить.

## **Что такое двойные звезды?**

Двойные звезды представляют собой системы, состоящие из двух или нескольких звезд, находящихся на небольшом расстоянии друг от друга и вращающихся вокруг общего центра.

Чем меньше дистанция, разделяющая двойные звезды, тем больше скорость вращения. Расстояния между некоторыми звездами, настолько малы, что период обращения этих звезд равен всего нескольким часам. (Для сравнения заметим, что период обращения Земли вокруг Солнца равен одному году.) Но иногда их удаленность друг от друга в сотни раз превышает диаметр Солнечной системы, а периоды обращения составляют миллионы земных лет. В первом случае двойные звезды кажутся одной звездой даже в самый сильный телескоп, и то, что звезды две астрономы определяют лишь по особенностям линий спектров излучения таких систем или по изменению блеска, которое возникает из-за затмения одной части двойной звезды другой. Такие двойные звезды называются спектральными. В противоположность им визуальные двойные звезды при наблюдении в телескоп представляются системами, состоящими из двух или нескольких объектов.

Существование двойных звезд установил в конце XVIII – начале XIX века выдающийся английский астроном Уильям Гершель, заложивший основы современной звездной астрономии.

## **Почему звезды излучают свет?**

Звезды – это огромные газовые шары, излучающие собственный свет, в отличие от планет и их спутников, светящихся отраженным светом звезд. Например, лунный свет – не что иное, как отражаемый луной солнечный свет.

Еще одно различие состоит в том, что нам кажется, будто звезды мерцают, в то время как свет планет является ровным и немигающим. Мерцание звезд вызывается присутствием различных веществ в земной атмосфере.

Наше Солнце тоже является звездой, хотя и не слишком большой или яркой. Миллионы звезд гораздо меньше нашего Солнца, в то время как другие – намного больше его. Среди них существуют такие, которые, находясь на месте Солнца, включали бы в себя орбиты не только Земли и Марса, но и даже Юпитера! Впрочем, нам они все равно представляются маленькими точками из-за очень большой удаленности.

Со времен древнегреческих астрономов звезды делятся на группы в соответствии с их величиной. Под понятием «величина» здесь понимают не истинные размеры звезд, а их яркость. Кроме того, звезды различаются своими спектрами или, другими словами, длинами волн своих излучений. Изучая спектр той или иной звезды, астрономы узнают многое о ее особенностях, температуре и даже химическом составе.

## **Куда деваются звезды днем?**

И днем, и ночью звезды с неба не исчезают. Но как и Луну, звезд днем мы не видим, так как солнечный свет намного сильнее звездного. Наши глаза не в состоянии различить звезды, ведь Солнце намного ближе к нам. Очень интересно наблюдать небо на закате: какая звездочка появится первой? Нетрудно заметить, уже в полной темноте, что самые яркие звездочки – те, которые на закате появились первыми.

## Как происходит эволюция звезд?

Возраст звезд, насчитывающий сотни миллионов лет, столь велик по сравнению с продолжительностью человеческой жизни, что нам кажется, будто они вечны и неизменны. Однако на самом деле звезды, подобно людям, рождаются, стареют и в конце концов умирают. Этот процесс называется звездной эволюцией.

Звезды образуются из газовых облаков, состоящих главным образом из водорода, благодаря действию гравитационных сил, притягивающих частицы газа друг к другу. Молодые звезды черпают свою энергию в термоядерных реакциях превращения водорода в гелий, протекающих в звездных недрах. Постепенно запас водорода иссякает, интенсивность термоядерных реакций ослабевает, и гелиевое ядро остывающей звезды начинает сжиматься. Дальнейшая эволюция звезды зависит от ее массы. Если эта масса меньше некоего критического значения, то через некоторое время сжатие звезды прекращается, и она становится так называемым белым карликом, состоящим из гелиевого ядра, окруженного водородной оболочкой.

Если же масса звезды больше этой критической величины, то ее коллапс (сжатие) продолжается до тех пор, пока плотность вещества в ней не становится равной плотности атомных ядер. К этому моменту ядро звезды состоит уже из чистого железа, являющегося «ядерной золой» – конечным результатом цепочки термоядерных реакций. Резкое сжатие вещества в центральной части звезды приводит к чудовищному взрыву, в результате которого ее внешние слои разлетаются в разные стороны с громадными скоростями. Именно эти взрывы астрономы связывают с появлением сверхновых звезд.

Если масса остатка звезды меньше примерно 2,5 масс Солнца, то на этом ее коллапс останавливается. Такие звезды называются нейтронными, поскольку все вещество в них состоит из свободных элементарных частиц – нейтронов. Однако в тех случаях, когда масса звезды превышает солнечную в 2,5 раза, она продолжает коллапсировать и дальше, что приводит к образованию черных дыр. Согласно общей теории относительности Альберта Эйнштейна, сжатие черной дыры будет продолжаться бесконечно долго, вначале ускоряясь, а затем, наоборот, замедляясь. При этом ее радиус будет стремиться к некоторому конечному значению.

Нейтронные звезды и черные дыры практически не имеют электромагнитного излучения, и потому их невозможно увидеть даже в самый мощный телескоп. Исключение составляют лишь пульсары – быстро вращающиеся нейтронные звезды, обладающие необычайно мощными магнитными полями и входящие в состав двойных звезд. Природа мощного периодического («пульсирующего») излучения таких звезд, благодаря которому они и получили свое название, до сих пор остается загадкой для ученых.

## Сколько звезд видно на небе?

В книгах вы можете часто встретить фразу: «Небо было усеяно миллиардами звезд». Иными словами, когда мы смотрим летними ночами на небо, то нам кажется, будто перед нашими глазами предстает бесчисленное множество маленьких светящихся точек. Поэтому, возможно, вас удивит тот факт, что человек с хорошим зрением может разглядеть на небе без помощи телескопа всего лишь около 6 000 звезд.

Причем это отнюдь не означает, что вы в состоянии увидеть их все одновременно: часть из них всегда скрывается за линией горизонта. Поэтому в лучшем случае, находясь в какой-то определенной точке на Земле, вам будет видна лишь половина их.

К тому же испарения и туман, скапливающиеся у поверхности Земли, скрывают от нашего взора звезды, расположенные низко над горизонтом. Таким образом, если бы вы решили пересчитать звезды на небе, то скорей всего оказалось бы, что их немногим больше тысячи.

Если, однако, сфотографировать то же самое небо при помощи фотокамеры, присоединенной к телескопу, результат окажется иным. Вы обнаружите, что на фотографии запечатлено гораздо больше звезд, чем вам удалось разглядеть невооруженным взглядом.

Используя мощный телескоп, можно сфотографировать более 1 000 000 000 звезд!

После обнаружения той или иной звезды ей присваивается определенное имя или порядковый номер. Давным-давно люди в разных уголках земли – арабы, греки, римляне, китайцы – дали имена самым ярким и примечательным звездам. Таких звезд – с названиями – насчитывается несколько сотен. Затем ученые стали составлять каталоги – специальные списки, в которые вносятся все замеченные ими звезды. Самый древний из известных нам каталогов был составлен в 137 году нашей эры. В него входит 1 025 звезд. Современный каталог насчитывает более 457 000!

### **Какая звезда самая яркая?**

Пытался ли ты найти в небе самую яркую звезду?

Тебе, наверное, кажется, что звезд в небе несметное множество. Но без телескопа ты можешь увидеть не более 6 000 звезд, из них около 1 500 находятся в Южном полушарии и не видны в Северном полушарии.

Еще 2 000 лет назад греческие астрономы делили звезды в зависимости от их яркости на величины или классы. До появления телескопа существовало шесть классов, или величин, звезд.

Звезды первой величины самые яркие, а шестой величины – самые слабые. Звезды ниже шестой величины без телескопа не увидеть. Сегодня современные телескопы позволяют сфотографировать звезды 21 величины.

Яркость звезд каждой следующей величины в 2,5 раза ниже яркости звезд предыдущей величины. К первой величине относятся 22 звезды, самая яркая из них – Сириус, его величина – 1,6. Сириус более чем в 1 000 раз ярче любой самой слабой звезды, которую можно наблюдать невооруженным глазом.

Чем ниже класс (или величина), тем больше звезд он насчитывает. Так, если к первой величине мы относим только 22 звезды, то звезд 20 класса около миллиарда.

### **Как различают звезды по яркости?**

Глядя на небо, мы не замечаем особой разницы между звездами. Просто некоторые из них кажутся крупнее или ярче других, только и всего. Однако на самом деле звезды отличаются друг от друга, и разница между ними достигает колоссальных масштабов.

Если классифицировать звезды в соответствии с их спектрами, то они будут располагаться в ряд – от голубых до красных.

Голубые звезды – самые горячие и яркие. Температура на их поверхности достигает 400 000 °С. Температура на поверхности Солнца – желтой звезды – составляет примерно 6 000 °С. Самые холодные – красные звезды. Их температура около 2 500 °С, но свет их не так ярок, как у голубых, белых или желтых. Существует, однако, и множество других, совершенно особенных звезд: к ним относятся нейтронные звезды, так называемые черные дыры и другие. Черные дыры, например, вообще не испускают никакого излучения.

Для разделения звезд по блеску существует понятие звездной величины, введенное древнегреческим ученым Гиппархом. Звезды, имеющие одинаково яркий блеск, относятся к одной и той же величине. Самыми яркими являются звезды первой величины. Они в 2,5 раза ярче звезд второй величины, а те так же в 2,5 раза ярче третьей и так далее. Невооруженным гла-

зом можно разглядеть только звезды 1–6 величин, и их число крайне невелико по сравнению с общим количеством звезд.

Следует помнить, что звездная величина, или видимая звездная величина, вовсе не характеризует ни размеров, ни истинной яркости звезды, а лишь ее блеск относительно наблюдателя на Земле.

### **Далеко ли до звезд?**

Во Вселенной есть звезды, которые находятся так далеко от нас, что у нас даже нет возможности узнать расстояние до них. Но как далека от Земли ближайшая звезда?

Расстояние от Земли до Солнца 150 000 000 километров. Свет движется со скоростью 300 000 км/с, значит ему требуется 8 минут, чтобы преодолеть расстояние от Солнца до Земли.

Самые близкие к нам звезды – Проксима Центавра и Альфа Центавра. Расстояние до них в 270 000 раз больше, чем расстояние от Солнца до Земли. То есть расстояние от нас до этих звезд в 270 000 раз больше 150 000 000 километров! Их свету нужно приблизительно 4 года, чтобы достичь Земли.

Расстояние до звезд настолько велико, что пришлось выработать единицу измерения этого расстояния. Она называется световым годом. Это такое расстояние, которое свет проходит в течение одного года – 9 460 500 000 000 километров. Расстояние до ближайшей звезды превосходит это расстояние в 4 раза.

### **Как измеряется расстояние до звезд?**

Звезды достигают огромных размеров, хотя нам они кажутся маленькими точками света. Так происходит потому, что они находятся очень далеко от Земли. Действительно, хотя мы можем измерить расстояние до них, мы с трудом его представляем.

Расстояние до звезд настолько велико, что оно измеряется световыми годами, а не километрами. Из предыдущей статьи вы уже знаете, что световой год – это такое расстояние, которое свет проходит за год, оно равно примерно 9 460 500 000 000 километрам.

Самая ближайшая к нам звезда, которую можно увидеть невооруженным глазом, находится на расстоянии 4 световых лет. Это Альфа Центавра. Солнце – это тоже звезда. Если бы оно находилось на таком расстоянии, как Альфа Центавра, оно бы тоже казалось нам точкой света.

Вот один способ, каким астрономы измеряют расстояние до звезды. Ученые наблюдают за звездой в двух положениях. Например, из двух точек, находящихся на противоположных сторонах Земли. Или из одной и той же точки, но с разницей в полгода, когда Земля поворачивается к звезде противоположной стороной. При этом звезда также меняет свое положение. Это изменение ее положения называется параллаксом. Измеряя параллакс звезды, астрономы могут вычислить расстояние до нее.

Поскольку звезды находятся очень далеко, наблюдение должно проводиться при помощи телескопа. В телескоп ученые пронаблюдали и сфотографировали миллионы звезд. Наиболее удаленные объекты, различимые только в телескоп, находятся на расстоянии тысяч миллионов световых лет.

## **Какие звезды находятся ближе всего к Земле?**

Расстояния между объектами в космическом пространстве огромны. Мы в состоянии измерить их удаленность друг от друга, однако сам масштаб измерений просто не укладывается в привычные рамки нашей жизни.

При ответе на вопрос: «Как путешествует свет?» – мы уже упоминали о понятии световой год – расстоянии, которое проходит луч света за один год. Оно составляет почти 10 триллионов километров! Эта единица измерения является одной из основных в астрономии.

Теперь перейдем к вопросу о том, насколько «близки» к Земле ближайшие звезды. Наименее удаленной от нашей планеты (за исключением, разумеется, Солнца) является Проксима Центавра, расстояние до которой составляет 4,3 светового года. Это превышает 40 триллионов километров! Эта звезда видна в небе над Южным полушарием. Самая близкая к нам звезда Северного полушария – Сириус. Ее свет достигает поверхности Земли за 8 лет.

Самые дальние звезды, различимые невооруженным глазом, отстоят от нас на расстояние около 8 000 000 световых лет. Однако при помощи телескопов можно разглядеть звезды, находящиеся гораздо дальше. Современные приборы позволяют обнаружить звезды, свет от которых доходит до нас за сотни миллионов лет.

## **Что такое созвездие?**

Наблюдая звезды, вы, вероятно, замечали, что они образуют знакомые нам буквы, треугольники, квадраты. С давних пор в различных частях света человек давал имена таким группам звезд. В переводе с латыни «созвездие» означает «группа звезд».

Современные названия созвездий пришли к нам от древних римлян, а к ним – из древней Греции. Часть сведений о звездах древние греки позаимствовали у жителей Вавилона.

В Вавилоне группам звезд присваивались названия животных, имена королей, королев, героев мифов. Позже древние греки заменили многие названия, данные в Вавилоне, на свои, используя имена своих героев – Геркулеса, Ориона, Персея. Древний Рим внес свои изменения. В наши дни мы используем старые наименования, но не всегда просто вообразить те образы, которые стоят за названиями. Например, созвездия Орла, Малой и Большой Медведицы, созвездие Весов не очень соответствуют своим именам.

Примерно в 150 году нашей эры известный астроном Птолемей отметил 48 созвездий, которые были ему известны. Этот список не включал созвездий всего звездного неба, имелось много пропусков. Поэтому позднее астрономы расширили перечень, составленный Птолемеем. Некоторые из этих последних созвездий носят названия научных инструментов, например, Секстант, Компас, Микроскоп. Сегодня астрономам известно 88 созвездий звездного неба.

Созвездие занимает определенный участок неба. Это означает, что каждая звезда располагается в своем созвездии, так же, как каждый город в Соединенных Штатах, к примеру, располагается в определенном штате. В свое время границы созвездий были непостоянными, зачастую изломанными. В 1928 году астрономы решили распрямить их так, чтобы границы созвездий образовывали только прямые линии.

## **Сколько на небе созвездий?**

Как много звезд на небе! Их сочетания образуют фигуры – созвездия. А чтобы легче было запоминать и узнавать их на небе, человек дал им красивые названия: Гонимые Псы, Скорпион, Телец, Дева...

Все звезды, видимые с Земли, находятся в составе созвездий. Астрономы насчитывают 88 созвездий.

Некоторые, такие, как Большая Медведица, опознать легко. Другие найти более трудно.

Невооруженным глазом можно увидеть примерно 2 000 звезд. С помощью телескопа их можно увидеть гораздо больше. Понаблюдав за звездным небом даже несколько дней, мы замечаем их некоторое перемещение.

На самом же деле движутся не звезды, а Земля. Она вращается вокруг Солнца и за год совершает полный оборот. По мере вращения Земли вокруг Солнца из-за горизонта появляются новые группы звезд. Околополюсные созвездия, которые кажутся вращающимися вокруг Полярной звезды, остаются в поле зрения в течение всего года. Кроме того, есть созвездия, которые появляются только зимой, весной, летом или осенью.

Некоторые созвездия видны только в одном из полушарий Земли: так, Южный Крест можно наблюдать только в Южном, а Полярную звезду в созвездии Малой Медведицы – только в Северном.

### **Откуда пошли названия созвездий?**

Почему именно данная группа звезд получила у наших далеких предков названия Телец, Орел, Водолей или Орион? Вопросы эти становятся еще загадочнее, когда мы пытаемся сравнить названия созвездий у разных народов. Ведь поразительно, что одну и ту же группу звезд называли Медведицей и древние эллины, и индейцы Северной Америки.

Изучая и сравнивая астрономические знания разных народов, мы как бы смотрим на небо их глазами. Родиной астрономии обычно называют Древний Египет. Древние египтяне связывали разливы Нила с первым восхождением на фоне утренней зари самой яркой звезды – Сириуса. Наблюдения за движением небесных сил – это начало астрономических знаний, которые помогли созданию календаря. Ученые предполагают, что он появился в Древнем Египте около 6 тысяч лет назад. Счет дней там шел по десятидневкам, в конце года добавлялось еще 5 дней. Составляя календарь, египтяне изображали созвездия в виде богов, животных, предметов, а сами звезды были лишь «астрономическим фоном».

### **Как называется наша Галактика?**

Галактика – это гигантское скопление звезд, планет, газов и пыли, образующее что-то типа острова, медленно вращающегося в космическом пространстве.

Млечный Путь – такое название дали нашей Галактике, и наша Солнечная система (Солнце и вращающиеся вокруг него планеты) – лишь песчинка в этом огромном океане звезд.

Млечный Путь насчитывает около 100 000 звезд, не говоря уже о маленьких планетах и спутниках. Она имеет форму диска, брошенного атлетом. Самое большое звездное скопление – в центре Галактики. Наша Галактика огромна, световым лучам потребуется (с их огромной скоростью) 100 000 лет, чтобы пройти от одного конца к другому, но все же это одна из миллионов галактик во Вселенной.

Самая близкая к нам галактика – Туманность Андромеды. Свету понадобится 1,5 миллиона световых лет, чтобы преодолеть разделяющее нас расстояние. Если вы хотите знать, на что похож Млечный Путь, поглядите на небо ясной летней ночью. Вы увидите широкую звездную тропинку на небе, похожую на белую газовую ленту.



## Как выглядит Млечный Путь?

Самым загадочным и прекрасным на небе, по-видимому, является Млечный Путь, протянувшийся подобно ожерелью из драгоценных камней от одного края неба до другого. В древности люди, глядя на эту картину, как и мы, удивлялись и восторгались этой красотой. Не зная, что это может быть, они давали необычные и порой красивые объяснения Млечному Пути.

Например, при зарождении христианства люди считали, что это дорога ангелов, по которой те могли подниматься на небеса. Они также думали, что это отверстие в небе, которое позволяет живущим на Земле увидеть, что находится за небесным сводом.

Наши сегодняшние знания о Млечном Пути не мешают нам восторгаться им. Действительность так же удивительна, как и древние легенды о его якобы создании.

Наша галактика, округлая и плоская, по форме напоминает часы. Если бы мы смогли посмотреть на нее сверху, мы увидели бы, что галактика действительно похожа на часы. Но мы находимся внутри галактики, и, глядя вверх, мы как бы смотрим на край часов изнутри. Мы наблюдаем, что их край изгибается вокруг нас. Эти миллионы звезд и составляют Млечный Путь.

Известно ли тебе, что галактика состоит из 3 миллиардов звезд? И мы имеем представление о ее размере. Свет от Солнца доходит до Земли за 8 минут, а расстояние от центра галактики до Солнца луч света пройдет за 27 000 лет.

Галактика вращается вокруг своей оси подобно колесу. Полный оборот совершается за 200 миллионов лет.

## Что такое Южный Крест?

К югу от экватора на небе видны четыре звезды, образующие фигуру, похожую на крест. Это так называемый Южный Крест. Он указывает направление и помогает путешественникам ориентироваться ночью.

Как мы уже сказали, Южный Крест относится к созвездиям, которые видны только в Южном полушарии. Примерно ту же роль в Северном полушарии играет созвездие Малой Медведицы. Действительно, оба расположены на оси север-юг земного шара и почти неподвижны. Поэтому они всегда показывают только одно направление: Полярная звезда в Малой Медведице – север, а квартет Южного Креста – юг.

## Что такое звездный дождь?

Случалось ли вам наблюдать в ночном небе так называемые «падающие звезды» – одиночные светящиеся точки, проносящиеся по небосводу? Бытует даже поверье: если, увидев «падающую звездочку», загадаешь желание, то оно обязательно сбудется. Между тем это никакие не «звезды», а метеоры – вспышки и свечения, которые вызываются вторжением в атмосферу Земли мельчайших твердых космических частиц. Ежегодно бывают ночи, когда на небе вспыхивают десятки, сотни метеоров. Это и есть звездный, или метеорный, дождь.

Движущиеся в межпланетном пространстве частицы, образующиеся за счет постепенного распада комет, иногда попадают в верхние слои земной атмосферы и, не достигнув поверхности планеты, сгорают. Это происходит из-за огромных скоростей движения метеорных тел (кстати, они весят не более грамма) и относительно высокой плотности воздуха. Частицы мгновенно нагреваются до нескольких тысяч градусов и испаряются. Итог – светящийся газ – мы и наблюдаем на ночном небе. Метеорные дожди – это результат встречи нашей

планеты с роем метеорных частиц или метеорным потоком. «Падающие звезды» появляются одна за другой как бы из одной точки на небе (ее называют радиантом) и разлетаются во все стороны. На самом деле все частицы метеорного потока движутся параллельно друг другу и кажутся разлетающимися лишь в перспективе.

Настоящий звездный дождь, когда за час можно зарегистрировать тысячи (!) метеоров, на территории нашей страны явление редкое. И происходит оно в случаях пересечения Землей орбит крупных комет. Таких, как известная комета Галлея или комета Джакобини-Циннера (названа по именам двух астрономов, которые впервые ее открыли). Понятно, что глазом столько метеоров не увидишь. Поэтому начиная с 30-х годов «падающие звезды» фотографируют. Система фотокамер, охватывающая все звездное небо и предназначенная для регистрации метеоров, называется метеорным патрулем. Однако и он не всегда помогает, так как не способен «поймать» неяркие частицы. С 40-х годов астрономы пользуются еще и радиолокаторами.

### **Что такое планета?**

Вокруг нашего Солнца вращаются девять небесных тел. Это планеты. В свою очередь вокруг планет вращаются малые небесные тела – спутники. Итак, Земля – это планета, а Луна – ее спутник.

Планета – это небесное тело, которое не имеет собственного излучения. Она светится лишь отраженным светом Солнца. В нашей Солнечной системе девять планет. Меркурий и Венера находятся ближе к Солнцу, чем Земля. Плутон – самая удаленная планета. Есть еще Марс, Юпитер, окруженный кольцами Сатурн, Уран и Нептун. У Земли единственный естественный спутник – Луна. А вот у Юпитера их шестнадцать. Венеру называют Утренней звездой: она расположена близко к Солнцу и появляется на небе сразу после захода либо ранним утром, на рассвете.

### **Что такое комета?**

Комета – это такое же небесное тело, как Земля или Луна, только меньших размеров (в ядре до 20 километров). Кометы движутся вокруг Солнца по сильно вытянутым орбитам. Когда мы видим комету, она похожа на яркую точку с длинным сверкающим хвостом. Во все века появление «хвостатых чудищ» вызывало у людей страх. Люди считали их предвестниками катастроф и войн.

Ученые считают, что кометы – это шары, состоящие из замороженной воды и газа, смешанных с частицами пыли и камня.

Источником света является «голова», или ядро кометы. С приближением к Солнцу у кометы появляется хвост. Он состоит из очень разреженного газа и мельчайших частиц, которые срываются с ядра кометы под воздействием Солнца. Ядро кометы окружает ее третья часть, называемая «оболочкой». Это светящееся облако твердого вещества, которое может достигать в диаметре 250 000 километров и более.

Хвосты комет различны по форме и размеру. Одни – короткие и широкие, другие – длинные и тонкие. Обычно их длина достигает порядка 10 миллионов километров, а иногда – 180 миллионов километров. А у некоторых комет вообще нет хвоста.

По мере того, как растет хвост, возрастает скорость движения кометы, так как она приближается к Солнцу. В это время комета движется головой вперед. А затем происходит нечто странное. Комета, удаляясь от Солнца, движется хвостом вперед. Это происходит оттого, что лучи Солнца срывают с ядра кометы мельчайшие частицы материи, образуя хвост кометы, в направлении, обратном Солнцу.

Поэтому при удалении кометы от Солнца она движется хвостом вперед. В это время скорость движения кометы падает, и мы постепенно теряем ее из вида. Кометы могут исчезать на многие годы, но большинство постепенно возвращается. Каждые 76 лет около Земли появляется большая комета. Она называется кометой Галлея. Впервые Галлея была изображена на китайском рисунке в 168 году до н. э. В 1682 году Эдмунд Галлей, британский королевский астроном, наблюдал движение этой кометы, и после тщательной проверки своих записей он решил, что именно эта комета появляется каждые 76 лет. В 1986 году был запущен космический корабль для сбора данных о комете Галлея. Он передал на Землю 2 000 фотографий с формой и размерами кометы. Оказалось, что комета Галлея в 2 раза больше, чем думали ученые. Ее длина свыше 16 километров, а ширина – почти 10 километров.

В настоящее время астрономы зарегистрировали почти 1 000 комет, но в нашей Солнечной системе может быть несколько сотен тысяч комет, невидимых для нас.

### **Почему у кометы есть хвост?**

Если рассматривать комету в телескоп, то можно заметить, что у нее есть «голова» и «хвост». «Голова» – это большое облако пылающего газа, называемое эпицентром кометы. Эпицентр может достигать более 1 609 300 километров в диаметре. Эти газы настолько легки, что солнечные ветры относят их назад. Так, образуется «хвост».

Когда комета приближается к Солнцу, ее «хвост» становится все больше и больше, потому что увеличивается давление солнечных ветров. Когда комета удаляется от Солнца в холодную Вселенную, давление солнечных ветров уменьшается, но все же они продолжают задувать газы кометы. По этой причине «хвост» кометы всегда направлен от Солнца.

В эпицентре кометы иногда можно заметить маленькую, сияющую точку света. Эта точка света называется ядром кометы. Астрономы считают, что ядро – это смесь льда и частичек пыли, образующие шар до 50 километров в диаметре.

При вращении вокруг Солнца большинство комет движутся по удлинённым орбитам. Они напоминают по форме длинную, толстую сигару. Комете нужны тысячелетия, чтобы совершить один круг по своей орбите.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.