



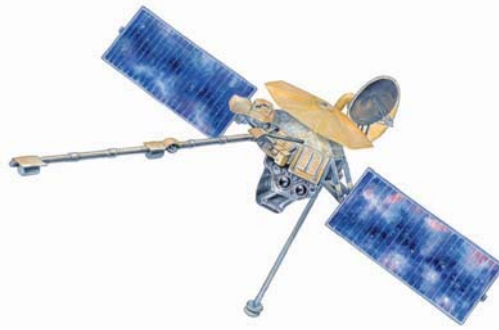
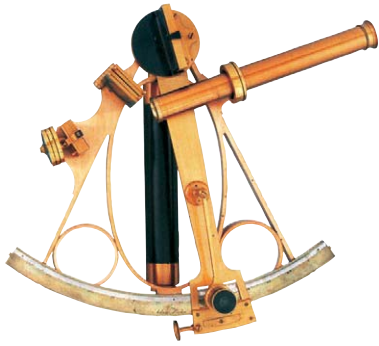
365

РАССКАЗОВ

О
КОСМОСЕ

365 РАССКАЗОВ О КОСМОСЕ

МОСКВА
• РОСМЭН •
2009



Дорогие родители!



Издавна в России существовала традиция домашнего чтения. «365 рассказов о космосе» продолжают этот давний обычай.

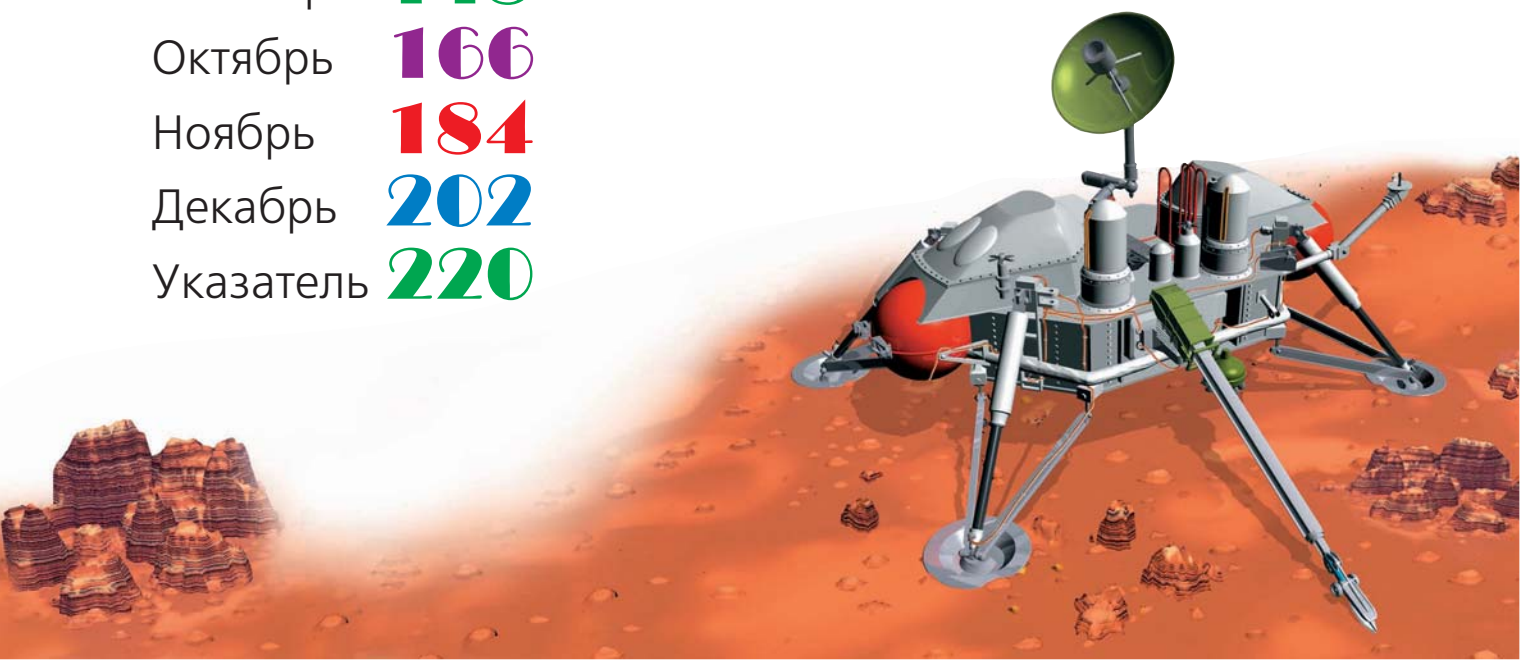
Издание представляет собой своеобразный календарь — книгу для чтения на каждый день. В переводе с латинского языка «календарь» означает «долговая книжка». Дело в том, что в Древнем Риме должники платили проценты в середине каждого месяца, в день календ, — отсюда пошло и название. Позднее календарями стали называть книги, описывающие какие-либо важные события. Наш календарь содержит интересные рассказы о Вселенной: о том, как устроена наша Солнечная система, как возникают звёзды, как люди с древности выделяли на небе причудливые звёздные рисунки — созвездия. И конечно, рассказы о космических разведчиках — бесстрашных космонавтах, исследующих Вселенную, автоматических космических кораблях, навещавших самые дальние уголки Солнечной системы. Юный читатель всегда может вернуться в любое время года к тому рассказу, который его особенно заинтересовал. Это издание поможет развить у ребёнка интерес к чтению, систематизировать знания об окружающем мире.





Содержание

Январь	4
Февраль	22
Март	40
Апрель	58
Май	76
Июнь	94
Июль	112
Август	130
Сентябрь	148
Октябрь	166
Ноябрь	184
Декабрь	202
Указатель	220



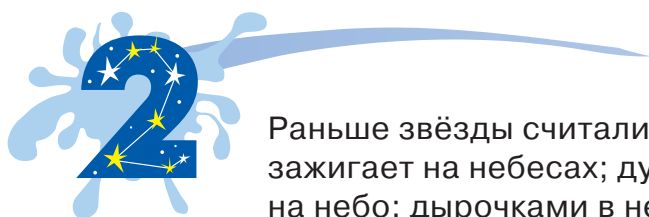


Январь

Январь — первый месяц года. Любой ребёнок знает, что год — это 365 дней. А почему именно 365, а не 300 или не 465? Потому что именно за 365 дней Земля — планета, на которой мы живём, — совершает полный оборот вокруг Солнца, ближайшей к нам звезды. Строго говоря, Земля обходит Солнце за 365 дней с «хвостиком». Этот промежуток времени — 365,24 солнечных суток — учёные называют астрономическим годом.



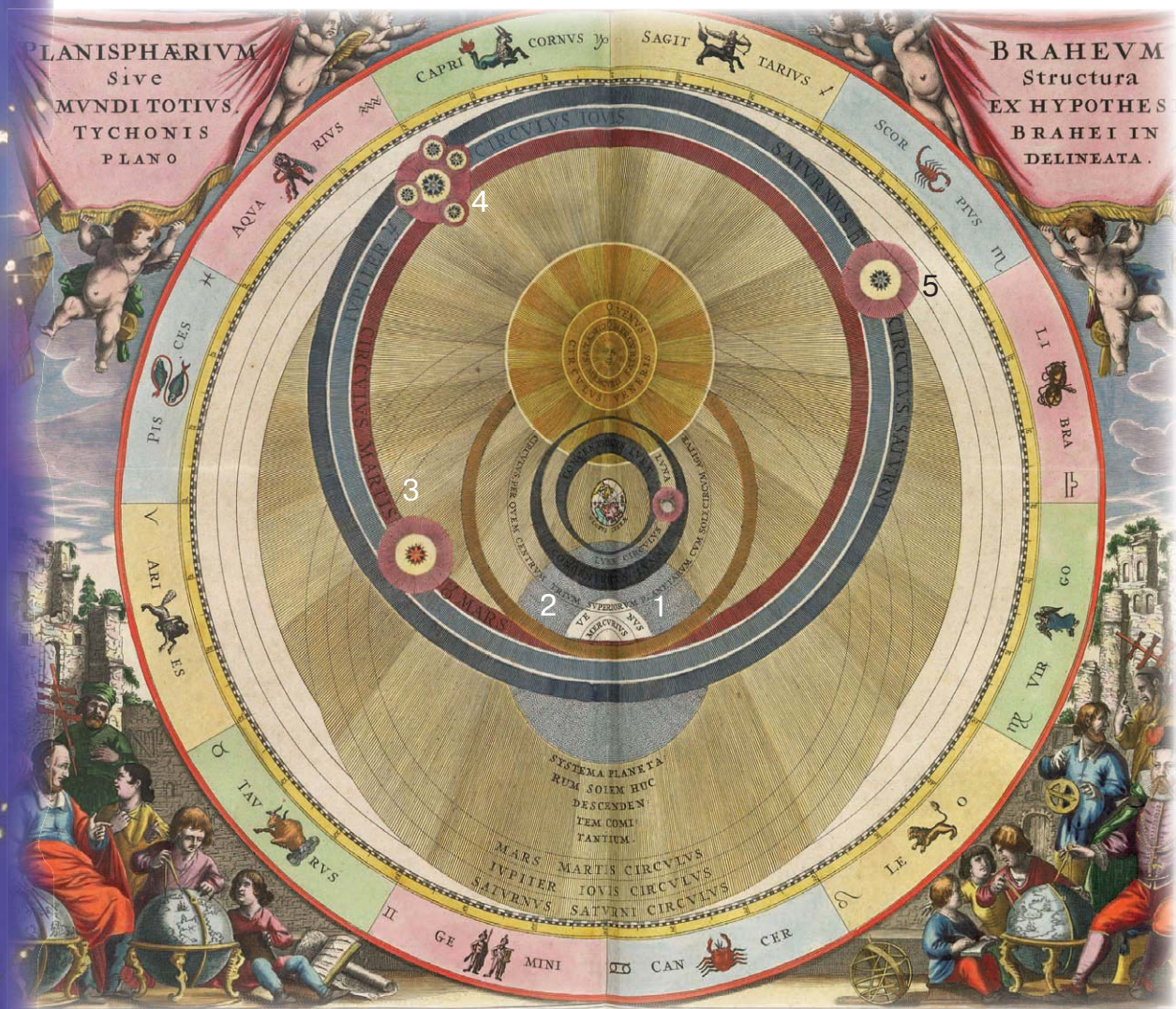
Наша Земля окружена воздушной оболочкой — атмосферой. Вообще-то воздух прозрачен, но днём, когда светит солнце, в атмосфере рассеиваются солнечные лучи и небо окрашивается в голубой цвет. Но это если небо чистое. А если появляются облака или тучи, небо может стать тёмно-синим или серым. А на заре, утром или вечером, край неба окрашивается в розовый и даже в красный цвет. Ночью, когда солнца нет, атмосфера вновь становится прозрачной. Безоблачное **ночное небо** — чёрного («космического») цвета. Именно на таком небе нашему взору открываются луна, звёзды, планеты... Луна и планеты светят отражённым светом, а звёзды так далеко от нас, что их сияние слишком слабо, и днём слепящие лучи солнца не дают нам разглядеть их в голубом небе.



Раньше звёзды считали огоньками, которые кто-то зажигает на небесах; душами умерших людей, взятыми на небо; дырочками в небосводе, сквозь которые просвечивает сияние божественного огня... Прошли века, прежде чем учёные установили, что **звезда** — это огромный раскалённый газовый шар. Яркими солнцами на ночном небе изобразил звёзды французский художник Винсент Ван Гог. На самом деле звёзды, которые мы видим ночью, не такие большие и яркие. Они очень далеко от Земли, поэтому кажутся нам всего лишь светящимися точками. Сколько в мире звёзд? Учёные говорят, что всего в космосе светил примерно $12,5 \times 10^{21}$, то есть 12 500 000 000 000 000 000 000!



Наблюдая за ночным небом, люди ещё тысячи лет назад заметили, что не все звёзды одинаковы: несколько светил перемещаются по небесам, меняя своё положение среди других, неподвижных звёзд. Древние греки назвали их «планеты», что в переводе означает «блуждающие звёзды». Позднее учёные выяснили, что это не звёзды, а крупные небесные тела, обращающиеся вокруг Солнца, но название за ними так и закрепилось. **Пять древних планет**, то есть тех планет, которые можно увидеть на небе невооружённым глазом и которые поэтому стали известны людям с глубокой древности, — это Меркурий (1), Венера (2), Марс (3), Юпитер (4) и Сатурн (5). Все они изображены на этой старинной гравюре.

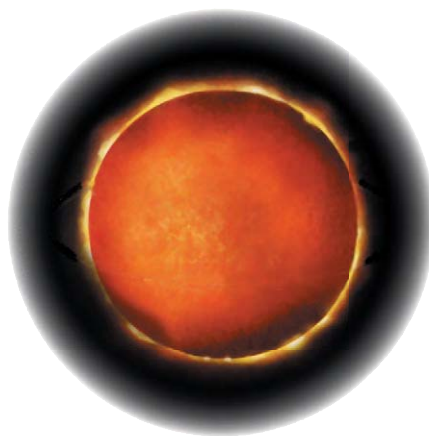


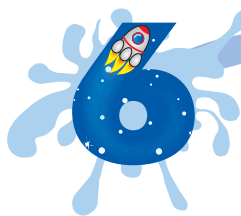


Ближайшая к нам звезда — **Солнце**. Днём на земном небе оно выглядит ярким жёлтым диском. Внутри Солнца (и в других звёздах тоже) идёт ядерная реакция, как в котле атомной станции: одни вещества превращаются в другие (чаще всего лёгкий газ водород превращается в более тяжёлый газ гелий). При этом выделяется огромное количество тепла и света. Именно благодаря Солнцу существует жизнь на Земле. Без его энергии, то есть без солнечного света и тепла, не могли бы существовать ни растения, ни животные, ни человек. Люди поняли это ещё в древности, и разные народы почитали Солнце как главное божество.

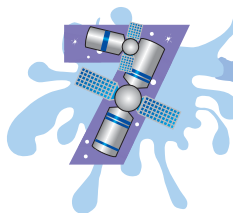


Сейчас планетами называют большие небесные тела, движущиеся вокруг звезды. Планеты нашей системы обращаются вокруг Солнца и светят отражённым солнечным светом. Размер и масса любой из планет нашей Солнечной системы во много раз меньше, чем у Солнца. Древние относили название **«планета»** к семи светилам, «блуждающим» среди звёзд: помимо Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера и Сатурна, к планетам причисляли Солнце и Луну. По-древнегречески «планета» и означает «блуждающая». В древности люди думали, что все эти «блуждающие» светила — планеты — обращаются вокруг Земли. Однако проходили века, люди накапливали всё больше знаний о мире, и в конце концов наука установила, что Солнце никакая не планета (а ближайшая к нам звезда), и Луна не планета (а спутник Земли). А вот наша Земля — планета, потому что она обращается вокруг Солнца. А с изобретением телескопа учёные открыли и далёкие планеты Солнечной системы — Уран, Нептун. Сейчас в Солнечной системе насчитывается восемь планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Возможно, планеты есть и у других звёзд и жителям Земли ещё предстоит их открыть!





Когда-то люди считали землю плоской, как лепёшка, и верили, что расположена она в самом центре мира. Древние греки, дававшие звёздам и планетам имена героев и богов, называли землю Гея. Гея была матерью множества богов и гигантов (древних великанов). А на самом деле наша **Земля** — третья планета Солнечной системы. От Солнца её отделяет около 150 млн. километров. Земля — голубой шар, который вращается вокруг своей оси за 24 часа и обращается вокруг Солнца за 365 дней. Голубой — потому что большая часть планеты покрыта водой, а вся Земля окутана воздушной оболочкой — атмосферой. Посмотрите на фотографию, сделанную из космоса: какая она красивая, наша Земля! Это единственная планета Солнечной системы, на которой есть жизнь.



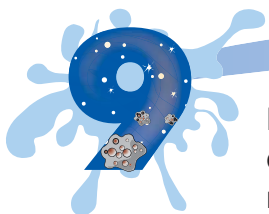
Луна, наш естественный спутник, совершает круговые обороты вокруг Земли и светит отражённым солнечным светом, и мы видим её по-разному в зависимости от её положения относительно Земли и Солнца. Луна на нашем небе меняет свой вид от полного круга до тонкого серпа, который называют **месяц** (иногда такой месяц — видимую в земном небе «половину» нашей луны — называют «полумесяц»). Полный цикл изменений Луны продолжается почти 30 дней, этот промежуток времени тоже называется месяц. Получается, что слово «месяц» — многозначное, оно может обозначать и вид нашего спутника на ночном небе, и промежуток времени в четыре недели или чуть больший. Слово «луна» тоже может употребляться в разных значениях: это и имя спутника нашей планеты (говорят: «Луна обращается вокруг Земли», в этом случае слово «Луна» пишут с большой буквы), и обозначение любого спутника в Солнечной системе (астроном может сказать: «Марс имеет две луны, они называются Фобос и Деймос»).



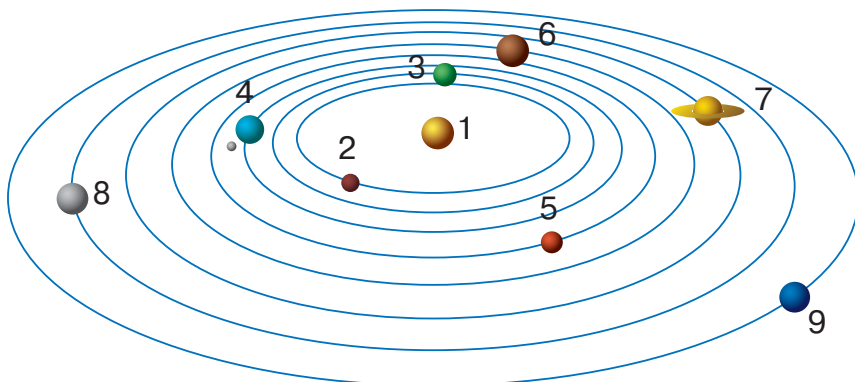


Спутниками в астрономии (науке о космосе) называют небольшие тела, которые обращаются вокруг больших небесных тел и удерживаются силой их притяжения.

Можно сказать, что планеты являются спутниками Солнца. Но чаще спутниками называют тела, обращающиеся вокруг планет Солнечной системы. Самый древний **спутник**, известный человечеству, — это Луна (хотя её тысячи лет назад считали планетой). Спутники есть у всех планет, кроме самых близких к Солнцу Меркурия и Венеры. На рисунке изображена самая большая планета Солнечной системы Юпитер с 16 спутниками.



Восемь планет, среди которых и наша Земля, обращаются вокруг одной звезды — Солнца. Из Солнца, планет и их спутников, а также из множества небольших небесных тел — комет и астероидов — состоит наша **Солнечная система**. Планеты движутся по своим путям (орбитам) вокруг Солнца. Сила притяжения Солнца (1) не даёт планетам и другим небесным телам разлететься в космосе в разные стороны. Ближайшая к Солнцу планета — Меркурий (2). Далее следуют Венера (3), Земля (4), Марс (5), Юпитер (6), Сатурн (7), Уран (8) и Нептун (9). Раньше к планетам относили и далёкий маленький Плутон, но в 2006 году учёные решили исключить его из этого списка. Планеты обегают Солнце за разное время. Чем дальше от Солнца, тем длиннее их путь и тем больше длится год — время полного оборота планеты вокруг нашего светила. Меркурий обращается вокруг Солнца меньше чем за три земных месяца, а на Нептуне год длится около 165 лет.

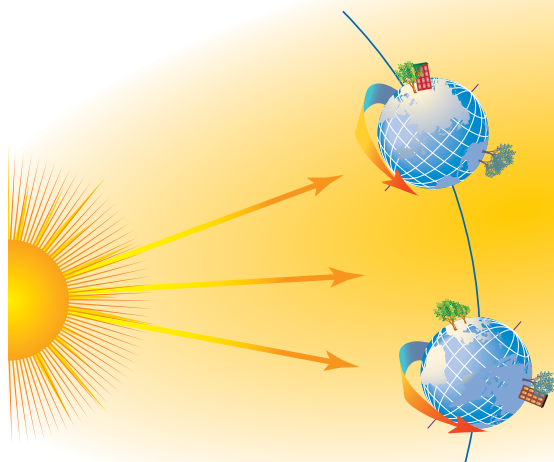




О Земле, других планетах и даже о Солнце говорят: «Вращается вокруг своей оси». Как это происходит и что такое **ось**, можно понять, понаблюдав за игрушкой юлой. Юла опирается на железный стержень — ось и крутится вокруг него. Ось Земли нельзя ни потрогать, ни увидеть — это воображаемая линия. Но вот вращение нашей планеты вокруг своей оси вовсе не воображаемое, а самое что ни на есть настоящее! Направление вращения Земли (если смотреть на неё сверху со стороны Северного полушария) — слева направо, то есть с запада на восток, или против часовой стрелки.

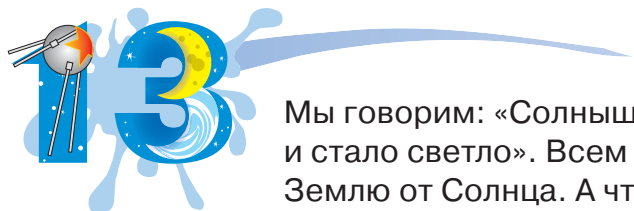
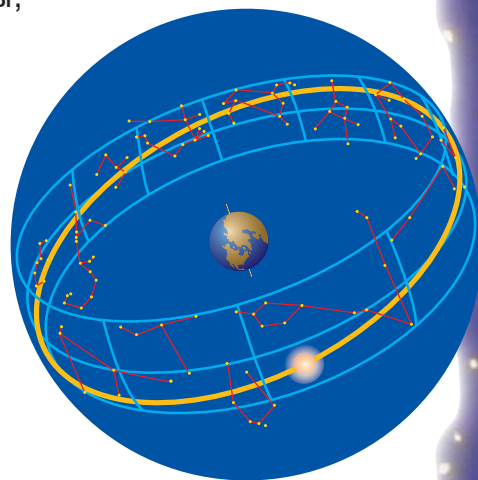


Днём небо голубое, а ночью чёрное. А почему происходит **смена дня и ночи**? Древние думали: это Солнце обходит землю, совершая круг по небосводу. Но мы-то знаем, что не Солнце обращается вокруг Земли, просто Земля, двигаясь вокруг Солнца, вращается и вокруг своей оси. Наша планета подставляет солнышку то один, то другой бок. Вы уже знаете, что, поскольку Земля — шар, её половины называют полушариями. Когда на боку (полушарии), повернутом к Солнцу, день, на противоположном полушарии, отвернувшись от солнышка, — ночь. И когда мы, жители Восточного полушария, просыпаемся, американцы (жители Западного полушария) ложатся спать. Земля совершает полный оборот вокруг своей оси за сутки — 24 часа.



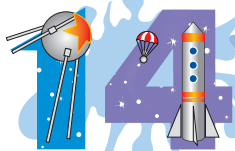


Солнце можно увидеть в разных участках неба: утром оно встаёт на востоке, в полдень бывает на юге, а вечером садится на западе. Летом Солнце поднимается высоко над землёй, зимой ниже. Все точки небесной сферы, в которых в разное время дня и года можно обнаружить Солнце, складываются в полосу, которая называется **эклиптика**. Эклиптика — это большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца. Название это переводится с греческого как «полоса затмений». Звездочёты ещё в древности подметили, что солнечные и лунные затмения (моменты, когда Солнце или Луна становятся частично или полностью невидимыми, Солнце — потому что перекрывается лунным диском, Луна — потому что закрывается тенью Земли) происходят лишь тогда, когда Луна подходит к точкам пересечения своей орбиты с эклипкой.



Мы говорим: «Солнышко светит», «Взошло солнце — и стало светло». Всем понятно, что свет приходит на Землю от Солнца. А что такое **свет**? Оказывается, свет — это видимое человеческим глазом излучение, то есть электромагнитные волны (или электромагнитные колебания). Источником этого излучения является горящий газ, из которого состоит Солнце. Свет — электромагнитные волны — распространяется в безвоздушном космическом пространстве (вакууме) со скоростью 300 тыс. километров в секунду. Скорость света — самая высокая в мире, быстрее ничто не движется. Свет далёкого Солнца, которое отделяют от Земли миллионы километров, доходит до нашей планеты меньше чем за восемь с половиной минут!



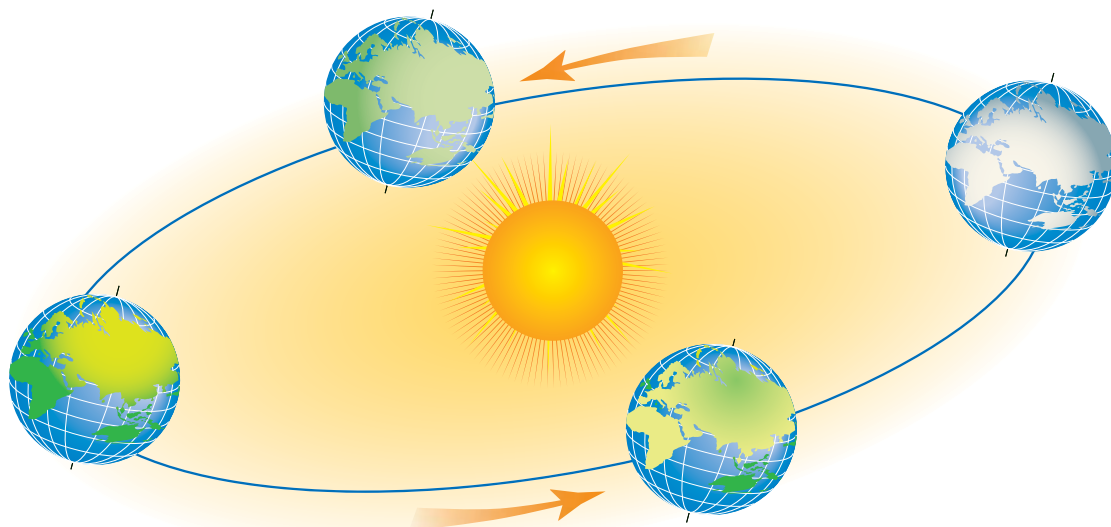


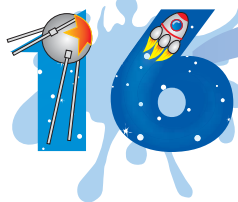
Точка пересечения планеты с воображаемой осью её вращения называется **полюс**. Полюсов два — Северный и Южный. На полюсах планеты холоднее всего. Полюса

Земли скрыты под вечными льдами. Северный полюс находится на дне холодного Северного Ледовитого океана, а Южный полюс — на ледяном и морозном материке Антарктиде. Воображаемая линия, опоясывающая планету ровно посередине между полюсами, называется экватором. Она делит Землю на два полушария — Северное и Южное. Полюса и экватор есть не только у Земли, но и у всех других планет. На глобусе — модели земного шара — Северный полюс расположен вверху (1), Южный — внизу (2).



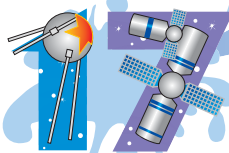
Земля обходит Солнце за 365 дней. Ось Земли немного наклонена по отношению к орбите (пути вокруг Солнца), поэтому солнечные лучи падают на поверхность планеты не отвесно, а наискосок. С этим обстоятельством связана **смена времён года**. Когда «верхнему» Северному полушарию достаётся много солнечных лучей, там царит жаркое лето. А по Южному полушарию в это время лучи Солнца едва скользят. Там в это время холодная зима. А через полгода на Южное полушарие будет падать больше солнечных лучей, там будет лето, а у нас, жителей Северного полушария, — зима. В разные времена года не только погода меняется, но и звёздное небо выглядит по-разному: одни звёзды хорошо видны летом, другие — зимой.





Группы из нескольких ярких звёзд, которые на земном небе расположены рядом, издавна объединялись в созвездия. Люди мысленно соединяли звёзды друг с другом прямыми линиями, так и получались причудливые фигуры разных созвездий. Одни были похожи на зверей и птиц, другие — на людей. Созвездиям давали имена. Так на небе появились **созвездия** Орёл и Лебедь, Заяц и Медведицы, пастух Волопас и охотник Орион. Многие созвездия, существующие и сегодня, выделили древние греки. Поэтому на небе так много героев греческой мифологии — Персей, Андромеда, Кассиопея, Геркулес (Геракл), Пегас, Центавр и другие. Сейчас существует 88 созвездий — именно на столько участков поделено в наше время всё звёздное небо.





Собственные имена есть не только у всех 88 созвездий, но и у множества составляющих их ярких звёзд.

Посмотрите на схему расположения звёзд в созвездии Большая Медведица. Во-первых, по давней традиции они обозначаются греческими буквами: самая яркая звезда —

альфа (α), это первая буква греческого алфавита, вторая по яркости звезда — бета (β) и так далее. А ещё все **звёзды**

Большой Медведицы имеют собственные имена, которые им когда-то дали арабы: альфа называется

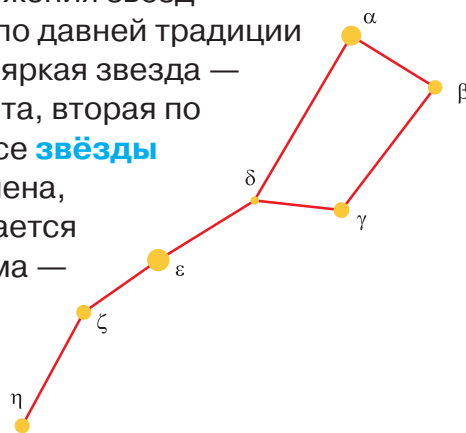
Дубхе («медведь»), бета — Мерак («пах»), гамма —

Фекда («бедро»), дельта — Мегрец («начало

хвоста»), эпсилон — Алиот («вороной конь»),

дзета — Мицар («середина хвоста»), эта —

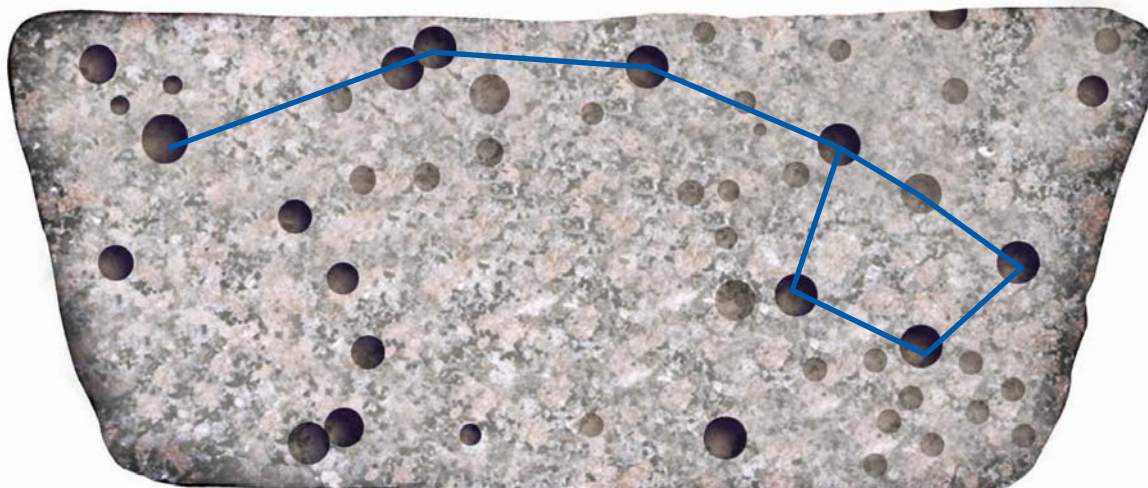
Бенетнаш («предводитель плакальщиц»).



Знание расположения звёзд и созвездий помогало древним людям находить верный путь в путешествиях по суше и странствиях по морям. Звёзды служили им

ориентиром, то есть помогали не сбиться с дороги, подсказывали, куда держать путь. На этом камне выбито семь лунок, они изображают семь звёзд, образующих созвездие Большая Медведица. Несколько тысяч лет назад камень служил своему владельцу амулетом — его древний хозяин верил, что этот предмет укажет ему верный путь и защитит от всяческих

напастей. Неизвестно, как называли первобытные люди созвездие Большой Медведицы, но важно, что они хорошо знали его. **Амулет с Большой Медведицей** был найден в XIX веке в России на территории современной Тверской области.



19

Карты звёздного неба начали составлять с незапамятных времён. На старинных картах часто не просто обозначали звёзды, но и рисовали красочные «фигуры» созвездий.

Перед вами — **старинная карта звёздного неба**, присмотритесь внимательнее, и вы без труда обнаружите на ней созвездия Большая Медведица, Лев, Кит, Корабль Арго (было в древности и такое созвездие), Стрелец, Рак, Близнецы и множество других. Кажется, будто весь небосвод населён причудливыми, сказочными существами.



20

Созвездия, которые находились на эклиптике (узкой полосе на небе, в пределах которой двигались Солнце, Луна и пять различных невооружённым глазом планет), издавна привлекали пристальное внимание людей. В древности считалось, что эти созвездия (всего их 12) способны влиять на судьбы мира. А поскольку среди них оказалось много названий животных, весь круг стали именовать «звериный пояс» или по-гречески — **зодиак**. На рисунке из старинной книги изображены 12 зодиакальных созвездий: Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей.

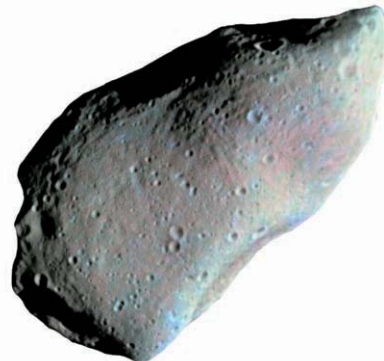


Это зодиакальное созвездие изображает человека, льющего воду из огромного сосуда. Астрологи (люди, утверждающие, что могут предсказывать судьбу по звёздам) называют родившимися под знаком Водолея всех тех, кто появился на свет с 21 января по 19 февраля.

Древние греки считали, что **созвездие Водолей** увековечило на небе Девкалиона — сына Прометея. Только Девкалион и его жена Пирра спаслись после Всемирного потопа. А когда воды потопа схлынули, обнажив землю, Девкалион и Пирра начали поднимать камни и бросать их через плечо. Камни, брошенные Девкалионом, превращались в мужчин, а брошенные Пиррой, — в женщин. Так люди снова заселили землю. Самая яркая звезда Водолея — альфа — называется Садальмелек (по-арабски это значит «счастье государства»), бета — Садальсууд («счастье счастливых»).

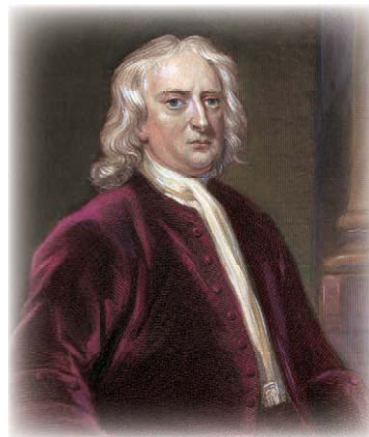


Наряду с планетами в Солнечной системе есть ещё очень много космических тел малых (по небесным масштабам!) размеров. Летящие в космосе небольшие каменные глыбы учёные назвали астероидами (по-гречески это значит «подобные звёздам»). Науке известны **астероиды** самых разных размеров — от 3 метров до 1 тыс. километров в диаметре. Сталкиваясь друг с другом, с кометами или с планетами, астероиды разлетаются на более мелкие куски. Астероиды — это остатки того вещества, из которого миллиарды лет назад сформировались планеты Солнечной системы. Эти небольшие космические тела нельзя увидеть невооружённым глазом, поэтому первый астероид открыли только в 1801 году — уже после изобретения телескопа.





Почему планеты не разлетаются в космосе кто куда, а кружат вокруг Солнца? Ответ на этот вопрос дал физик **Исаак Ньютон** (1643–1727). Существует легенда о том, что он сделал своё величайшее открытие, когда ему на голову упало яблоко. В действительности всё было несколько иначе: как-то, гуляя по саду, Ньютон заметил падающее яблоко. В то время учёный думал над тем, какие силы удерживают Луну на околоземной орбите, не давая ей улететь в космос. Падение яблока навело его на мысль, что, возможно, и на яблоко, и на Луну действует одна и та же сила тяготения, или гравитации. Ньютон понял: тела притягивают друг друга, именно взаимное притяжение удерживает их вместе, не даёт разлететься.



В бескрайней Вселенной существуют «звездные острова» и даже «звёздные материки» — галактики. **Галактика** — это звёздная система, звёзды, связанные взаимным притяжением. О том, что Солнечная система — часть огромной Галактики, учёным стало известно в XIX веке, а о существовании множества других галактик — в XX веке. Нашу галактику называли галактикой Млечного Пути, или просто Галактикой. Другим галактикам тоже присваиваются имена. Галактики отличаются друг от друга и составом, и строением, и размерами. В самых маленьких карликовых галактиках всего 100 тыс. звёзд. Но обычно в одной галактике бывают миллиарды звёзд. В самой крупной из известных учёным галактике — около 3 трлн. звёзд.



25

Младенец Геракл, которому предстояло совершить множество беспримерных подвигов и стать величайшим героем Греции, был сыном повелителя богов Зевса и его возлюбленной — смертной женщины царицы Алкмены. Зевс, желая дать новорождённому сыну бессмертие, похитил его из материнского дома, вознёс в небесный дворец и приложил к груди своей спящей супруги — богини Геры. Молоко божественной мачехи должно было сделать младенца неуязвимым. Ребёнок жадно прильнул к груди, но жена Зевса проснулась и в гневе отшвырнула от себя пасынка: она ненавидела сына соперницы и не хотела дарить ему бессмертие! Струя молока из её груди разлилась по всему небу — так древние греки объясняли **происхождение Млечного Пути**.



26

Если посмотреть безлунной ночью на звёздное небо, то можно заметить пересекающую небосвод слабо светящуюся мерцающую полосу — словно кто-то пролил молоко. Это облако самых близких к Земле звёзд. Древние греки назвали эту полосу «Галактика» (по-гречески это означает «молочное»), а мы называем **Млечный Путь**. Откуда взялось такое странное название? Вы уже знаете, что ответ на этот вопрос даёт легенда, которую много веков назад сложили об этой сияющей небесной дорожке древние греки.



27

Кометы — это небольшие космические тела, движущиеся вокруг Солнца по очень вытянутым эллиптическим орбитам (путям, по форме напоминающим овал). Ядро кометы — это глыба из замёрзших воды и газов, камней, пыли. С приближением к Солнцу ядро подтаивает, у кометы образуется шлейф, или хвост. С греческого слово **«КОМЕТА»** переводится как «волосатая (или хвостатая) звезда». Некоторые кометы возвращаются к Солнцу раз в несколько лет, другие, облетев наше светило, навсегда покидают Солнечную систему. В земном небе комета выглядит туманным пятнышком, от которого отходит светящаяся полоса — «хвост». Раньше люди очень боялись комет и считали их предвестниками несчастий и войн. Год, отмеченный появлением в небе хвостатой гостьи, ещё долго называли «год кометы». Но теперь человек научился вычислять пути «хвостатых звёзд» среди планет и предсказывать их появление на небе. Наблюдение за уже известными кометами и поиск новых комет — одно из самых популярных занятий у астрономов-любителей всего земного шара.

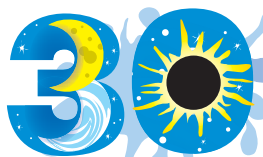


Книга, в которой собраны разные карты — карты земли (географические) или неба, — называется **атлас**. Древние греки верили, что тяжёлое небо полусферой нависает над плоской землёй и не падает лишь потому, что его держит на своих плечах великан — титан Атлас (Атлант). Горы, расположенные, как казалось грекам, на краю земли — в Северо-Западной Африке, они называли Атласскими (это название сохранилось за ними и по сей день). Архитекторы иногда вместо колонн устанавливали под балконами или массивными навесами каменные мужские фигуры — атлантов, державших на своих плечах крышу, словно небесный свод. И вот, когда в XVI веке географ Г. Меркатор решил издать собрание карт, на первом листе этого сборника он поместил изображение Атласа, держащего на плечах огромный глобус. С тех пор сборники карт и называют атласами.



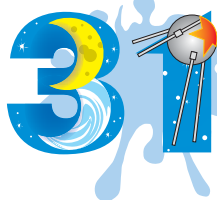
В начале XVII века был изобретён телескоп, многократно увеличивший возможности человеческого глаза. В астрономии всё большую роль начала играть **обсерватория** — специальное место для наблюдений. Деньги на её содержание часто давало государство: правительству необходимы были карты неба, прежде всего для моряков, которые плавали, ориентируясь по звёздам. Вообще-то одиночные обсерватории существовали ещё в древности, но лишь с XVII века они стали центрами регулярных научных исследований. В 1671 году во Франции открылась Королевская Парижская обсерватория, в 1675 году под Лондоном появилась Гринвичская, потом открылись обсерватории в Берлине (1700) и в Москве (1701).



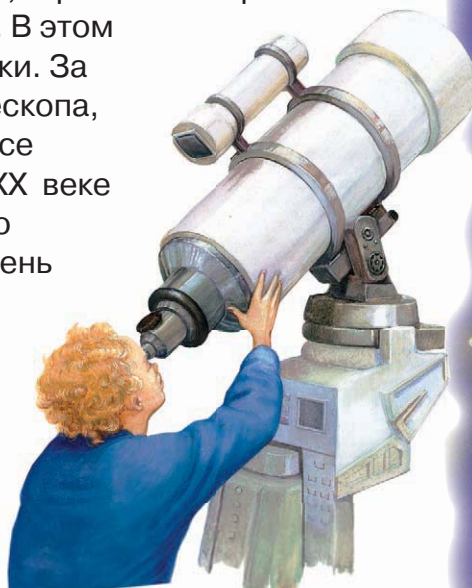


Весь наш огромный мир — и Землю, и Солнечную систему, и нашу Галактику, и мириады других галактик мы обозначаем словом «космос» или «Вселенная».

Раньше, не так уж и давно, считалось, что **Вселенная** вечна и безгранична, то есть у неё нет ни начала, ни конца — ни во времени, ни в пространстве. Однако сейчас представления науки о Вселенной изменились. Астрономы считают, что у Вселенной есть возраст (она возникла около 15 млрд. лет назад) и размеры. Вселенная — не бескрайняя, хотя и невероятно огромна, и она расширяется, как начала расширяться с самого момента своего возникновения. Что будет с ней дальше — на этот вопрос однозначного ответа пока нет.

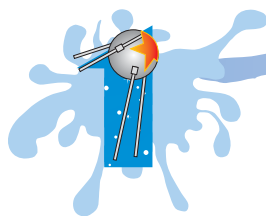


Наука, изучающая звёзды и планеты, астероиды и кометы и вообще всё, что происходит в космосе, называется астрономией, и занимаются этой наукой учёные-астрономы. Современный **астроном** — это человек, который наблюдает, изучает жизнь планет, звёзд, галактик, стремится открыть тайны происхождения и существования космоса. В этом астрономам помогают достижения науки и техники. За 300 лет, прошедших с момента изобретения телескопа, люди узнали о космосе гораздо больше, чем за все предшествующие тысячелетия наблюдений. А в XX веке человечество впервые покинуло планету и начало освоение космоса! Современная наука узнала очень много о происхождении, возрасте и размерах Вселенной, человек побывал на Луне, а в недалёком будущем отправится и на Марс. И всё-таки нераскрытых тайн и загадок в космосе гораздо больше, чем вопросов, на которые уже получены ответы. И может быть, кто-то из наших читателей станет астрономом и продолжит изучение Вселенной!



Февраль

Астрономический год — это 365 дней и ещё одна четверть дня. За четыре года эти четыре четверти складываются в один полный день, поэтому люди ещё несколько столетий назад договорились раз в четыре года вставлять этот лишний день в календарь. Год, в котором 366 дней, называется високосным, а добавляют дополнительный день в самый короткий месяц — февраль. В високосном году в феврале 29 дней.



Календарь — это книжка или листок с перечислением всех месяцев и дней года. Оказывается, этот необходимый в повседневной жизни справочник

имеет прямое отношение к астрономии. Любой календарь создаётся на основе астрономических знаний! Величина разных временных отрезков, отмеряющих большие промежутки времени, устанавливается на основе наблюдения за различными астрономическими явлениями — сменой дня и ночи, изменением фаз Луны, сменой времён года. Сутки (один день) — это время полного оборота Земли вокруг своей оси. Год — время оборота Земли вокруг Солнца. Неделя (семь дней) соответствует одной фазе Луны, а месяц примерно соответствует одному обороту Луны вокруг Земли. Единственное, что не связано в календаре с астрономией, — это начало года. Мы отмечаем его 1 января просто по традиции.

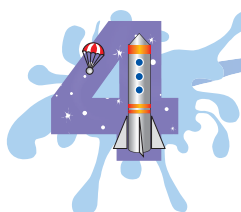
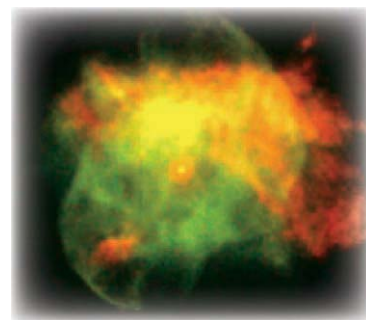


Перед вами фотография древнегреческой скульптуры: могучий Атлант держит на своих плечах свод небес. На нём высечены созвездия, выделенные древними греками. По мнению древних мыслителей, Землю покрывала **небесная сфера** — свод-купол. К его поверхности были прикреплены многочисленные звёзды. По этому куполу двигались Солнце, Луна, планеты. Конечно, с развитием астрономии люди поняли, что в реальности такой сферы не существует. Однако понятие, к которому за многие века успели привыкнуть, осталось и в современной астрономии. Важно только не забывать, что, говоря «небесная сфера», мы всего лишь отдаём дань традиции, а вовсе не верим всерьёз, будто над Землёй навис какой-то колокол, весь утыканный звёздами.



Млечный Путь виден на небе мерцающей лентой. Но помимо этой широкой «реки» острый глаз земного наблюдателя кое-где может различить на ясном ночном небе и небольшие мерцающие «островки», похожие на облачка. Их стали называть туманностями. С изобретением и совершенствованием телескопа в небе стали находить всё больше и больше туманностей.

Туманность — это скопление космической пыли и холодного или горячего газа. От галактик туманности отличает прежде всего то, что в туманностях нет звёзд. Однако из некоторых типов туманностей (астрономы называют их диффузными) могут образовываться новые звёзды, а бывают такие туманности, которые сами образовались из взорвавшихся звёзд. Порой туманности принимают неповторимые формы, что отражается и в их названиях. Есть, например, туманности Пеликан, Северная Америка, Рыбачья Сеть (в созвездии Лебедя), Розетка (в созвездии Единорога). Высвеченные звёздным светом, все они похожи на облачка — либо клочковатые, либо размытые, либо волокнистые.

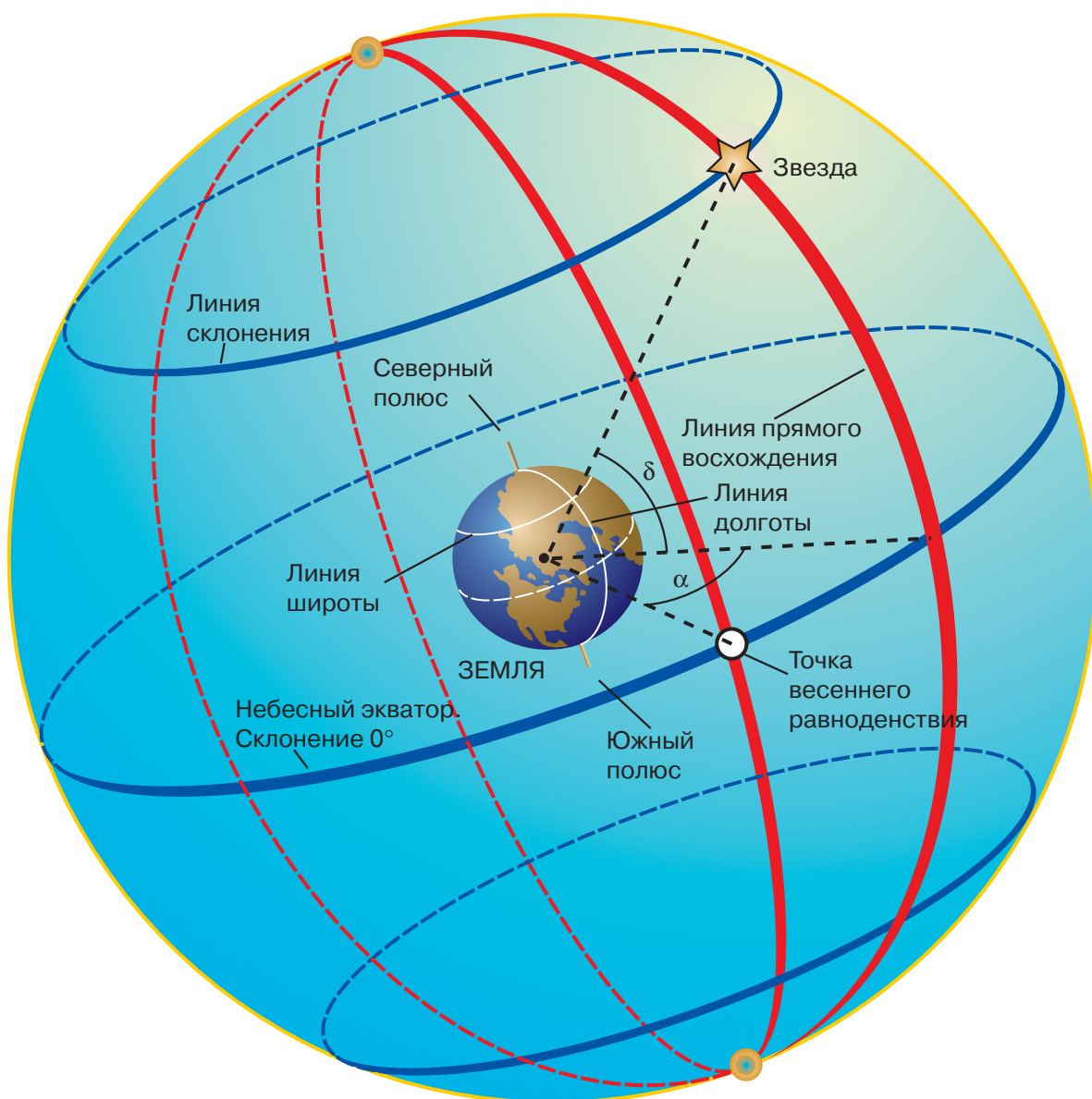


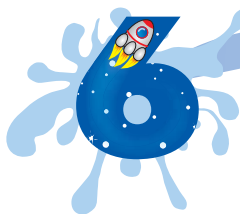
Отважных землян, отправляющихся в космический полёт, называют космонавтами. Первый в мире **космонавт** был нашим соотечественником, звали его Юрий Гагарин. Прежде чем отправиться в космос, космонавты проходят длительную, серьёзную подготовку: физическую, техническую и научную. Гагарин когда-то сделал один виток вокруг Земли, а современным космонавтам приходится проводить на околоземной орбите по несколько месяцев. В США космонавтов называют астронавтами. В XX веке американские астронавты несколько раз летали на Луну. Сейчас российские космонавты и американские астронавты осуществляют совместные орбитальные полёты (то есть проводят исследования на околоземной космической станции), а в будущем отважные земляне планируют дальний космический перелёт — на Марс!



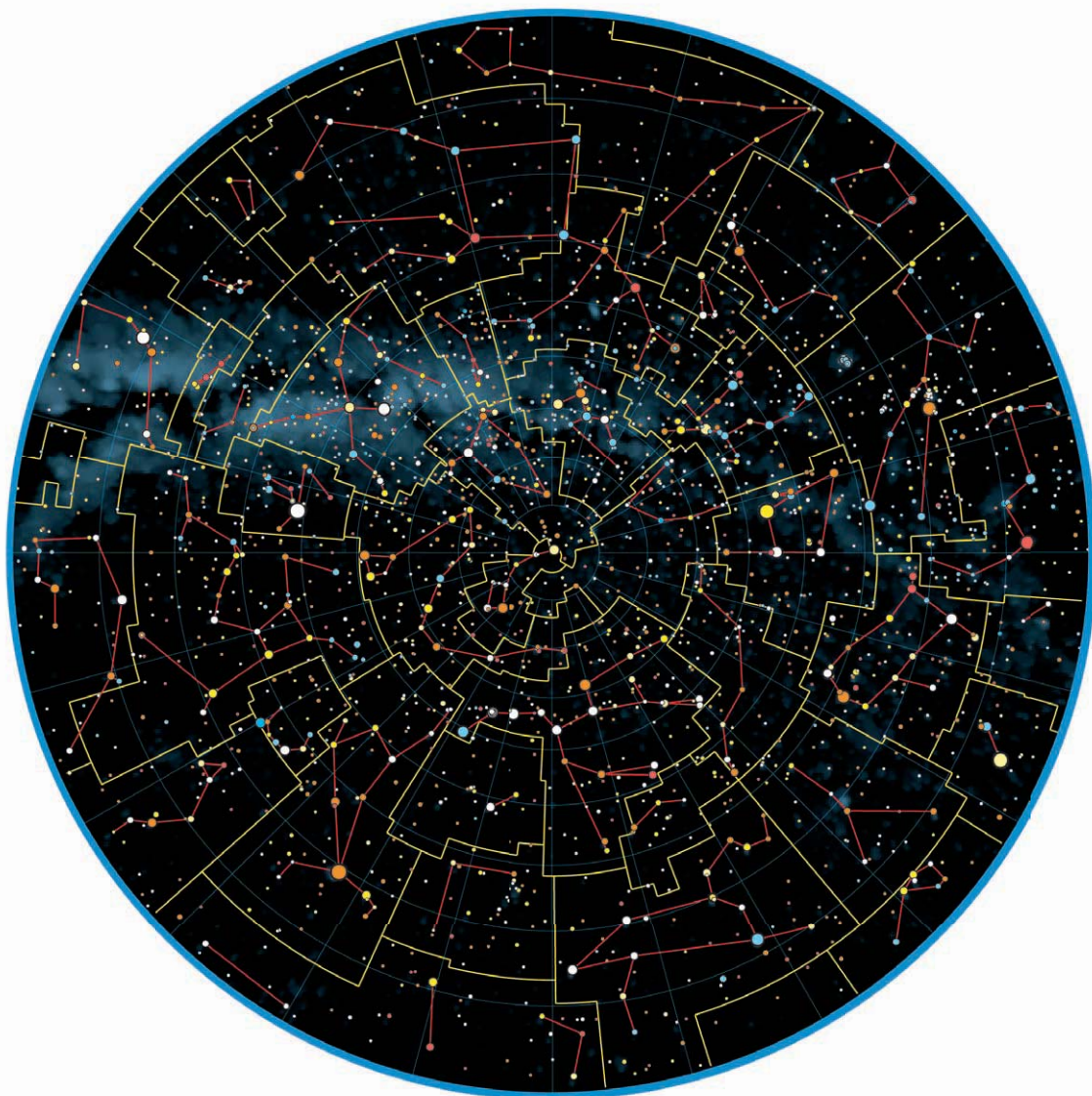


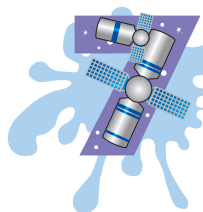
На небесной сфере так же, как на глобусе Земли, располагается система координат, похожих на географические, — **небесные координаты**. Там, где небесную сферу пересекает земная ось, находятся полюса мира — Северный и Южный. Они расположены точно над Северным и Южным полюсами Земли. Есть на небе и небесный экватор, он проведён на равном расстоянии между полюсами и проходит над земным экватором, разделяя небо на Северное и Южное небесные полушария. Есть и свои параллели — они проходят над земными параллелями, и меридианы, которые, естественно, не стоят неподвижно над земными, а вращаются, делая один оборот в сутки.





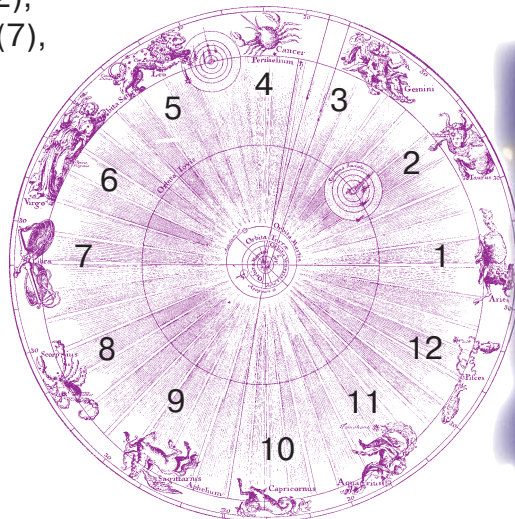
Вот так выглядит современная **карта Северного полушария звёздного неба**, выполненная с применением компьютерных технологий. В центре круга, изображающего Северное полушарие, — небесный полюс (Северный полюс неба расположен в непосредственной близости к Полярной звезде созвездия Малая Медведица). Звёзды разной яркости (астрономы говорят: разных звёздных величин) передаются кружками разного размера. Жёлтые линии обозначают границы участков созвездий, а красные линии, соединяющие наиболее яркие звёзды, — традиционные фигуры созвездий, принятые в астрономии.





Первые зодиакальные созвездия были выделены ещё в Древнем Вавилоне. Сначала их насчитывали около 18, но постепенно число сократилось до 12. Вот эти

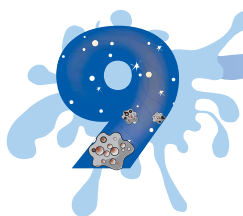
зодиакальные созвездия: Овен (1), Телец (2), Близнецы (3), Рак (4), Лев (5), Дева (6), Весы (7), Скорпион (8), Стрелец (9), Козерог (10), Водолей (11), Рыбы (12). Для современных астрономов они мало отличаются от прочих, но в истории культуры им довелось сыграть огромную роль. Человечество верило, что они способны влиять на жизнь людей. Ведь зодиакальные созвездия расположены на эклиптике, то есть на полосе небесного движения Солнца. Древним астрономам эти созвездия казались исключительно важными и значительными, связанными со светилом какой-то особой тайной.



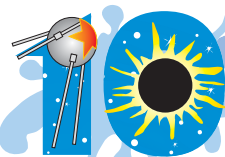
В древности астрономов называли звездочётами, то есть людьми, считающими звёзды. На рисунке из старинной рукописной книги изображены **звездочёты**,

производящие наблюдения на знаменитой греческой горе Афон. Присмотритесь внимательнее: видно, что часть древних астрономов наблюдает за небом с помощью каких-то приборов (первые астрономические инструменты появились ещё в античности), а другие записывают полученные данные прямо здесь же — на песке — и немедленно приступают к каким-то сложным вычислениям! Люди верили, что звездочёты — это не просто праздные наблюдатели ночного неба, но учёные, мудрецы, а то и чародеи. Вспомните звездочёта из пушкинской «Сказки о золотом петушке», подарившего царю Додону удивительную птицу, которая предупреждала о появлении врагов.



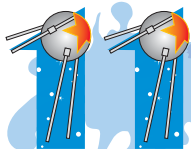


Древние греки считали, что всем на земле и на небе управляют всемогущие боги. Глядя на Солнце, они думали, что это великий **Гелиос** едет по небесному своду на своей золотой колеснице, запряжённой огненными конями. Гелиосу воздвигали прекрасные статуи, чеканили монеты с изображением его лица. На голове у лучезарного бога был венец, исходящее от него сияние освещало и небо, и землю. Пройдя дневной путь, Гелиос спускался к Океану — огромной реке, окружавшей всю землю, садился в золотую лодку и плыл обратно на восток, чтобы на следующий день снова начать свой путь по наезженной небесной колее. В честь древнего Гелиоса получил своё название газ гелий, из которого состоит ядро Солнца.

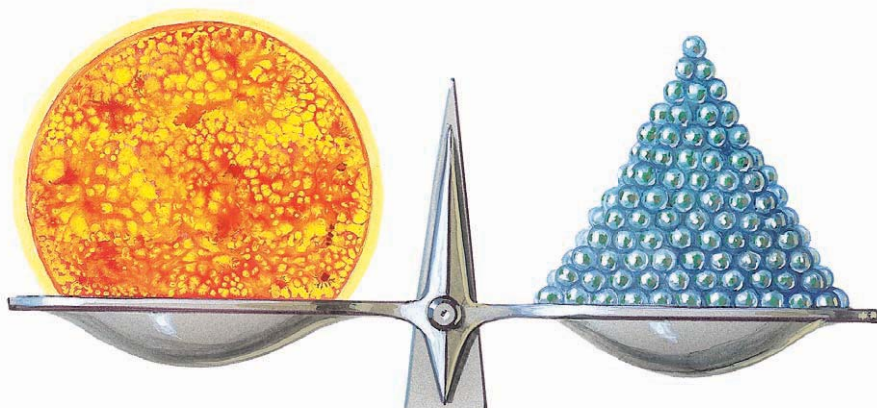


Ветреной дочерью астрономии шутливо называли астрологию — учение о предсказании будущего на основе наблюдения за космическими телами. Астроном изучал движение светил, а **астролог** утверждал, что звёзды и планеты определяют судьбы людей: делают их счастливыми или несчастными. Зародилась астрология в Вавилонии: наблюдая за затмениями Солнца и Луны, астрологи пытались предсказать важные события: недород или урожай, сушь или наводнение, благоденствие или бедствия народа. Греческие астрономы предсказывали судьбы не только государств, но и отдельных людей. При этом они учитывали, в каком созвездии пребывало солнце в момент рождения человека, как располагались в этот миг планеты (были важны не только планеты, находящиеся в одном созвездии с Солнцем, но и соседние, противоположные). Астрологи разработали сложную классификацию созвездий и планет.

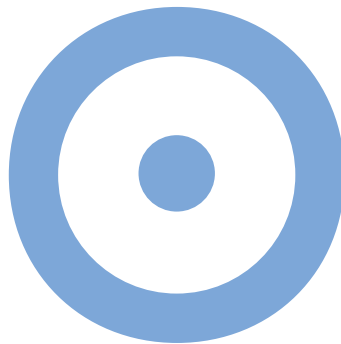




Солнце намного больше любой из своих планет-спутников. Вообразите себе гигантские весы. И если бы можно было на одну чашу этих весов положить Солнце, то на другую для равновесия пришлось бы поместить 333 тыс. таких планет, как наша Земля. Даже таких гигантских планет, как Юпитер, понадобилось бы больше тысячи. Да что там Юпитер, **масса Солнца** в 750 раз больше массы **ВСЕХ** планет Солнечной системы, вместе взятых. Именно потому, что Солнце гораздо больше и массивнее всех своих спутников, оно и удерживает их около себя силой своего притяжения.

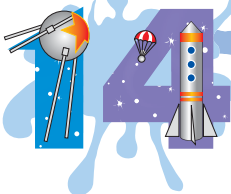
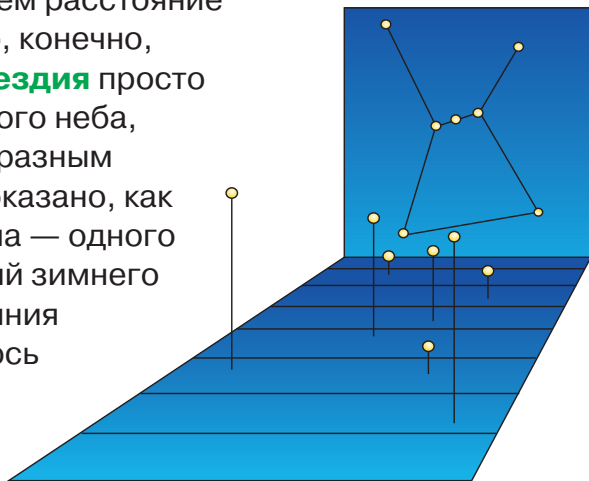


В книгах по астрономии, в астрономических календарях, на картах звёздного неба (старинных и современных) и в записях астрономов часто применяются специальные **астрономические знаки** — условные обозначения Солнца, Луны, звёзд, планет и других небесных тел Солнечной системы, а также знаки для обозначения зодиакальных созвездий, расположения планет, фаз Луны. Активно пользуются этими знаками и астрологи. Большинство астрономических знаков имеют многовековую историю: они появились в глубокой древности (их придумали астрономы Древней Греции). Астрономический знак Солнца — круг, в центре которого стоит точка. Этот же знак иногда используют для обозначения одного из дней недели — воскресенья (ведь по-английски «воскресенье» будет Sunday, а по-немецки — Sonntag, эти слова переводятся как «день Солнца»).





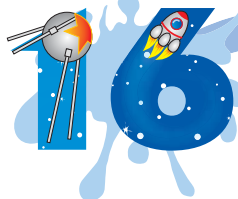
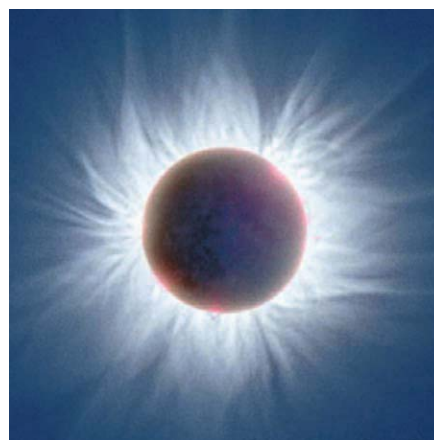
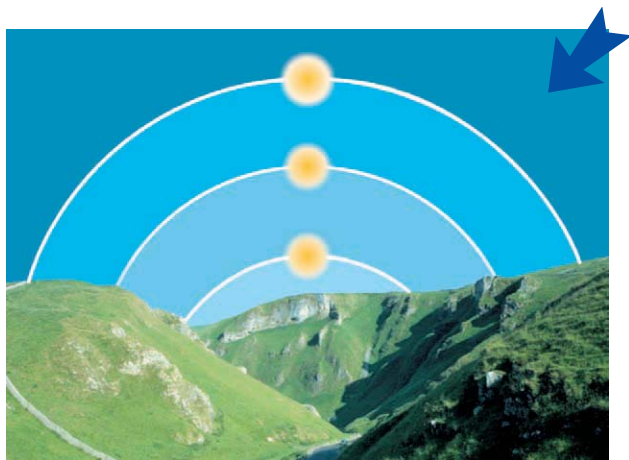
Когда наши предки стали объединять звёзды, находящиеся на земном небе рядом друг с другом, в группы — созвездия, они и представить себе не могли, что в реальности расстояние между двумя звёздами-«соседками» по созвездию может быть больше, чем расстояние от одной из них до Земли. Теперь-то, конечно, мы знаем, что **звёзды одного созвездия** просто проецируются на один участок земного неба, а на самом деле могут относиться к разным галактикам. На схеме в масштабе показано, как удалены друг от друга звёзды Ориона — одного из самых ярких и заметных созвездий зимнего неба Северного полушария. Расстояния до звёзд астрономам впервые удалось измерить лишь в середине XIX века, а расстояния до далёких галактик — лишь в начале XX века.



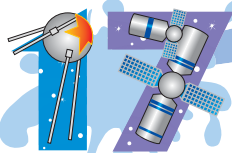
Вы слышали такое выражение: «И на Солнце бывают пятна»? Означает оно, что нет ничего совершенного, безупречного. И ведь действительно — бывают пятна на Солнце! Довольно часто на нашем светиле, даже при относительно небольшом его увеличении, можно рассмотреть детали, сильно отличающиеся по яркости от окружающего фона: тёмные пятна, факелы, протуберанцы. Именно наблюдение за перемещениями этих пятен на поверхности Солнца позволило определить, что светило вращается вокруг оси, совершая полный оборот примерно за четыре недели. **Пятна на Солнце** появляются там, где резко усиливается магнитное поле. Обычно они развиваются в течение десяти дней, а затем на протяжении того же времени разрушаются. Развитие пятен на Солнце проходит в тесной связи с образованием протуберанцев.



Утром Солнце восходит на востоке, за день проходит путь через всё небо и скрывается за горизонтом на западе. Однако путь оно проделывает разный в зависимости от сезона: **высота Солнца над горизонтом** определяется временем года. Зимой день короче, потому что Солнце едва поднимается над горизонтом и спешит поскорее уйти за него. Летом, когда Солнце поднимается высоко, день становится длинным и тёплым. Пути Солнца летом и зимой ограничивают с двух сторон полосу эклиптики. (Вы, конечно, помните, что слова «солнце восходит», «солнце поднимается над землёй» мы употребляем просто по многовековой привычке, на самом деле это Земля обращается вокруг Солнца, а не Солнце движется вокруг Земли.)



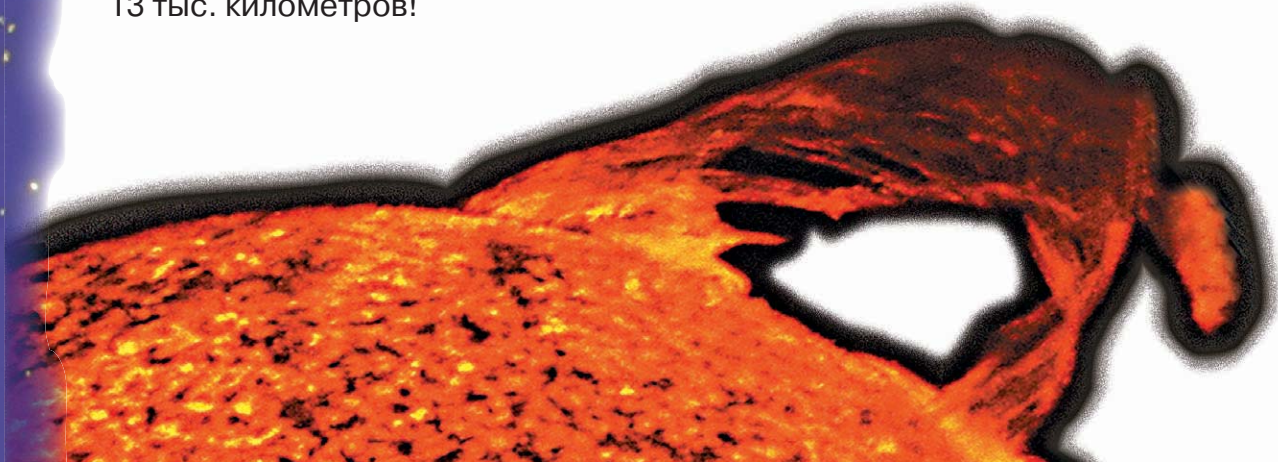
Внешний слой атмосферы Солнца называется солнечной короной. Увидеть её серебристо-жемчужное сияние можно во время солнечных затмений (когда Солнце перекрывает диск Луны) или при помощи специального «солнечного» телескопа — коронографа. Напоминаем специально для астрономов-любителей: смотреть на Солнце в обычный телескоп или в бинокль нельзя! Солнечный свет такой яркий, что можно повредить глаза и даже ослепнуть! **Солнечная корона** не имеет определённой формы, её вид постоянно меняется в зависимости от солнечной активности: то она становится «растрёпанной», похожей на всклокоченные волосы; то вытягивается вдоль солнечного экватора, как сказочные крылья райской птицы. На фотографии видно, как выглядит солнечная корона во время полного затмения.

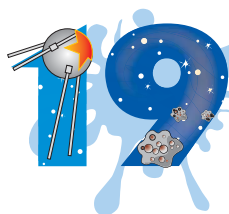


Зодиакальное **созвездие Рыбы** было известно ещё жителям Древнего Вавилона. Образуют его не очень яркие звёзды. Древние греки видели в этом созвездии фигурки двух рыб, связанных между собой длинной верёвкой. Астрологи считают, что под знаком Рыб родились люди, появившиеся на свет с 20 февраля по 20 марта. В России, в небе Северного полушария, это созвездие лучше всего наблюдать осенью, в сентябре — октябре. В современную эпоху именно в созвездии Рыбы находится точка весеннего равноденствия — одна из двух точек пересечения эклиптики с небесным экватором. Когда Солнце проходит эту точку, оно переходит из Южного полушария в Северное, и дни у нас начинают прибывать, а ночи укорачиваться.



Самые большие и впечатляющие образования на поверхности Солнца — это факелы и **протуберанцы**. Факелы, «живущие» несколько недель, имеют вид струй, прожилок и точек. Возникают они там, где напряжённость магнитного поля превышает среднюю для Солнца величину. Протуберанцы — выброс раскалённых газов с поверхности светила — самые большие образования в солнечной атмосфере. Их высота иногда достигает сотен тысяч километров. Они прекрасно заметны с Земли в специальный солнечный телескоп. Впервые солнечные протуберанцы астрономы обнаружили в XIX веке. Астрономы подсчитали, что средняя длина протуберанцев над поверхностью Солнца составляет 30–50 тыс. километров, а средняя длина — 200 тыс. километров, ширина — 5 тыс. километров. Чтобы представить себе величину этих газовых струй, достаточно сравнить их размеры с диаметром земного шара, который составляет менее 13 тыс. километров!



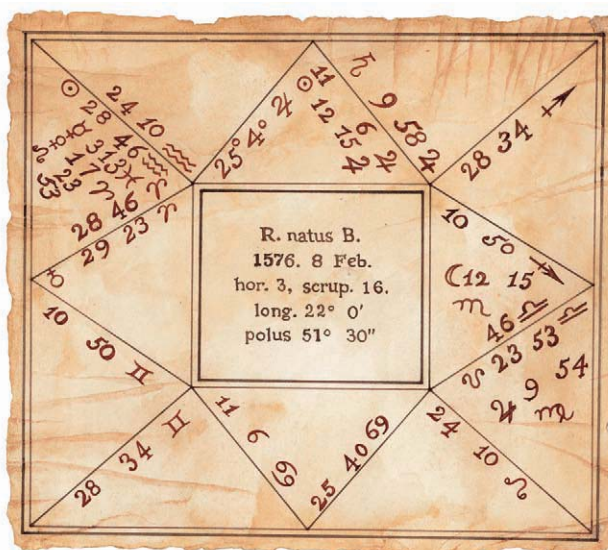
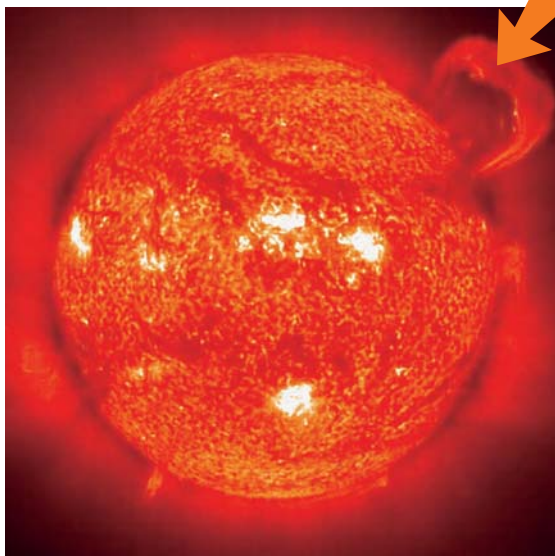


Любознательный и неутомимый путешественник, изображённый на этом старинном рисунке, пришёл на **край света**: он добрался до края земли — до того места, где земная твердь соприкасается с небосводом, и заглянул за край неба. Что же предстало его пытливому взору? Он увидел колёса, приводящие в движение небесные сферы! Конечно, такой небесной механики не существует. А существует ли край света? Есть ли пределы у космоса? Сейчас, когда астрономы установили приблизительный возраст Вселенной (около 15 млрд. лет), можно говорить и о размере видимой части Вселенной. Он равен расстоянию, которое излучение, распространяющееся со скоростью света, прошло за всё время существования Вселенной, то есть примерно 15 млрд. световых лет. Световой год — это расстояние, которое свет проходит за год (а свет распространяется со скоростью 300 тыс. километров в секунду). Подсчитайте, сколько секунд содержится в одном году ($60 \times 60 \times 24 \times 365 = ?$), умножьте это число на 300 тыс., а потом ещё на 15 млрд., а потом сами дайте ответ: хватит ли у путешественника времени и сил, чтобы преодолеть такое расстояние...





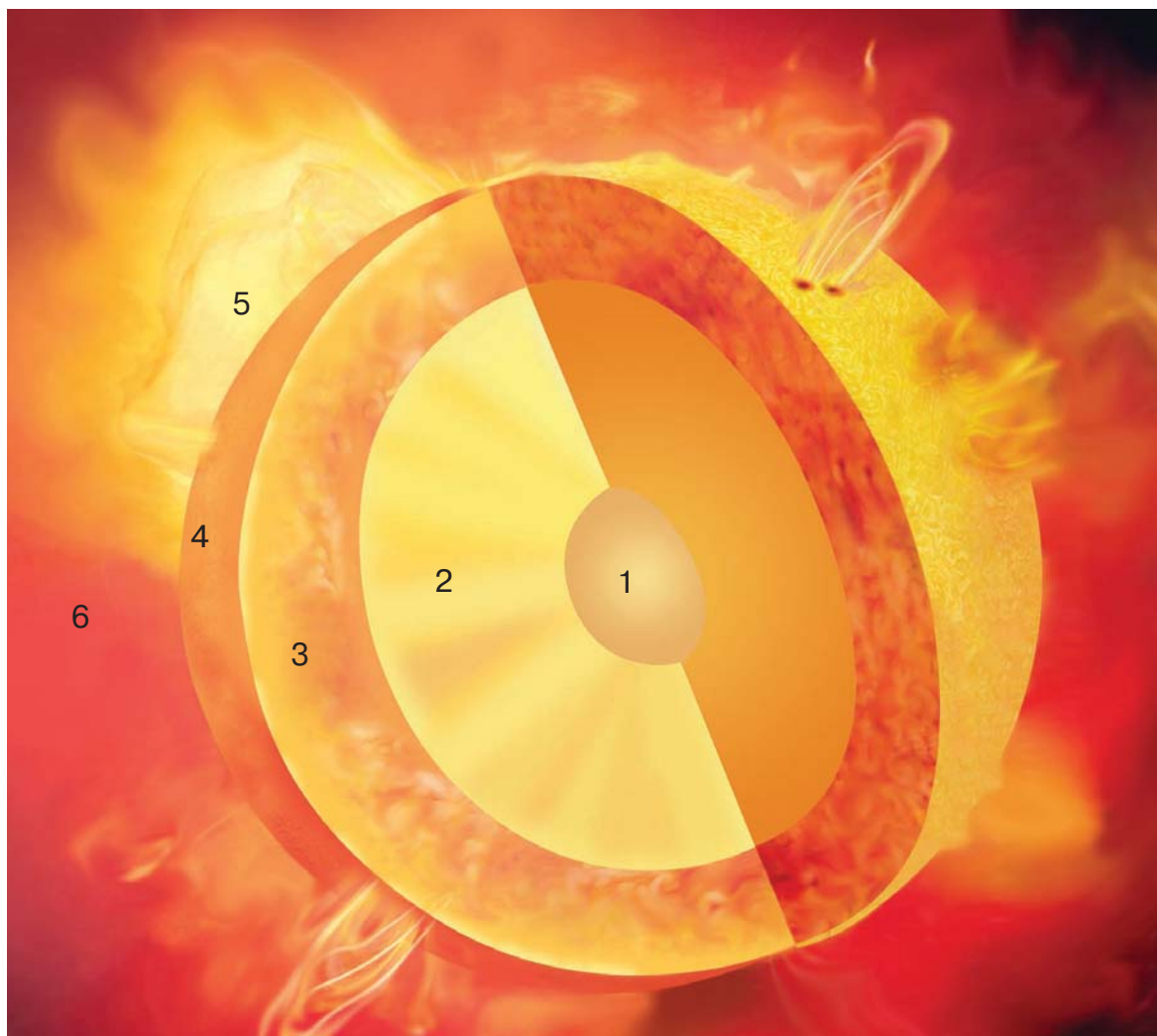
Хромосфера (по-гречески «сфера цвета») — это часть солнечной атмосферы, расположенная между фотосферой, непосредственно соприкасающейся с поверхностью светила, и солнечной короной — внешней частью атмосферы. Увидеть хромосферу можно только во время полных солнечных затмений: по краю диска Луны, закрывающего фотосферу, вспыхивает ярко-розовая полоска — **хромосфера**: светило словно «расцветает». На этой фотографии, выполненной с помощью специального телескопа, помимо хромосферы виден ещё и огромный протуберанец, начинающийся у солнечной поверхности и вырвавшийся вверх на сотни тысяч километров!



Главное детище астрологии — гороскопы. Это название в переводе с греческого означает «наблюдающий время». **Гороскоп** представлял собой своеобразную карту расположения звёзд и созвездий в момент рождения человека. Их взаимодействие и предопределяло, по мнению астрологов, судьбу новорождённого. Главную роль при составлении личного гороскопа играло наблюдение и фиксирование момента «прохождения» Солнца и Луны, а также пяти планет — Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера и Сатурна — вдоль эклиптики. Астрологи уверяли, что планеты и знаки зодиака решают судьбу человека прямо в момент его рождения!

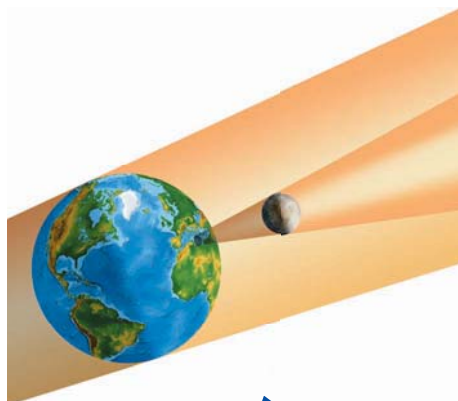
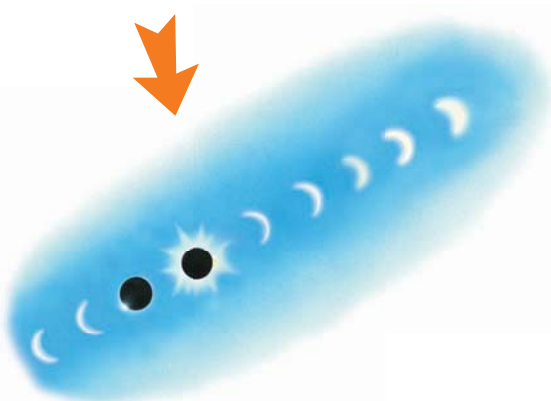


Солнце на 71% состоит из водорода, на 27% из гелия и на 2% из других веществ. Гелий сосредоточен в плотном ядре, где и происходит выделение энергии в результате термоядерной реакции. Температура ядра достигает 15 млн. градусов Кельвина (а температура поверхности Солнца — «всего» около 6 тыс. градусов Кельвина)! Понять, **как устроено Солнце**, поможет рисунок. Ядро (1) окружает зона лучистого равновесия (2) — в ней с помощью излучения энергия передаётся от центра к поверхности Солнца. На рисунке эта зона окрашена в жёлтый цвет и немного похожа на ломтик ананаса. Между зоной лучистого равновесия и поверхностью Солнца расположена зона конвекции (3) — здесь непрерывно идёт процесс перемешивания кипящих газов, благодаря чему тепло из глубоких слоёв проводится в атмосферу Солнца. Да, Солнце окружено газовой оболочкой — атмосферой! Её нижняя часть называется фотосферой (4) — «сферой света». На тысячи километров вверх над фотосферой простирается хромосфера (5) — «сфера цвета». Последний, внешний слой атмосферы светила называется солнечной короной (6).



23

Как вы уже знаете, солнечное затмение возникает тогда, когда Луна, обращаясь вокруг нашей планеты, на короткое время встаёт на пути солнечных лучей, идущих к Земле. Тень от Луны падает на Землю, и блестящий диск Солнца уменьшается, словно идущая на убыль луна, и на несколько мгновений становится совсем тёмным. Когда после полного затмения появляется первый солнечный луч, показавшийся край Солнца вдруг ярко вспыхивает, переливаясь светом. Так на золотом кольце искрится драгоценный бриллиант. Этот этап солнечного затмения называется **алмазное кольцо**. Скрывая сам диск Солнца, Луна позволяет нам увидеть внешнюю часть его атмосферы — солнечную корону. Но вот полное затмение заканчивается, и из-за тени появляется край солнечного диска. Теперь Солнце напоминает молодой месяц. А ещё через несколько мгновений солнечный диск опять покажется на небе во всей своей красе.



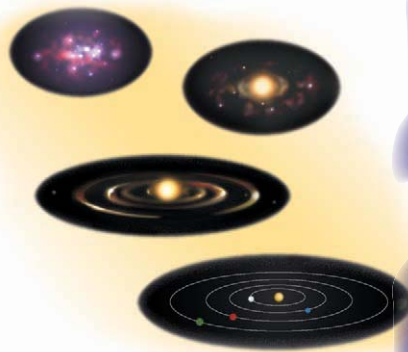
24

Наши предки во время солнечного затмения приходили в ужас. Им казалось, что бог солнца отворачивается от них, предвещая беды и несчастья. Теперь-то мы знаем, что ничего сверхъестественного в этом явлении нет: затмение Солнца — кратковременная проекция диска Луны на видимый диск Солнца, при котором тень, отброшенная Луной, перемещается по земной поверхности. Полное **солнечное затмение** можно увидеть только там, где на Землю падает пятно лунной тени. В том месте, где на Землю падает полутень нашего спутника, происходит частное (частичное) затмение Солнца. В наши дни астрономы уже давно знают законы движения Земли и Луны, поэтому все солнечные затмения вычислены ими на сотни лет вперёд.

25

Возраст Солнца составляет около 5 млрд. лет, а нашей планетной системы — около 4,5 млрд. лет. В одном из рукавов Галактики возникло уплотнение межзвёздной материи. Облако начало сжиматься, одновременно вращаясь.

В результате образовался утолщённый в середине вращающийся диск, похожий на пару тарелок, сложенных краями друг к другу. Давление и температура в этом диске росли, и между атомами водорода начались ядерные реакции. В центре облака зажглась молодая звезда — Солнце. Несколько миллионов лет оно было неустойчивым, и то вспыхивало, то угасало, но вот температура в его ядре достигла 15 млн. градусов Кельвина, и оно засияло с постоянной энергией. Тем временем протопланетное облако, окружавшее светило, обрело устойчивость. Центробежные силы уравновесили притяжение, и материя распределилась на широкие кольца. Вещество в них стало слипаться в облака и комки. Объединяясь, они превратились в планеты и спутники. Так произошло **образование Солнечной системы.**



26

В приполярных областях Земли — на Крайнем Севере и на Крайнем Юге — в атмосфере нередко наблюдается удивительное свечение воздуха, так называемое

полярное сияние. У нас в стране его называют **северное сияние**. В ночном небе словно устраиваются невероятные фейерверки: яркие полосы или светят ровным светом, или пульсируют, они могут распадаться на островки, пятна, лучи, волны, дуги, короны... Это ни с чем не сравнимое по красоте атмосферное явление связано с деятельностью Солнца: активные области на Солнце (вспышки) испускают потоки движущихся с высокой скоростью электрически заряженных частиц, которые притягиваются в полярные области Земли под воздействием магнитного поля нашей планеты.





В Англии есть удивительное сооружение, которому уже 4 тыс. лет. Это Стоунхендж — огромный круг из исполинских камней, нагромождённых один на другой (такие гигантские каменные сооружения учёные называют мегалитами, что в переводе с древнегреческого означает «огромные камни»). Что это — жилище сказочных великанов? Нет — древняя обсерватория (место для наблюдения за движением Солнца, Луны, планет), построенная ещё в каменном веке. Сейчас **Стоунхендж** лежит в развалинах, а когда-то он выглядел совсем по-другому: глыбы аккуратно выстроены по кругу, накрыты каменными плитами. В узкие щели между ними падают солнечные лучи, а древние астрономы, замечая, куда и когда проникают лучики света, рассчитывали смену времён года: определяли дни равноденствий (когда продолжительность дня равна длине ночи), вычисляли, когда случатся самые долгие и самые короткие дни в году. На протяжении многих веков, а то и тысячелетий Стоунхендж служил предкам современных англичан каменным календарём.



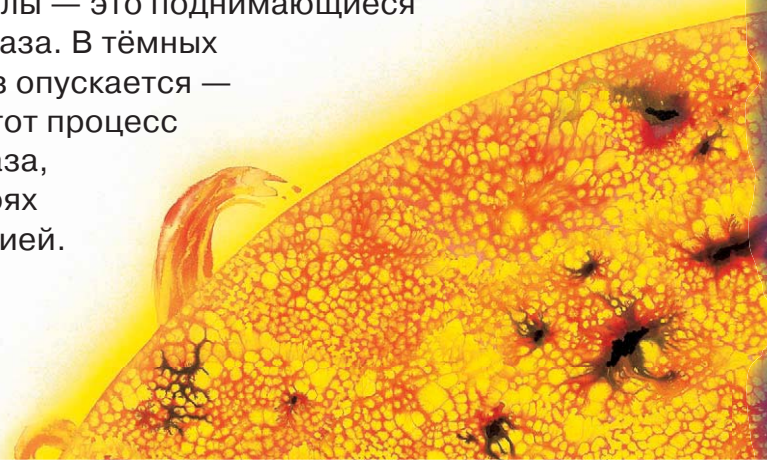


Тем, кто всерьёз заинтересовался астрономией, просто необходимо знать **греческий алфавит**. И дело тут не только в том, что Греция — родина многих великих астрономов. Ведь звёзды в созвездиях обозначаются греческими буквами: самая яркая звезда — альфа (первая буква алфавита), вторая по яркости — бета, и так далее вплоть до омеги — двадцать четвёртой, и последней буквы греческой азбуки. Традицию такого использования греческих букв заложил в 1603 году немецкий астроном Иоганн Байер, выпустивший атлас звёздного неба, который назывался «Уранометрия» (в переводе с греческого это значит «измерение неба», подобно тому как «геометрия» — это «измерение земли»). Именно в этом астрономическом атласе Байера звёзды одного созвездия впервые были обозначены греческими буквами. А что делать, если в созвездии больше 24 звёзд? Тогда в ход идут буквы латинского алфавита, а если и их не хватает, оставшимся звёздам просто присваивают порядковые номера — цифры ведь никогда не кончаются!

α — альфа	ν — ню
β — бета	ξ — кси
γ — гамма	\omicron — омикрон
δ — дельта	π — пи
ϵ — эпсилон	ρ — ро
ζ — дзета	σ — сигма
η — эта	τ — тау
θ — тета	υ — ипсилон
ι — иота	ϕ — фи
κ — каппа	χ — хи
λ — лямбда	ψ — пси
μ — мю	ω — омега



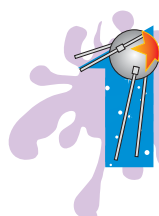
Нижняя часть солнечной атмосферы — фотосфера, её глубина — несколько сотен километров. Именно здесь образуется большая часть излучения, идущего от светила. **Фотосфера** напоминает... кипящую рисовую кашу. Перемещающиеся в ней продолговатые светящиеся «зёрна» — **гранулы** (размером порядка тысячи километров каждая) заметны даже в небольшой солнечный телескоп. Гранулы на солнечной поверхности постоянно возникают и распадаются, существуя лишь по нескольку минут. Сами гранулы — это поднимающиеся вверх потоки раскалённого газа. В тёмных промежутках между ними газ опускается — там он немного холоднее. Этот процесс перемешивания кипящего газа, происходящий в верхних слоях Солнца, называется конвекцией.



An astronaut in a white spacesuit is floating in space, with the Earth's horizon and blue atmosphere visible in the background. The astronaut is positioned in the upper left quadrant of the frame. A large, purple, cloud-like shape is overlaid on the center of the image, containing text.

Март

Зимой светает поздно, темнеет рано: ночь длиннее дня. К весне день увеличивается, и вот в марте (20 или 21 числа) наступает день весеннего равноденствия. Продолжительность дня в это время равна продолжительности ночи. А затем дни становятся длиннее ночей. По календарю весна наступает 1 марта, а началом астрономического сезона (времени года) учёные считают именно день весеннего равноденствия.



Луну отделяет от нашей планеты 384 400 километров. Много это или мало? Как представить космические масштабы? Давайте выясним, как долго нам пришлось бы добираться до Луны, если бы это «путешествие» можно было совершить с помощью разных видов транспорта. На ракете мы долетели бы до нашего спутника за 2–3 дня. На самолёте — за 3 недели. Путешествуя на поезде или в автомобиле, **расстояние до Луны** мы смогли бы преодолеть за полгода. А пешком до Луны пришлось бы идти целых 50 лет!

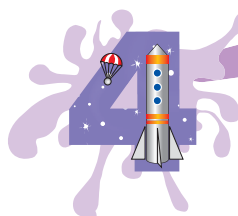
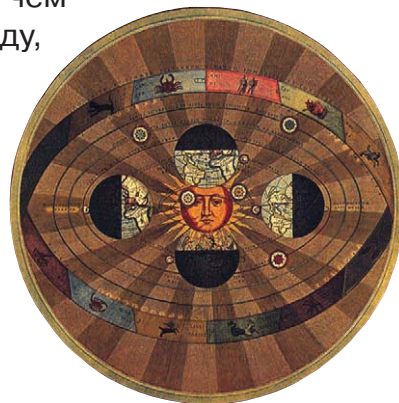


Величайший астроном древности Клавдий Птолемей, живший во II веке, написал «Альмагест» — астрономическую энциклопедию, где подробно разбираются все стороны науки о звёздах. Несколько веков «Альмагест» служил главной книгой арабских, а потом и европейских астрономов. Авторитет Птолемея надолго утвердил в науке представление о том, что Земля — центр мироздания, вокруг неё обращаются не только Луна, но и планеты, Солнце и другие звёзды. **Геоцентрическая система** (то есть теория, построенная на центральном положении Земли: «ге» по-гречески значит «земля») была оспорена в XVI веке польским астрономом Николаем Коперником. На этой гравюре из старинного атласа изображено устройство мира согласно Птолемею: в центре — Земля, вокруг неё — «семь планет»: ближе всех Луна, затем Меркурий, Венера, Солнце, Марс, Юпитер и Сатурн.

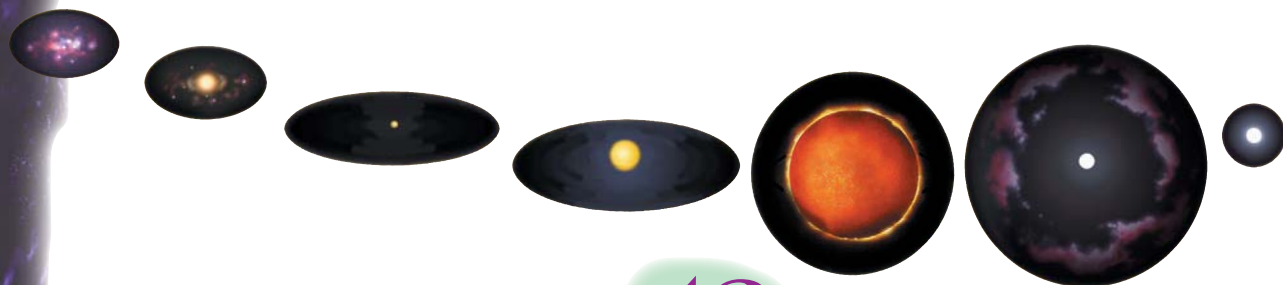


В XVI веке астроном Николай Коперник предложил новую, революционную картину мира: не Солнце обращается вокруг Земли, а Земля вокруг Солнца!

Гелиоцентрическая система мироустройства (от греческого слова «Гелиос» — «Солнце») пришла на смену господствовавшей более полутора тысячелетий геоцентрической, птолемеевой. Иллюстрация из атласа «Макрокосмическая гармония», изданного более чем через 100 лет после смерти Коперника, в 1661 году, даёт нам картину, близкую современным представлениям: вокруг Солнца обращаются Меркурий, Венера, Земля со своим спутником Луной, Марс, Юпитер и Сатурн. Вот только Земля изображена непомерно огромной, даже больше Солнца: так трудно смириться с мыслью, что наша планета — всё-таки не центр мироздания!

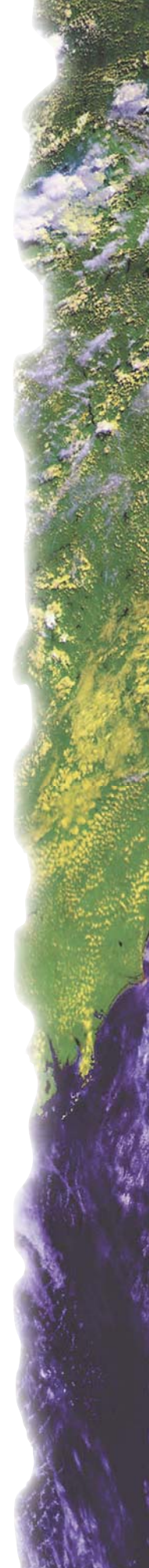


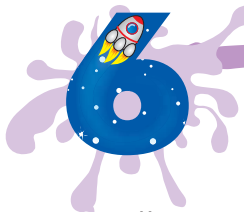
Звёзды рождаются в космических скоплениях газа и пыли, которые называются туманностями. Происходит это так: часть вещества в туманности начинает уплотняться, образуя сжатое газовое облако. Под действием сил притяжения объём облака становится всё меньше, а плотность его увеличивается, и в конце концов оно уже готово вспыхнуть звездой. Такое облако астрономы называют протозвездой. Начинается ядерная реакция — загорается новая звезда типа нашего Солнца. Когда запасы водорода подходят к концу, начинается новая реакция: гелий превращается в углерод. Звезда при этом разбухает и превращается в гигант красного цвета. Красный гигант сбрасывает газовую оболочку. Ядро звезды превращается в белый карлик — шар размером с нашу Землю, состоящий из сверхплотного вещества. **Жизнь звезды** длится миллиарды лет.



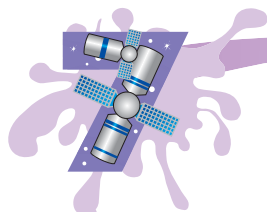
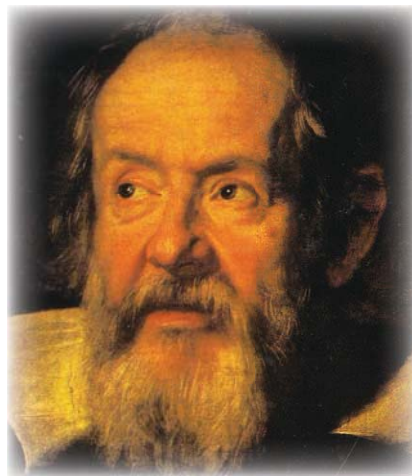


Группы звёзд, связанные между собой силами взаимного притяжения, называются звёздными скоплениями. У звёзд одного скопления одинаковый возраст, и по составу они очень похожи. Это неудивительно — ведь рождаются эти звёзды сразу целыми «семействами» из туманностей — облаков газа и пыли. Звёздные скопления бывают шаровыми и рассеянными. Чтобы понять, как выглядят рассеянные и шаровые звёздные скопления, надо представить себе две группы людей. Первая группа — это неорганизованная толпа, а вторая — дивизия солдат, построенная в строгом порядке. «Неорганизованная толпа» — это рассеянные скопления, а «дивизия солдат» — шаровые. На этой фотографии изображено рассеянное **звёздное скопление** в созвездии Киль. Астрономы называют его NGC 3293. Это значит, что в Новом генеральном каталоге (по-английски New General Catalog, сокращённо NGC) данному космическому объекту присвоен номер 3293. Начали составлять этот каталог английские астрономы Уильям Гершель и его сын Джон. В середине XIX века каталог опубликовали. А на сегодняшний день дополненный NGC содержит координаты более 13 тыс. космических объектов.



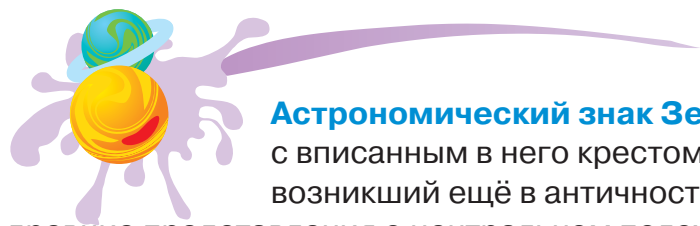


Великий итальянский учёный **Галилео Галилей** (1564–1642) — физик, механик, астроном — написал книгу «Диалог о двух главнейших системах мира», в которой заявлял себя убеждённым последователем Коперника. Но гелиоцентрическая система противоречила некоторым высказываниям Библии, и Галилей был вынужден предстать перед церковным судом — инквизицией. На публичных слушаниях учёный не смог доказать правоту своих взглядов. И это неудивительно, ведь первое истинное доказательство движения Земли вокруг Солнца появилось лишь спустя 100 лет. Пришлось Галилею принести церковное покаяние и отречься от своих «заблуждений». В середине XVIII века появилась легенда, будто, произнеся текст отречения, учёный прошептал: «А всё-таки она вертится!» — имея в виду, конечно же, нашу планету. В историю астрономии Галилей вошёл ещё и как создатель телескопа.

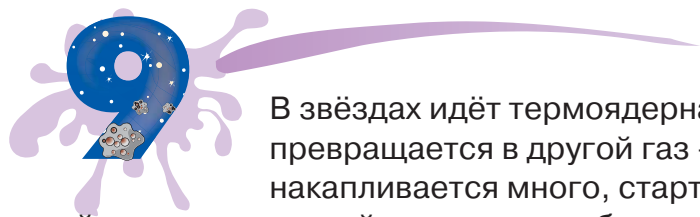


Узнав в 1609 г. об изобретении в Голландии «зрительной трубы», Галилей построил свой первый телескоп с трёхкратным увеличением, а вскоре изготовил прибор с увеличением в 32 раза. Направив «зрительную трубу» на небо, итальянский учёный увидел там много удивительного. За несколько месяцев наблюдений были открыты четыре спутника Юпитера, фазы Венеры, горы на Луне, диски планет и странный облик Сатурна. В телескоп стало видно множество новых звёзд, а Млечный Путь оказался огромным звёздным скоплением. **Телескоп Галилея** с объективом-линзой впоследствии получил название рефрактора («преломителя»), он применялся в основном для визуального наблюдения неба. Другой тип телескопа — телескоп с зеркальным объективом, или рефлектор («отражатель»), используется преимущественно для фотографирования неба и некоторых типов исследований.



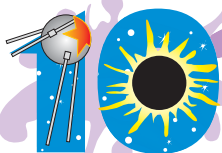


Астрономический знак Земли — это круг с вписанным в него крестом. Этот знак, возникший ещё в античности, отражает древние представления о центральном положении Земли в системе мира. Иногда используют другой (более ранний) вариант этого знака — крест, поставленный на вершину круга. Этот значок похож на державу — символ царской власти — или на перевёрнутый астрономический знак Венеры.



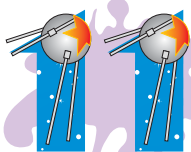
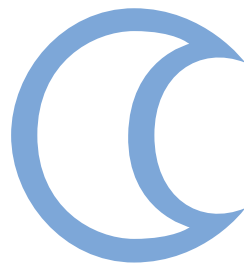
В звёздах идёт термоядерная реакция: водород превращается в другой газ — гелий. Когда гелия накапливается много, стартует новое превращение: гелий в результате этой реакции преобразуется в углерод. В массивных звёздах после накопления углерода начинается новая ядерная реакция: углерод превращается в железо. Температура звезды при этом резко возрастает, и тогда может наступить катастрофа. Звезда взрывается, разбрасывая во все стороны наружные слои вещества. Астрономы называют такие события вспышками новых (а если энергии выделяется особенно много — сверхновых) звёзд. **Сверхновая звезда** в созвездии Жираф, на которую указывает белая стрелочка на фотографии, обнаружена в 2004 году. На снимке, сделанном в телескоп, она кажется такой яркой, словно расположена неподалёку от Земли, а на самом деле нас разделяет 11 млн. световых лет. (Вы помните, что световой год — это расстояние, которое за год преодолевает луч света, а он летит в пространстве со скоростью 300 тыс. километров в секунду.)





Астрономический знак Луны — это серп полумесяца на ущербе, то есть в последней лунной фазе, с рожками, обращёнными

вправо. Вообще, поскольку Луна, появляясь на ночном небе, регулярно меняет свой облик, астрономы придумали целых четыре знака для её обозначения в разных фазах: чёрный кружок — новолуние (это когда Луна на небе практически не видна), полумесяц с рожками, обращёнными влево, — молодая, или растущая, Луна (первая четверть лунного цикла), белый кружок — полнолуние, и полумесяц с рожками, обращёнными вправо, — последняя четверть лунного цикла, «старая Луна». Этот же значок используется не только для обозначения Луны вообще, вне зависимости от фаз, но ещё и для обозначения дня недели понедельника, ведь понедельник по-английски — Monday, буквально «день Луны».



Древние народы — греки и римляне — верили, что Луна — это бессмертная богиня, прекрасная девушка, родная сестра бога Солнца. Греки звали её Селеной (отсюда

в современной астрономии описание Луны получило название селенографии). Когда солнечный бог, лучезарный Гелиос, завершал свой путь по небу на золотой колеснице, которую везла четвёрка огненных коней, на небосвод ему на смену уже спешила сестра Селена, грустная и задумчивая, льющая ночью на Землю свой печальный серебристый свет. Богиня выезжала на небосклон в блестящей серебряной колеснице, запряжённой парой белоснежных коней. Кончалась ночь — и колесница Селены скрывалась в Океане. А для римлян богиней Луны была **Диана** — охотница, покровительница диких зверей. На небосводе по ночам она сменяла своего брата-близнеца Феба-Аполлона — именно его римляне почитали как бога Солнца. Говорили, что Диана вечно грустит, потому что полюбила прекрасного юношу, спящего беспробудным сном.





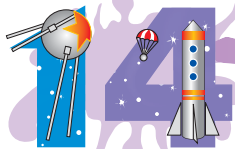
Первыми землянами-космонавтами стали вовсе не люди, а животные! Ведь никто ещё не знал, с какими опасностями и нагрузками столкнётся живое существо в условиях космического полёта, перегрузок, невесомости. Испытать всё это на себе и доказать, что в космос летать можно, выпало собакам — одним из самых выносливых и умных животных нашей планеты. Первой в космос попала собака по кличке **Лайка**. Произошло это 3 ноября 1957 года. Лайка полетела на втором российском искусственном спутнике Земли (первый российский спутник был запущен без пассажиров 4 октября 1957 г.). А через три года в космос отправились ещё две собаки из России — Белка и Стрелка. Они благополучно перенесли перегрузки, прекрасно чувствовали себя в невесомости и живыми и здоровыми вернулись на Землю. Теперь можно было лететь и людям!



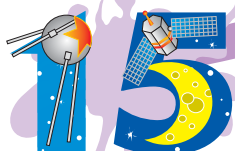
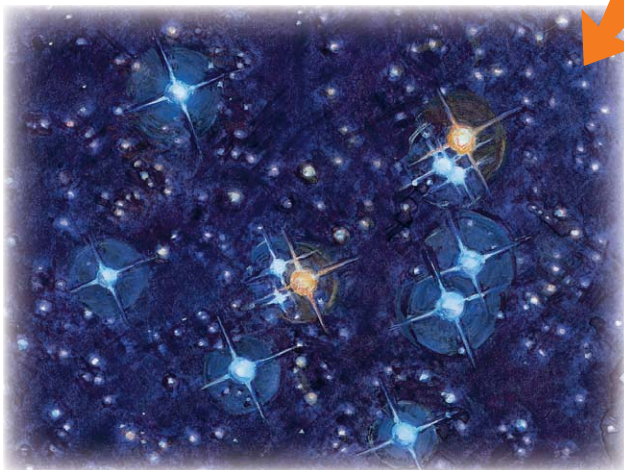
Направив на сияющий диск нашей спутницы Луны своё изобретение — телескоп, великий итальянский физик Галилео Галилей обнаружил там много интересного.

Рельеф поверхности Луны оказался совсем неровным — там были и горы, и тёмные провалы. На гравюре XVII века показано, какой предстала Луна астрономам, впервые разглядевшим её в телескоп. Но даже при взгляде на полную луну без телескопа, невооружённым глазом, можно заметить тёмные пятна. **Лунные моря** — так назвали их астрономы в то время, когда ещё верили, что на луне может быть вода. Сейчас известно, что никаких морей, подобных земным, на нашем спутнике нет, воды на поверхности нашего спутника не наблюдается, но старое название всё равно осталось. И на современной карте Луны есть Море Дождей, Восточное Море, Море Облаков, Море Спокойствия, Море Ясности и даже Океан Бурь.

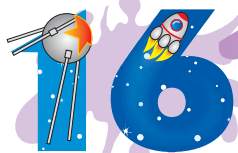




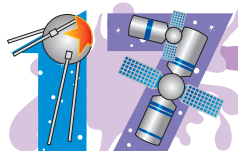
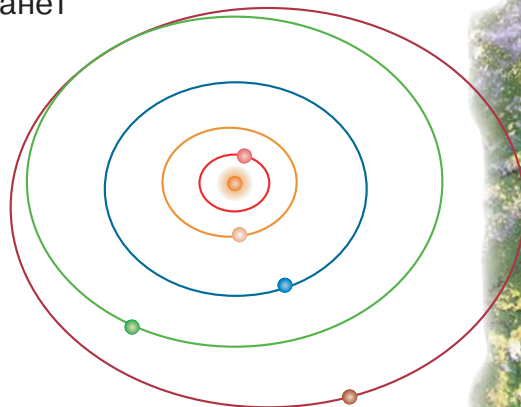
Рассеянные звёздные скопления получили название за слабую концентрацию звёзд к центру и за разбросанность в пространстве без всякого порядка. В рассеянное скопление обычно входят десятки, иногда сотни, реже тысячи звёзд. Возраст таких скоплений в среднем всего лишь 100 лет: их звёзды намного моложе нашего Солнца. Одно из самых знаменитых, известных ещё с античных времён рассеянных звёздных скоплений — это скопление **Ясли** в созвездии Рак. Научное название этого скопления — М 44. Буква М значит, что этот космический объект описан в каталоге знаменитого французского астронома Шарля Мессье. Первое издание этого каталога увидело свет в 1774 году, в нём описывалось 45 туманностей и звёздных скоплений. Под номером 44 шли Ясли.



Огромный вклад в астрономию внёс знаменитый американский учёный Эдвин Пауэлл Хаббл (1889–1953). В 1924 году **Хаббл** обнаружил в туманностях Андромеды и Треугольника звёзды-цефеиды — класс звёзд, позволяющий определить расстояние от них до Солнечной системы. Наличие цефеид позволило Хабблу сделать открытие: туманности эти — вовсе не туманности, а другие галактики, отделённые от нашей галактики Млечный Путь большими расстояниями. Так была заложена основа нового направления — внегалактической астрономии. Хаббл создал классификацию галактик (выделил спиральные, эллиптические и неправильные галактики), а в 1929 году обнаружил, что Вселенная расширяется.

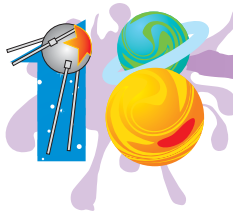


Мы говорим: «Земля сделала круг и обогнула Солнце», «Планеты кружат вокруг Солнца». Но на самом деле орбиты (пути, по которым движутся планеты) не круглые, они имеют форму эллипса. **Эллипс** — это овал, как бы «сплюснутая» с двух сторон окружность. Законы движения планет вокруг Солнца открыл в начале XVII века (ещё до того, как Ньютон сформулировал закон всемирного тяготения) немецкий астроном Иоганн Кеплер. Именно Кеплер доказал, что все планеты движутся вокруг Солнца не по правильной окружности, а по вытянутой кривой — по эллипсам. Та точка эллиптической орбиты, которая расположена ближе всего к Солнцу, называется перигелий, а самая удалённая от светила точка — афелий.

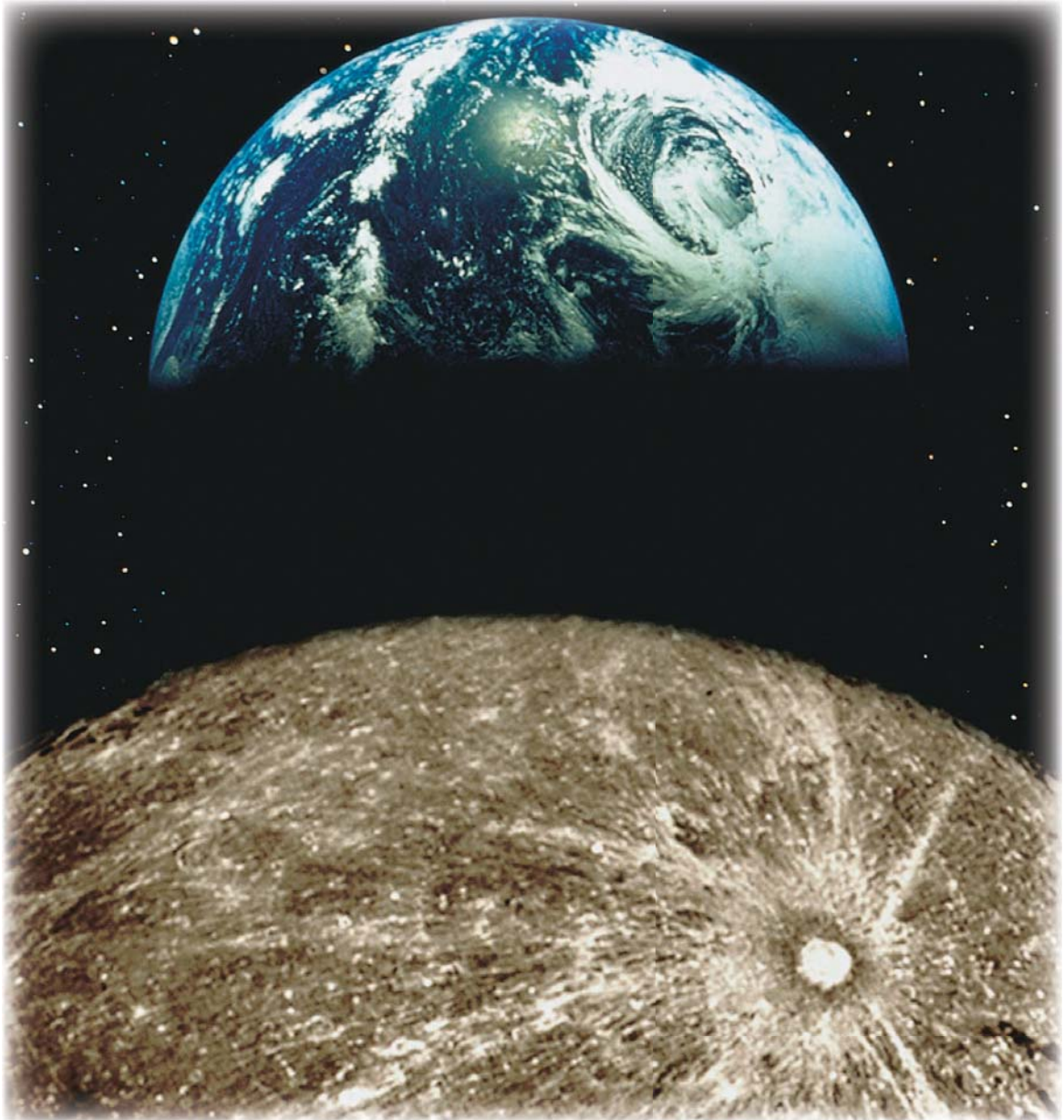


Классификация галактик, предложенная Эдвином Хабблом, основана на различии их внешнего вида и структуры. Учёный выделил три основных типа звёздных систем: спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Спиральные галактики имеют дискообразную форму. В центре у них находится утолщение (астрономы называют его балдж), от которого отходят спиральные рукава. Спиральные галактики в большинстве своём содержат очень яркие молодые звёзды и значительные количества межзвёздного вещества, сконцентрированного в рукавах. В основной плоскости спиральных галактик обычно присутствует тёмная масса поглощающей материи. К спиральным галактикам относится и наш Млечный Путь. **Галактика Сомбреро** в созвездии Дева — один из красивейших космических объектов и самая яркая из спиральных галактик. От нас её отделяет расстояние в 40 млн. световых лет. Научное название галактики Сомбреро — M 104. В каталог космических объектов, который когда-то начал составлять Шарль Мессье, Сомбреро добавил французский астроном Пьер Мешен (1744–1804).



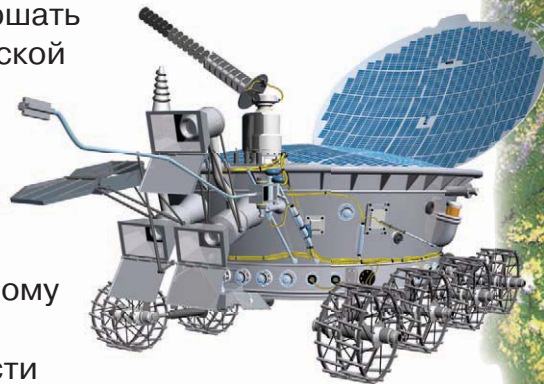


Наш естественный спутник Луна уникален. Ни у одной планеты нет такого крупного (по сравнению с размерами самой планеты) каменного спутника. Поэтому некоторые астрономы даже предлагают не называть Луну спутником Земли, а говорить система **Земля–Луна**. Если смотреть на Землю с Луны, то окажется, что наша планета тоже в разное время будет видна по-разному: иногда, как на этой фотографии, отражать солнечный свет будет только часть земного диска. Полная Земля освещает ночи своего спутника в сорок раз ярче, чем полная Луна освещает Землю. И не только потому, что площадь земного шара в 14 раз больше площади Луны, а ещё и по той причине, что Земля со своими облаками намного лучше, чем лишённая атмосферы Луна отражает солнечный свет.



19

Первым (и пока единственным) космическим телом, на которое высадились обитатели нашей планеты, стала Луна. К штурму нашего естественного спутника земляне готовились долго. Россия и Соединённые Штаты запускали к Луне автоматические межпланетные станции — АМС. Сначала они только фотографировали поверхность нашего естественного спутника, а потом начали совершать посадки на Луне. В январе 1973 года с российской станции «Луна-21» на поверхность Луны был спущен **«Луноход-2»** — необычная машина, созданная специально для работы в условиях лунного притяжения (оно гораздо меньше земного). Учёные и инженеры управляли луноходом с Земли по телевизионному и радиоканалам. Он проработал на нашем спутнике пять месяцев и прошёл по поверхности Луны в общей сложности 37 километров.



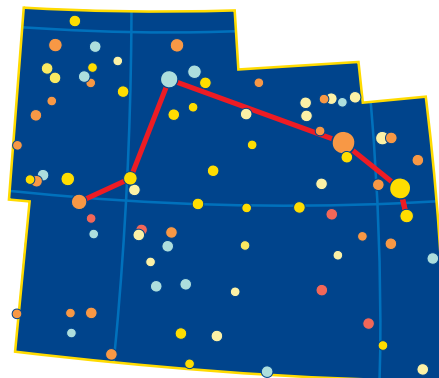
20

Вопрос о том, что такое **астрология — наука или лженаука**, актуален и по сей день. Дань увлечению астрологией в своё время отдали и замечательные астрономы, например Клавдий Птолемей и Иоганн Кеплер. Вплоть до XVI века астрология считалась столь же почтенной наукой, как астрономия. Конец этому положил польский астроном Николай Коперник: созданная им гелиоцентрическая система мира превратила Землю из центра Вселенной в одну из множества планет, обращающихся вокруг Солнца. На гравюре из старинной книги по астрономии изображён устыдившийся астролог: узнав о достижениях науки, он рвёт свой гороскоп. Впрочем, астрология процветает и по сей день — не как точная наука, а как весёлая игра, в которую с удовольствием играет современное человечество. Забавные астрологические прогнозы вы найдёте во многих популярных журналах.





Следующее за Рыбами зодиакальное созвездие — **Овен**. Овном раньше называли барана. Теперь это слово в русском языке сохранилось только как название созвездия. Самая яркая звезда Овна — Гамаль (по-арабски это значит «подросший ягнёнок»). В России созвездие Овна лучше всего видно осенью. Астрологи считают, что под знаком Овна родились люди, появившиеся на свет с 21 марта по 20 апреля. Греки связывали с этим созвездием легенду о баране, которого боги послали на помощь двум сиротам — мальчику Фриксу и его сестре Гелле. Детей обижала злая мачеха, а крылатый овен подхватил их на спину и, взмыв в небо, навсегда умчал от родного дома. Гелла не удержалась на спине барана и упала в море, которое потом в её честь назвали Геллеспонт, а Фрикс невредимым достиг далёкой страны Колхиды.

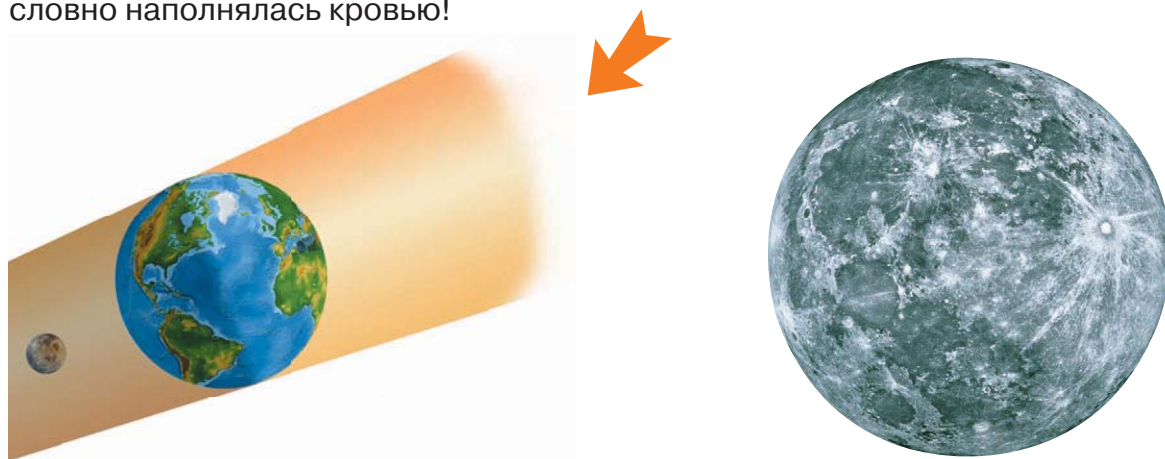


Небо Южного полушария земли таит в себе немало космических диковинок. Что-то можно увидеть и невооружённым глазом, а что-то только в бинокль или телескоп. Вот, например, туманность Тарантул, расположенная в созвездии Золотая Рыба. Своими очертаниями она действительно немного напоминает паука. От нас эту область интенсивного звёздообразования отделяет расстояние в 165 тыс. световых лет. Размер этой туманности — более 1000 световых лет. **Туманность Тарантул** расположена внутри галактики Большое Магелланово Облако — «соседки» нашей галактики Млечный Путь. Тарантул относится к эмиссионным («испускающим свет») туманностям, то есть к тем, в которых разогретый ближними звёздами газ светит своим светом, а не отражает свет далёких звёзд. Внутри Тарантула находится молодое скопление массивных звёзд. Научное название туманности — NGC 2070 (буквы NGC свидетельствуют о том, что туманность поместили в Новый генеральный каталог).



23

Иногда Луна, путешествующая среди звёзд, вдруг приобретает пугающе красный цвет. Это значит, что Луна оказалась в тени Земли. В это время на Луну падает солнечный свет, отражённый от земной поверхности и имеющий красноватый оттенок. Такое явление называется **лунное затмение**. Для затмения Луны Солнце, Земля и Луна должны располагаться на одной прямой. (При солнечном затмении космические тела тоже выстраиваются в ряд, но в другом порядке: Солнце, Луна, Земля.) Если в ночь лунного затмения небо безоблачное, свет Луны будет ярким, хотя и красным. Облака при затмении могут сделать диск Луны мрачно-коричневым. Нашим предкам, не понимавшим причин лунных затмений, эти явления казались предвестниками несчастий: ещё бы, ведь Луна на их глазах словно наполнялась кровью!



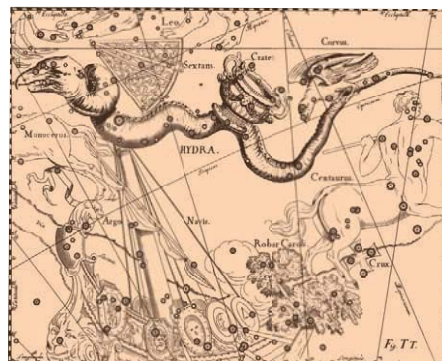
24

Луна делает оборот вокруг своей оси примерно за то же время, что и полный круг вокруг Земли. Из-за этого с Земли всегда видна только одна сторона Луны.

Недоступность обратной стороны Луны вызывала много домыслов. С появлением космических аппаратов её сфотографировали, и оказалось, что задняя сторона похожа на обращённую к нам, разве что там меньше равнин-«морей». День на Луне длится две недели, за это время её поверхность на экваторе в полдень нагревается до +125 °С. Зато за двухнедельную ночь температура падает до -180 °С. Такое колебание температуры происходит из-за того, что поверхность Луны лишена атмосферы. Правда, лунная почва прогревается или же промерзает только до глубины около 10 сантиметров.

25

Весной в небе Северного полушария под зодиакальными созвездиями Лев и Дева можно различить два кособоких звёздных четырёхугольника — это созвездия Ворон и Чаша, стоящие на спине Гидры — длинной цепи бледных звёзд. Греки рассказывали о созвездиях **Ворон, Гидра и Чаша** такую историю. Как-то Аполлон послал ворона за водой. Увидев близ источника смоковницу, на которой росли фиги, ворон остался ждать, пока они созреют. Когда прошло довольно уже дней, и фиги созрели, ворон наелся ими и тогда, осознав свой поступок, схватил обитавшую в источнике водяную змею (гидру) и принёс её в чаше, предназначенной для воды, оправдываясь при этом, будто змея каждый день выпивала из источника всю воду. Однако Аполлон понял, что произошло на самом деле, и наказал ворона, сделав его способным терпеть жажду в течение длительного времени. А в назидание людям Ворона, Гидру и Чашу поместил на небо.



26

Фазы Луны — это формы видимой части лунного диска. Собственного света Луна не излучает, поэтому мы видим только ту её часть, которая освещена Солнцем: край в виде серпа, половину, полный круг, другой край в виде серпа. Астрономы выделяют четыре основные фазы Луны: новолуние, первая и последняя четверти, полнолуние. Смена фаз связана с изменением взаимного расположения трёх космических объектов: самой Луны, Земли и Солнца. Если все три выстраиваются в один ряд, наблюдается затмение: при новолунии (Луна проходит точно между Землёй и Солнцем) — солнечное, а в фазе полнолуния (Земля проходит точно между Луной и Солнцем) — лунное.





Весной на небе Северного полушария слева от гигантского созвездия Волопас хорошо заметно небольшое **созвездие Северная Корона**. Несколько звёздочек образует почти правильный полукруг, одна из звёзд довольно яркая, она называется Гемма («драгоценный камень»). Арабы называли это созвездие Разбитое Блюдо, а греки считали, что оно изображает корону, которую бог вина Дионис подарил на свадьбу своей невесте Ариадне. Влюблённую царевну Ариадну вероломно бросил юноша Тезей, которому она помогла победить Минотавра и выбраться из запутанных переходов дворца Лабиринта. Тезей бросил Ариадну на пустынном острове, где девушку и спас Дионис — вознёс на небо и подарил корону, сделавшую Ариадну бессмертной богиней.

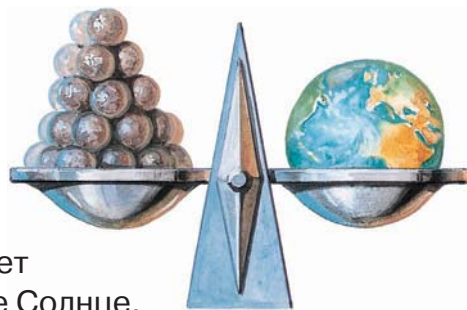


Первые путешествия к Луне совершили в 1959 году российские космические ракеты. Советские и американские станции много раз облетали Луну, фотографировали нашу спутницу. В 1969 году на Луне впервые побывали люди — американские астронавты. Но отправлять людей в такое путешествие было очень опасно и дорого. А что, если поручить исследование спутника умной машине, подчиняющейся командам с Земли? В 1970 году на поверхность Луны опустилась российская АМС (автоматическая межпланетная станция) **«Луна-16»**. По команде с Земли станция пробурила лунный грунт и поместила его образец в специальную капсулу. После этого «Луна-16» отправилась в обратный полёт и через три дня благополучно приземлилась.



29

Луна весит в 81 раз меньше Земли. Если бы на одной чашке гигантских весов расположилась Земля, чтобы уравновесить её, на другую чашку пришлось бы положить 81 Луну! Диаметр Луны — 3480 километров, это примерно в четыре раза меньше диаметра земного шара. Однако несмотря на то что **масса и размеры Луны** существенно уступают земным, а также на разделяющее нас расстояние (384 400 км), роль Луны в жизни нашей планеты велика. Влиянием Луны, например, вызваны приливы и отливы — суточные колебания уровня воды в Мировом океане. Небольшая Луна притягивает к себе воду сильнее, чем огромное, но далёкое Солнце.



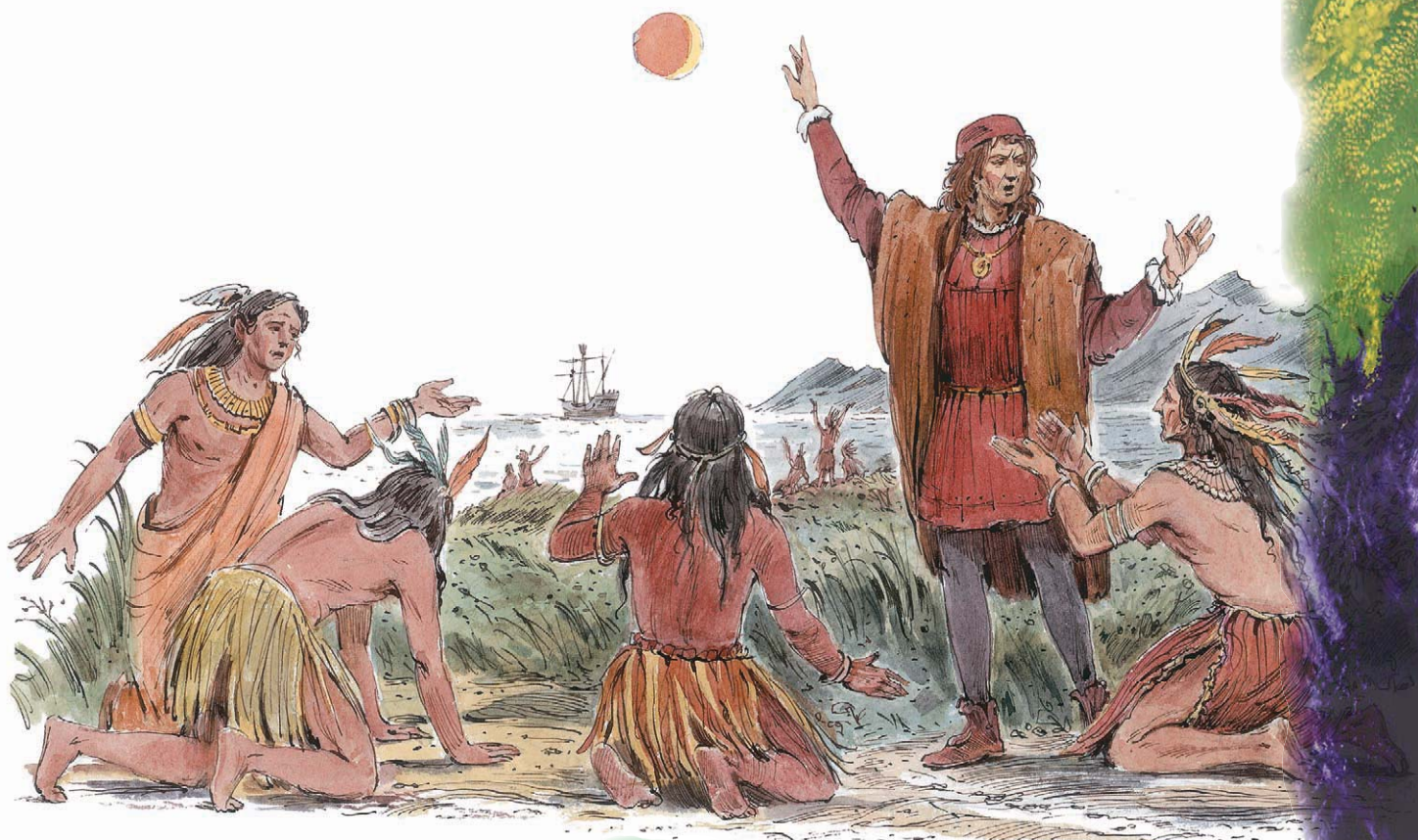
30

Сегодня изучение космоса ведётся с помощью космических кораблей. А в будущем (может быть, не таком уж далёком) космические базы возникнут на самых близких к нам космических телах — обязательно на Луне и, возможно, на Марсе. Вот проект лунной базы, где предусмотрены обсерватория, геологическая станция, солнечная электростанция, станция для производства кислорода, помещения для работы и отдыха и многое другое. Очень может быть, что такая **лунная база** будет построена на нашем спутнике уже в XXI веке.





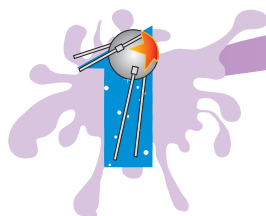
Путешественникам, мечтающим совершить географическое открытие, не мешает как следует познакомиться с астрономией. Справедливость этого подтверждает невероятный случай, происшедший с великим Колумбом. В марте 1504 года знаменитый мореплаватель, первооткрыватель Америки Христофор Колумб со своей командой оказался у берегов Ямайки (большого острова у берегов Америки) — без воды и без еды. Местные жители — индейцы — отказывались ему помочь. Как любой моряк того времени, Колумб неплохо знал астрономию (ведь мореплаватели ориентировались по звёздам). Из астрономических таблиц, которые Колумб взял с собой в плавание, он знал о приближающемся лунном затмении. Чужеземец строго предупредил индейцев: если они ему не помогут, он сведёт с неба Луну. И вот в указанный мореплавателем час ночное светило, к ужасу индейцев, действительно померкло. Тогда они признали, что **Колумб — повелитель Луны**, а значит, могущественный волшебник, и поклялись дать ему всё необходимое для плавания, лишь бы он простил их и вернул им Луну, без которой настал бы конец их привычной жизни.



A satellite image of Earth showing two large hurricanes over the ocean. The hurricanes are characterized by their distinct eye and spiral cloud patterns. The surrounding ocean is dark blue, and the landmasses are green and brown. The overall scene is a high-angle view of the planet's surface.

Апрель

Апрель можно назвать космическим месяцем: с 1973 года в апреле отмечают Международный день астрономии. Точная дата праздника зависит от фазы Луны (от того, как Луна видна на ночном небе). Обычно День астрономии отмечают в промежутке от середины апреля до середины мая. А Россия 12 апреля празднует День космонавтики: в этот день в 1961 году Юрий Гагарин первым из землян поднялся в космос.



Планета Меркурий известна человечеству с глубокой древности: ее наблюдали как белую звезду, не поднимающуюся высоко над

горизонтом и появляющуюся то на востоке — за два часа до восхода, то на западе — в течение двух часов после заката. Жители Древнего Вавилона считали эту планету обителью (то есть жилищем) бога мудрости. Древние греки называли ближайшую к Солнцу планету Гермесом, а римляне Меркурием, у обоих древних народов это было имя хитроумного, ловкого бога — покровителя купцов и воров, путешественников и игроков, вестника богов и проводника душ умерших в подземное царство.

Астрономический знак Меркурия похож на магический жезл бога Меркурия — кадуцей. Кадуцей представлял собой трость, вокруг которой обвились две змеи. С помощью кадуцея Меркурий мог открывать любые двери, примирять врагов, насылать сон и болезни и исцелять недуги. Кадуцеем он наслал сон на великана Аргуса, сторожившего превратившуюся в тёлку Ио — возлюбленную бога Зевса. Кадуцей открывал Гермесу-Меркурию двери мрачного подземного царства: бог провожал души умерших в их последний приют. К волшебному жезлу Меркурия с большим почтением относились и астрологи, и астрономы.



Меркурий — самая близкая к Солнцу планета, радиус его орбиты составляет около 58 млн. километров, что почти в 3 раза меньше расстояния от Земли до Солнца. Это

значит, что солнечный диск с Меркурия выглядит примерно втрое большим, чем с Земли. **Меркурий** — самая маленькая из планет Солнечной системы.

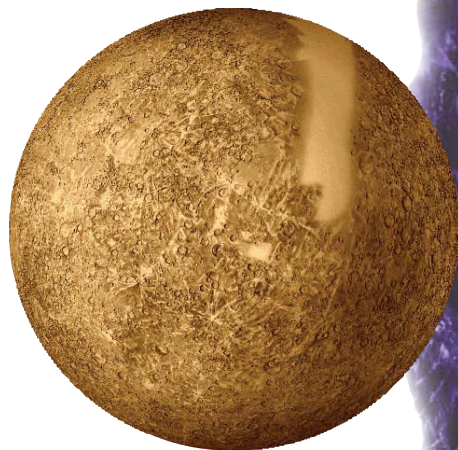
Его радиус составляет 2439 километров (он примерно втрое меньше земного радиуса), масса — $3,28 \times 10^{23}$ килограммов

($10^{23} = 100\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$, то есть единица и 23 нуля).

Один оборот вокруг своей оси Меркурий совершает примерно за 58 земных суток, а вокруг Солнца обходит за 88 суток. Это

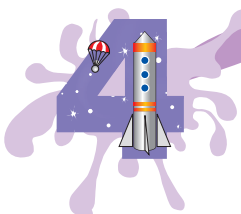
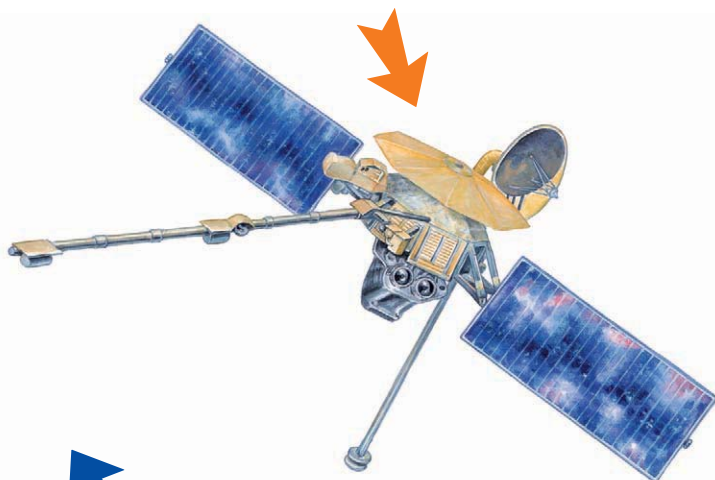
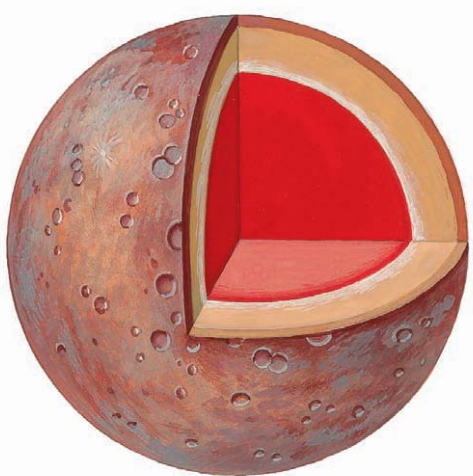
значит, что меркурианские сутки составляют $\frac{2}{3}$ от меркурианского года! При этом скорость обращения планеты вокруг Солнца примерно вдвое превышает орбитальную скорость Земли.

Днём на Меркурии жарко, а ночью очень холодно.

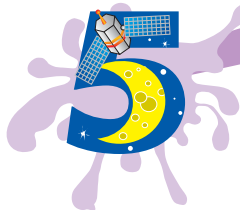




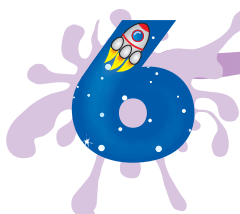
Меркурий трудно наблюдать с Земли из-за его близости к Солнцу: он теряется в лучах восходящего или заходящего светила. Однако сейчас люди знают о Меркурии гораздо больше благодаря космическим исследованиям. В 1974–1975 годах американский космический аппарат «Маринер-10» трижды проходил мимо Меркурия и передавал на Землю изображения его поверхности. 3 ноября 1973 года, стартовав с Земли в направлении Венеры, «Маринер» 5 февраля 1974 года достиг этой планеты и направился к Меркурию. 29 марта 1974 года космический аппарат приблизился к Меркурию на минимальное расстояние — 705 километров. После этого планету «оставили в покое», но недавно исследования возобновились: в 2004 году к Меркурию отправилась американская межпланетная автоматическая станция «Мессенджер».



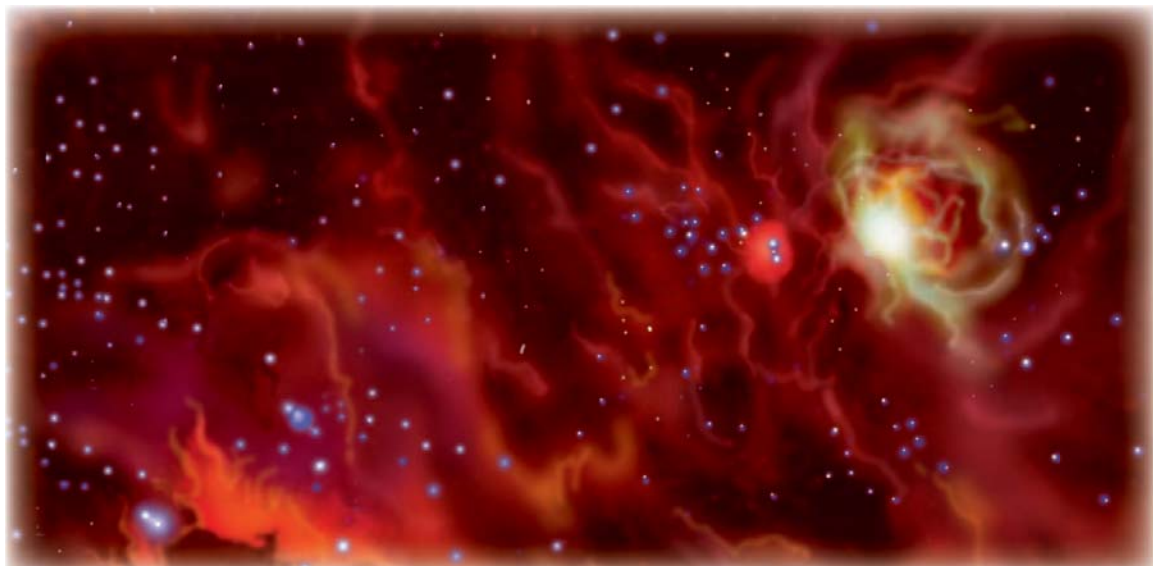
О том, каково **внутреннее строение Меркурия**, нам известно довольно мало. Однако астрономы выдвинули предположение, что там есть железное ядро, радиус которого около 1800 километров, то есть оно составляет большую часть планеты. И основная масса планеты ($\frac{4}{5}$) содержится тоже в плотном ядре, а верхние слои Меркурия имеют существенно меньшую плотность. В пользу того, что ядро Меркурия состоит из железа, свидетельствует тот факт, что у этой планеты обнаружено магнитное поле, хотя и довольно слабое. Ведь у Земли, планеты с ядром из железа, магнитное поле есть, а у Луны, не обладающей подобным ядром, оно отсутствует.

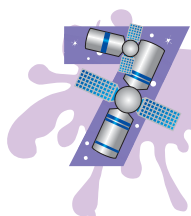


Меркурий очень похож на нашу Луну и по размеру (он всего в полтора раза больше спутника Земли), и по рельефу — те же безводные равнины, такие же горы и множество кратеров. Ни воды, ни воздуха на этой планете нет. Поскольку атмосферы на планете нет, ночью **поверхность Меркурия** довольно быстро и сильно остывает. Ночная температура доходит до $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$ (а в течение долгого дня поверхность планеты из-за близости к Солнцу нагревается до $+427\text{ }^{\circ}\text{C}$!). За несколько миллиардов лет существования Меркурия метеориты покрыли поверхность планеты множеством больших и маленьких кратеров. Обилие этих образований тоже связано с отсутствием атмосферы, которая могла бы защитить планету от многих подобных ударов. Однако не все кратеры на Меркурии — следы метеоритов. Здесь немало кратеров и вулканического происхождения.



Большая Туманность Ориона невооружённым глазом видна в созвездии Ориона. Правда, даже человек с острым зрением разглядит её всего лишь как маленькое туманное пятнышко. А на фотографиях, сделанных с помощью телескопа, **Большая Туманность Ориона** выглядит очень впечатляюще. Туманность представляет собой скопление молодых звёзд, горячего газа и пыли и относится к типу эмиссионных туманностей, то есть светит своим, а не отражённым светом. Размеры этой туманности по космическим меркам не очень большие: протяжённость всего 40 световых лет.



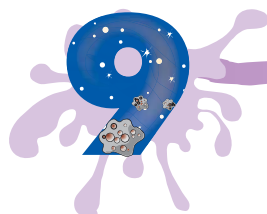


В Средние века наследницей античной астрономии стала наука Востока. Под влиянием грека Птолемея арабские астрономы начали составлять зиджи — сборники астрономических и математических таблиц, формул и пояснений, предназначенных для вычисления положений на небе светил в любой момент времени. Зиджи использовались в астрологии, географии, навигации, при составлении календарей. Один из великих учёных Востока **Аль-Бируни** (973–1048) из Хорезма произвёл множество астрономических измерений, высказал гениальную догадку об одинаковой огненной природе Солнца и звёзд (в отличие от тел «холодных» планет). Предвосхищая открытие Коперника, Аль-Бируни подверг критике геоцентрическую систему мира Птолемея.

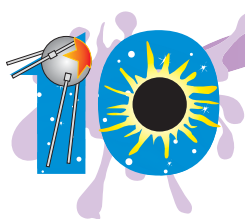
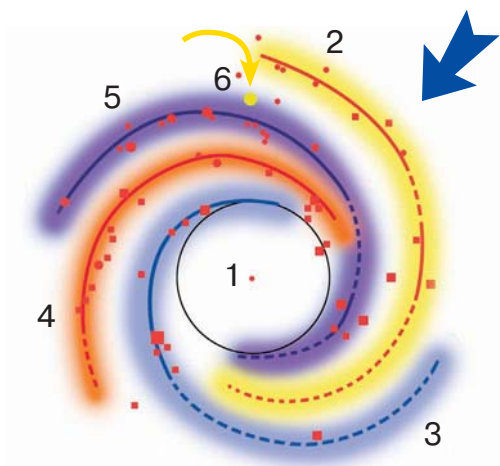


Для соблюдения ряда религиозных предписаний мусульманам необходимо было обращение к астрономии. Это касалось ведения лунного календаря, определения времени молитв и направления на Мекку. Для стран, отдалённых от священного города Мекки, это была непростая задача. Отчасти для этих целей служил астрономический инструмент **астролябия**, который с IX века широко использовался на Востоке. Астролябия представляла собой круглую пластину, на которой гравировалась сетка координат. На пластине помещалась ажурная поворотная решётка «паук», которая показывала круг эклиптики, и остроконечные указатели, обозначающие яркие звёзды. Поворачивая решётку, можно было узнать положение звёзд относительно горизонта в нужное время. Астролябии часто снабжались выступами для определения высоты светил, при этом саму астролябию подвешивали за кольцо, а выступы наводили на звезду или планету. Возможно, арабские названия звёзд проникли в астрономию именно с астролябией.

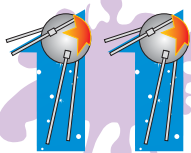




Современная наука выяснила, что Млечный Путь является спиральной галактикой. У неё есть центр (1) и четыре рукава: Внешний (рукав Персея, 2), Внутренний (3), Промежуточный (4) и Главный (рукав Стрельца, 5). Тем, кто хочет записать точный «адрес» Солнца, интересно будет узнать, что Солнечная система (6) располагается не в центре Галактики, а находится вблизи её галактической плоскости — на окраине Рукава Стрельца. Направление к центру Галактики просматривается с Земли в созвездии Стрельца. Чтобы составить такую карту, астрономы пользовались радионаблюдениями (на схеме их зоны обозначены квадратиками) и оптическими наблюдениями, то есть наблюдениями, выполненными с помощью оптических телескопов (на схеме их зоны показаны кружками).

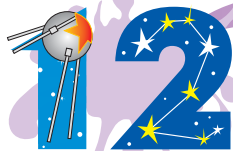


Спиральными бывают не только галактики, но и туманности. Вот, например, спиральная **туманность Улитка** в созвездии Водолей (NGC 7293), её отделяет от Солнечной системы расстояние 700 световых лет. Такие туманности, небольшие, круглой формы, астрономы называют планетарными, потому что их вид напоминает диски планет. Улитка — самая близкая к нам из планетарных туманностей. Образовалась она в процессе умирания звезды, очень похожей на Солнце: несколько тысяч лет назад эта разбухшая звезда «схлопнулась», сбросила внешнюю оболочку, и её вещество образовало туманность. Протяжённость туманности Улитка — около 3 световых лет. Белая точка в центре тёмного круга — это центральная звезда туманности, вернее, то, что от неё осталось.



Галактики, расположенные достаточно близко друг к другу, часто испытывают взаимное влияние: они могут сближаться, иногда даже сталкиваться. Силы притяжения между галактиками приводят к тому, что их формы искажаются: под действием более массивной «соседки» галактика может потерять отдельные звёзды, выбросить «шлейф» из газа и звёзд; между галактиками иногда появляется перемычка, их может окутать общее газовое облако и т. п. Эти процессы, протекающие во взаимодействующих галактиках, могут занимать миллиарды лет, но современные астрономы научились моделировать их с помощью компьютера. На фотографии вы видите две взаимодействующие галактики в созвездии Ворон — NGC 4038 и NGC 4039. Через миллиарды лет они сольются: такое **объединение галактик** — неизбежный результат их взаимодействия.





Созвездие Большая Медведица — одно из самых древних, оно было известно ещё первобытному человеку. Огромную фигуру («ковш с длинной ручкой»), в которую

складываются семь звёзд, было очень легко найти на небе, а с её помощью очень удобно ориентироваться. Это созвездие у разных народов называлось по-разному. Греки видели в нём то медведя, то огромную повозку (тогда понятно, почему рядом с Большой Медведицей расположилось созвездие Волопас — он правит повозкой, а в повозки греки запрягали быков). Китайцы называли Большую Медведицу Северным ковшем, а арабы видели в ней тоже повозку, только погребальную. Именно поэтому крайняя звезда на ручке ковша получила название Бенетнаш — по-арабски это значит «предводитель плакальщиц».



Русский космонавт **Юрий Алексеевич Гагарин** — первый человек, полетевший в космос. Он первым увидел нашу голубую планету со стороны. 12 апреля 1961 года

он вышел на околоземную орбиту на космическом корабле «Восток». Утром в 9 часов 7 минут «Восток» стартовал с космодрома Байконур, расположенного в Казахстане, а в 10 часов 25 минут 34 секунды (на одну секунду раньше запланированного времени) вернулся на землю. Совершив за 1 час 48 минут один виток вокруг Земли, двадцативосьмилетний военный лётчик, а отныне лётчик-космонавт **Юрий Гагарин** приземлился вблизи волжского города Саратова (неподалёку от деревни Смеловки). Популярность Юрия Гагарина — первого человека, побывавшего в космосе, была огромной. Первый космонавт Земли объездил весь мир, и в каждом уголке планеты людей покоряла знаменитая гагаринская улыбка! Именем Юрия Гагарина названы не только земные площади, улицы, проспекты, даже город, но и космические объекты — один из лунных кратеров и астероид (то есть малая планета) № 1772.

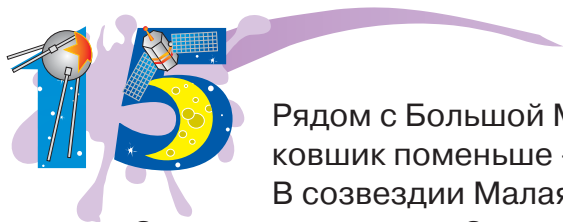




Вы заметили, какой у Большой Медведицы длинный хвост (он же — ручка ковша), — у настоящих медведей таких не бывает! Это неспроста! **Как у Медведицы**

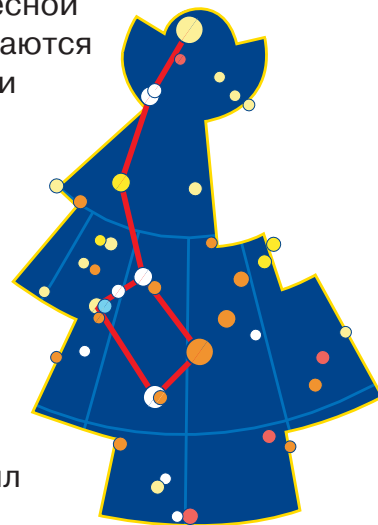
вырос хвост? В древности греки рассказывали об этом такую печальную историю: жила-была... не медведица, а прекрасная девушка Каллисто. Была она царевной — дочерью царя Аркадии Ликаона. С ранней юности Каллисто полюбила охоту, девушка стала спутницей богини-охотницы Артемиды, дочери великого Зевса. Вместе с другими юными охотницами Каллисто носилась по лесистым горам, по мягким лугам Аркадии. Зевс заметил среди подруг дочери прекрасную царевну и полюбил её. Но юные охотницы никогда не подпускали к себе мужчин. И тогда громовержец Зевс придумал хитрость. Он принял вид своей дочери Артемиды и приблизился к Каллисто в женском облике. Встретив в лесу богиню, девушка совсем не испугалась и доверчиво пошла на её зов. Да и кто бы узнал в быстрой Артемиде великого Зевса! Так Каллисто стала возлюбленной Зевса. Ревнивая жена Зевса богиня Гера, разгневавшись, превратила Каллисто в уродливого зверя. Она хотела и наказать дерзкую красавицу, и сделать так, чтобы Зевс от неё отвернулся. Но Зевс пожалел свою смертную возлюбленную: он втащил безобразную Медведицу на небо и сделал сияющим созвездием — самым ярким и прекрасным. Тацил за хвост — вот хвост и вытянулся!





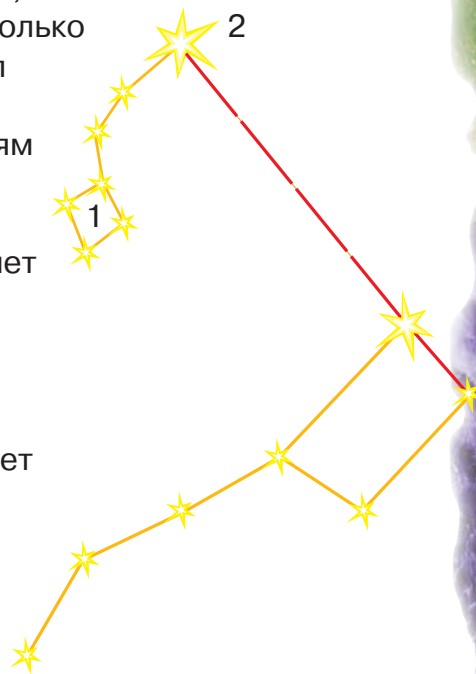
Рядом с Большой Медведицей сияет семизвёздный ковшик поменьше — **созвездие Малая Медведица**. В созвездии Малая Медведица находится Полярная

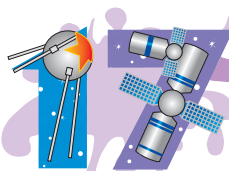
звезда. Эта звезда отмечает Северный полюс небесной сферы — неподвижную точку, вокруг которой вращаются все остальные звёзды Северного полушария. Найти Полярную звезду просто — нужно лишь мысленно продолжить вверх линию, проходящую через внешнюю стенку ковша Большой Медведицы. В Малую Медведицу Зевс превратил мальчика Аркада — сына ставшей Большой Медведицей Каллисто. Аркад охотился в горах, когда к нему подошла огромная медведица. Мальчик не знал, что это Каллисто, он едва не застрелил свою мать. Но Зевс не дал совершиться преступлению, он вознёс на небо и мать, и сына, и обоих превратил в созвездия.



Где находится Северный полюс неба? Что за вопрос? Конечно же, в созвездии Малая Медведица (1), а отмечает его **Полярная звезда** (2), недаром она так

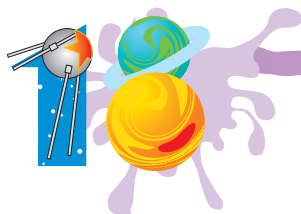
называется! Всё правильно на сегодняшний день, но так было и так будет не всегда. Когда-то давно, несколько тысяч лет назад, Северный полюс неба совпадал не с Полярной звездой, а с альфой Дракона — звездой Тубан, именно она тогда указывала людям путь на север. А ещё через несколько тысяч лет Северный полюс сместится в созвездие Цефей, оттуда — в созвездие Лебедь. Но через 26 тыс. лет он опять совпадёт с Полярной звездой. Отчего это происходит? Вы помните, что полюс — это точка, в которую направлена воображаемая ось вращения Земли. Так вот, эта ось не постоянна, она медленно перемещается по кругу и описывает полную окружность за 26 тысяч лет. Это явление называется прецессией, и открыли его ещё древние астрономы.



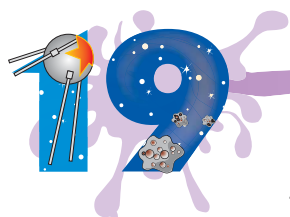


На титульном листе трактата Галилео Галилея «Диалоги о двух важнейших системах мира — Птолемеевой и Коперниковой» (той самой книги, которая навлекла на автора церковное преследование) **Аристотель, Птолемей и Коперник** спорят об устройстве Вселенной. Конечно, это рисунок аллегорический — в реальной жизни эти три учёных встретиться никак не могли: Аристотель жил в IV веке до н. э., Птолемей — во II веке, а Коперник — в XVI веке. Три персонажа «Диалогов» обсуждают различные доводы за и против двух систем мироздания — геоцентрической (держасьейся на авторитете Аристотеля и Птолемея и ставящей в центр мира Землю) и гелиоцентрической (утверждающей, что Земля обращается вокруг Солнца, — как доказывал Коперник).





Греческому мифу о Персее и Андромеде на небе посвящена целая группа созвездий. Это сами **Персей и Андромеда**, царь Цефей, царица Кассиопея и чудовище Кит. Что же всех их связывает, какая история? Сын Зевса Персей прославился тем, что победил горгону Медузу — чудовищную женщину со змеиными волосами, один взгляд которой обращал всё живое в камень. Отрубив голову Медузе, жившей на краю земли, Персей отправился домой в Грецию. На обратном пути он встретил царевну Андромеду — прикованную цепями к скале, отданную на растерзание морскому чудовищу Кита. Персей с первого взгляда влюбился в Андромеду и решил её защищать. Царь и царица пообещали Персею, что отдадут за него замуж Андромеду, если он спасёт девушку от Кита. Когда чудовище вылезло из воды, юноша показал чудовищу голову горгоны. Взгляд Медузы — даже мёртвой — не утратил своей силы, он обращал в камень всё живое. Кит превратился в огромную скалу, а Персей освободил спасённую Андромеду от оков. Впоследствии Персей и Андромеда поженились.

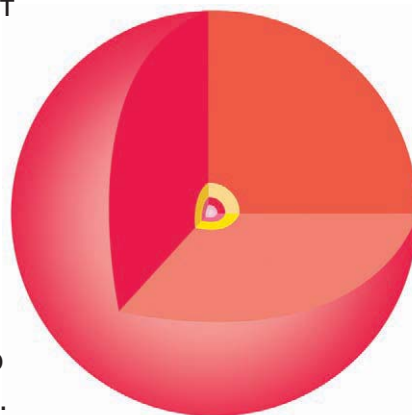


Одно из больших созвездий Северного полушария неба — Андромеда. **Созвездие Андромеда** состоит из трёх групп звёзд, растянувшихся в цепочки. Изображают они закованную в цепи юную эфиопскую царевну — дочь Цефея и Кассиопеи. Бедная Андромеда едва не погибла из-за хвастовства своей матери. Андромеда — древнее созвездие, в свой звёздный каталог его включил ещё Клавдий Птолемей. Самая яркая звезда Андромеды, сияющая на голове мифической царевны, — Альферац, в её названии можно узнать искажённое арабское «сиррах аль-фарас» — «пуп коня». Дело в том, что эта звезда раньше входила в состав другого созвездия — Пегаса. Этот крылатый конь расположился на небе прямо над Андромедой.

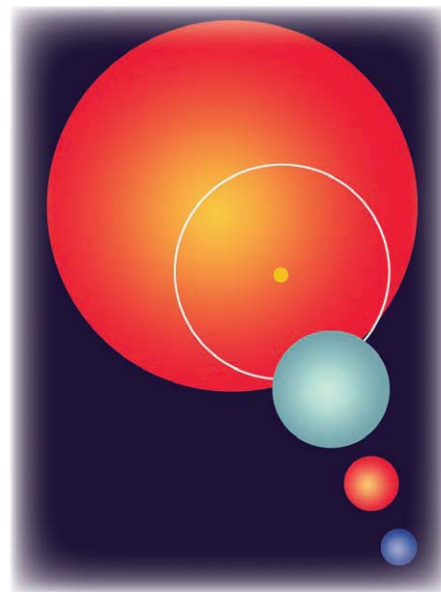




Вы знаете, что звёзды бывают голубыми, красными, жёлтыми?.. Цвет звезды обуславливается в основном температурой её поверхности. Самые горячие светила обладают голубоватым или голубовато-белым цветом, а наиболее холодные — красным или красновато-оранжевым. **Красные гиганты** — огромные звёзды с температурой поверхности от 2800 до 5 тыс. градусов Кельвина. Эти звёзды часто ещё называют холодными, или поздними (дело в том, что температура звёзд зависит от их возраста). На схеме видно, что у красного гиганта маленькое внутреннее ядро и большая рыхлая внешняя оболочка. Эта старая звезда довольно скоро (по космическим масштабам) сбросит свою оболочку — и звёздный взрыв даст начало новой туманности. Пример красного гиганта — звезда Альдебаран в созвездии Телец.



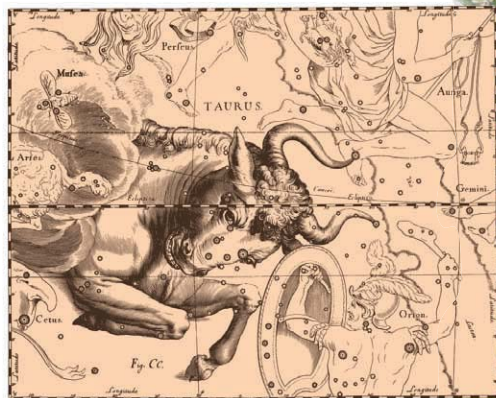
Звёзды бывают самых разных размеров. Некоторые из них можно сравнить с Солнцем. Но Солнце далеко не самая большая из космических звёзд. Есть звёзды в сотни раз больше Солнца — это **звёзды-гиганты**. Вообще по размерам все звёзды подразделяются на карликов, гигантов и сверхгигантов. Звёзды-гиганты — это звёзды больших размеров. Их радиус больше радиуса нашего Солнца в 100–1000 раз, и светят они в 100–1000 раз ярче. Но плотность вещества у таких звёзд довольно маленькая — ведь большую их часть составляют разрежённые внешние оболочки. Гигантами обычные звёзды становятся на поздних стадиях развития (когда у них кончаются запасы водорода и начинает гореть гелий). Маленький жёлтый кружочек на рисунке — это Солнце, белая окружность вокруг него — орбита Земли. Они изображены здесь, чтобы вы могли лучше представить, каких размеров могут достигать звёзды-гиганты.



22

Телец — зодиакальное созвездие. Тельцом называли быка (выросшего телёнка). Самая яркая звезда горит на голове Тельца. Она называется Альдебаран

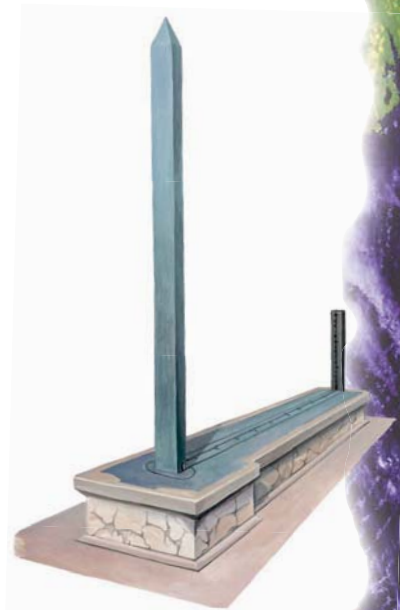
(по-арабски «идуший следом»). Бета Тельца — Альнат (по-арабски «рог») — расположена на самом кончике рога. В России **созвездие Телец** лучше всего видно в конце осени — начале зимы. Астрологи считают, что под знаком Тельца родились люди, появившиеся на свет с 21 апреля по 20 мая. Древние греки верили, что Телец появился на небе в память о том, как царь богов и людей великий Зевс похитил царевну Европу. Зевс превратился в прекрасного белоснежного быка и появился перед Европой на морском берегу. Девушке понравился кроткий и ласковый бык, она надела ему на рога цветочные венки и решила прокатиться на быке верхом. Едва царевна села ему на спину, он бросился в море и увёз Европу далеко от родных берегов. Девушка больше не увидела родины, на острове Крит она родила Зевсу трёх сыновей, а именем Европы назвали часть света.



23

Происхождение слова «гномон» греческое, оно означает «указатель». Это простейшее приспособление для астрономических наблюдений известно с глубокой

древности. **Гномон** представлял собой стержень, установленный на плоской ровной площадке. По направлению и длине отбрасываемой им тени можно было определять время суток. Точность таких солнечных часов была невелика, ведь Солнце день ото дня меняло свою высоту над горизонтом, и соответственно этому длина тени гномона тоже изменялась. В VI веке до н. э. Анаксимен из Милета (ок. 585–525 гг. до н. э.) усовершенствовал эти часы. До него гномон устанавливался строго вверх, перпендикулярно земле, а Анаксимен направил стержень на Полярную звезду, сделав гномон параллельным оси вращения Земли.





О происхождении Плеяд в Греции рассказывали вот что. Так звали семь дочерей титана Атланта и его жены Плейоны. Когда на беззащитных девушек набросился свирепый охотник Орион, по воле богов **Плеяды превратились в голубок**. Взмахнув птичьими крыльями, они взлетели на небо, но не остались навеки голубками, а засияли на ночном небосводе яркими звёздами. Орион тоже очутился на небе, но теперь он Плеядам не страшен: от охотника их защищает Телец. Греки дали семи звёздам имена Альциона, Меропа, Целено, Электра, Астеропа, Тайгета и Майя. Самая тусклая, едва различимая звёздочка — Меропа. Она закрывает своё лицо от стыда, ведь все её сёстры вышли замуж за богов, и только ей суждено было стать супругой простого смертного — хитреца Сизифа.



25

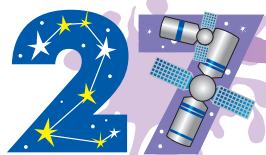
В созвездии Телец есть знаменитое, известное ещё с древности рассеянное **звёздное скопление Плеяды**. Оно заметно невооружённым глазом. Плеяды расположились на загривке у мощного быка. На Руси Плеяды называли Стожарами — множеством жарких, ярко сияющих звёзд. Обычно человек может насчитать шесть Плеяд, зоркий наблюдатель различит тусклую седьмую звёздочку (Меропу), а в телескоп видно множество (более 3 тыс.) Плеяд. Плеяды — одно из ближайших к нам звёздных скоплений (расстояние до него — 410 световых лет), оно занимает область размером 13 световых лет. Научное название этого скопления — М 45 (вы помните: буква М означает, что этот космический объект был помещён в каталог звёздных скоплений и туманностей французского астронома XVIII—XIX веков Шарля Мессье).



26

Созвездие Волопас — одно из древнейших. Шумеры (народ, живший в незапамятные времена в междуречье Тигра и Евфрата) называли его Пастухом, греки Боотом — «погонщиком волов» или Арктофилаком — «стражем медведицы», потому что Волопас находится слева от Большой Медведицы. Правда, иногда говорили, что в образе Волопаса боги вознесли на небо старца Икария. Он угостил пастухов вином — даром бога Диониса, а те, никогда до этого не пившие такого напитка, захмелев, решили, что он их отравил, и убили старика. Безутешная дочь Икария повесилась, верная собака умерла на его могиле. И тогда боги взяли всех троих на небо и превратили в созвездия Волопас, Дева и Малый Пёс. Альфа Волопаса Арктур — самая яркая звезда Северного полушария (а самая яркая звезда Южного полушария и всего земного неба — Сириус).



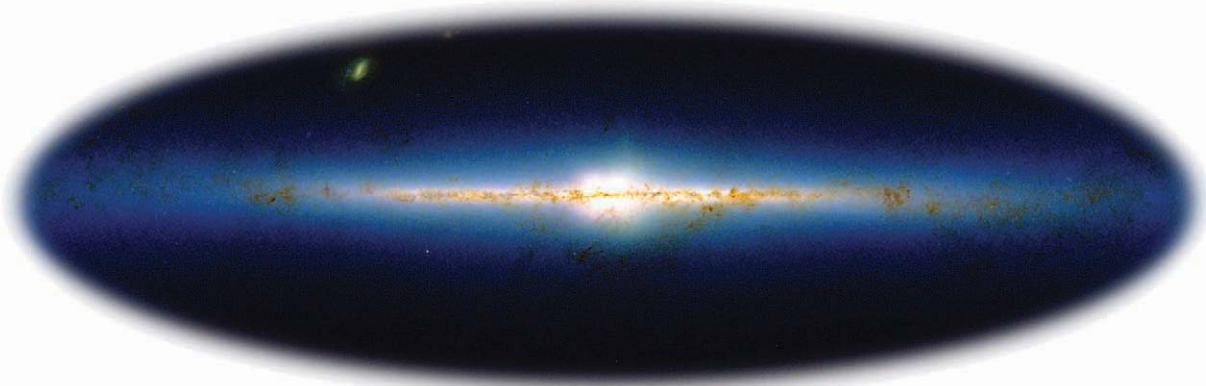


Слышали ли вы о знаменитом древнегреческом математике и механике Архимеде (ок. 287–212 гг. до н. э). Всем известен закон Архимеда о выталкивающей силе,

действующей на погружённое в жидкость тело. Однако учёный занимался не только земными, но и небесными проблемами. Так, Архимед сконструировал прибор для определения видимого (углового) диаметра Солнца. Кроме того, он изготовил очень необычный прибор — так называемый **звёздный глобус**, который показывал суточное вращение звёздного неба, движение планет, фазы Луны, солнечные и лунные затмения. Архимед описал устройство этого глобуса в книге, а само это уникальное сооружение было захвачено римлянами в качестве трофея.



Оказывается, изучать нашу галактику Млечный Путь астрономам подчас бывает труднее, чем далёкие космические объекты. Ведь мы часть нашей звёздной системы и потому видим её как бы изнутри. Это всё равно что находиться в своём доме и смотреть в окно, при этом не имея возможности видеть всё жилище целиком. Мы даже сфотографировать свою галактику можем только «изнутри». Представление о том, как со стороны выглядит Млечный Путь, могут дать фотографии спиральных галактик, похожих по строению на нашу. Приплюснутый диск — примерно так выглядела бы **наша Галактика «сбоку»**.



29

Созвездие Волосы Вероники на нашем небе лучше всего наблюдать в марте–апреле. В нём нет ярких звёзд, и разглядеть его довольно сложно, а если вы не обладаете

острым зрением, придётся воспользоваться биноклем. Удивительна история возникновения этого созвездия. В III веке до н. э. египетский царь Птолемей Эвергет отправился на войну, а его жена, пышноволосяя красавица Береника, пообещала богам пожертвовать своей прекрасной косой, если супруг вернётся к ней невредимым. Птолемей одержал победу, и благочестивая Береника исполнила обет — возложила отрезанные волосы на алтарь богини любви Афродиты. Однако вскоре коса исчезла из храма. Береника (или Вероника — так стали произносить имя царицы несколько веков спустя) пришла в смятение: в древности верили, что, заполучив волосы человека, можно наслать на него порчу. Теперь судьба царицы в руках злого колдуна! Однако придворный астроном Конон успокоил царственных супругов: человеческая рука не касалась волос Вероники — их вознесла на небо сама богиня Афродита, вон они сияют среди звёзд!



30

Древние греки почитали девять сестёр-богинь, покровительниц различных искусств. Звали этих сестёр Музами, были они дочерьми великого Зевса и богини

памяти Мнемозины. Хоровод Муз сопровождал бога света, Солнца и искусств Аполлона. Каждая муза покровительствовала определённому виду искусства. Евтерпа — лирической поэзии, Клио — истории, Талия — комедии, Мельпомена — трагедии, Терпсихора — танцам, Эрато — любовной поэзии, Полигимния — гимнам, Каллиопа — эпосу. А девятая сестра **Урания** (по-гречески это значит «небесная») была музой астрономии. На гравюре из звёздного атласа Урания изображена в окружении великих астрономов, среди них Птолемей, Улугбек и другие знаменитые учёные, посвятившие всю свою жизнь изучению звёздного неба.

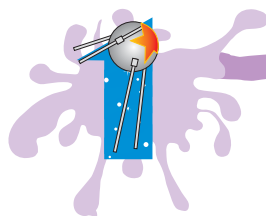




Май

19 мая 2007 г. прошла «ночь тротуарной астрономии». Астрономы-любители в разных странах мира вынесли на улицу небольшие телескопы, установили их в людных местах и предлагали всем желающим посмотреть на небо. Любители астрономии объясняли, как вести наблюдения, какие звёзды видны в телескоп. Многотысячная армия любителей помогает профессиональным астрономам наблюдать бескрайнее звёздное небо.

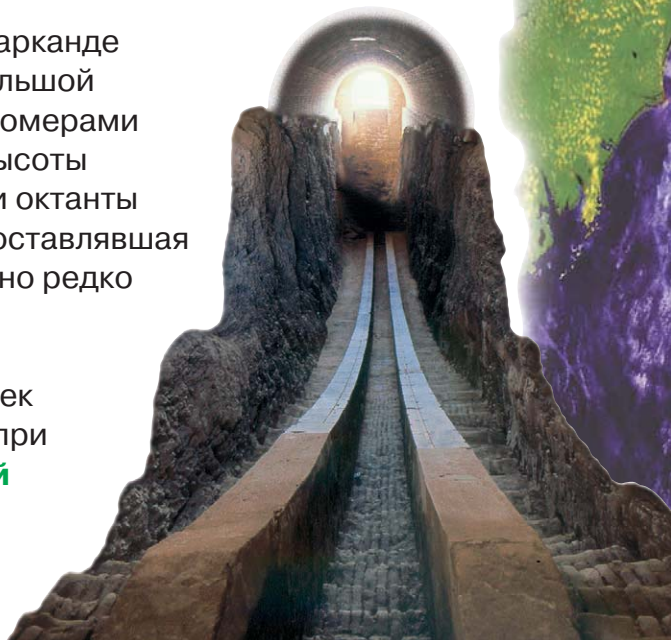




Самым известным в Европе восточным астрономом был хан Улугбек (1394–1449) — внук Тамерлана. В 15 лет он стал правителем Самарканда, а после смерти отца управлял всей Средней Азией. Улугбек собрал у себя множество учёных-астрономов Востока, в Самарканде он построил обсерваторию — башню высотой более 30 метров, в которой помещался гигантский астрономический инструмент — квадрант. Около 30 лет **Улугбек** вместе с другими учёными производил астрономические наблюдения. Он составил «Новые астрономические таблицы», в которых излагал теорию астрономии и давал координаты более 1000 звёзд. Книга прославила имя Улугбека во всём мире — её читали астрономы Европы, Индии, Китая. Ещё Улугбек уточнил продолжительность года, наклон эклиптики к экватору, прецессию. Увы, великий учёный и справедливый правитель был предательски убит, а после смерти Улугбека враги разрушили и его обсерваторию.



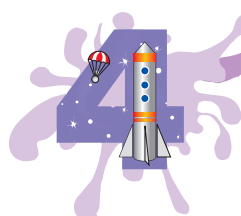
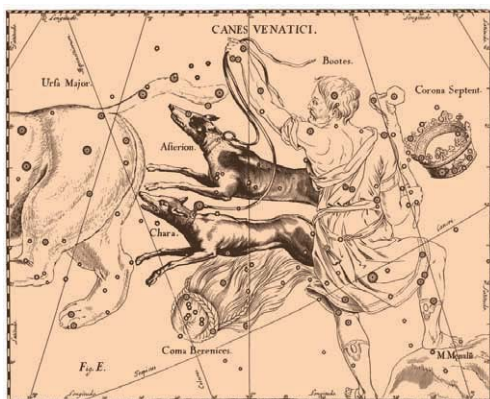
Хан Улугбек построил в Самарканде обсерваторию, а в ней — большой угломерный инструмент. Угломерами астрономы пользовались для определения высоты светил над горизонтом. Иногда использовали октанты (в основе таких инструментов лежала дуга, составлявшая $\frac{1}{8}$ окружности), чаще секстанты ($\frac{1}{6}$) и довольно редко квадранты ($\frac{1}{4}$ окружности). Улугбек построил гигантский квадрант — радиус его дуги был чуть больше 40 метров! С его помощью Улугбек измерял координаты Солнца, Луны и планет при прохождении их через меридиан. **Гигантский квадрант Улугбека** погиб при разрушении его обсерватории, но в XX веке археологи обнаружили руины башни. Раскопали и остатки квадранта.



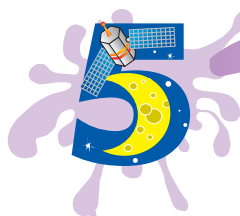


Луна движется вокруг земли, поэтому в течение календарного месяца видится нам по-разному в зависимости от её положения относительно Земли и Солнца. Луна меняет свой вид от полного круга до тонкого серпа.

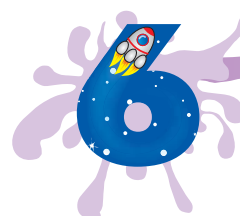
Изменение вида Луны можно понаблюдать с помощью лампы и мячика. Пусть настольная лампа будет Солнцем, а мячик — Луной. Освещённая часть мяча показывает, как Луна видится в начале и в конце лунного месяца. У дедушки в правой руке «молодая» Луна — серп, а в левой — полнолуние (круг). В правой руке мальчика — серп «старой» Луны, которая завершает свой месячный путь.



Под хвостом Малой Медведицы расположилось **созвездие Гончие Псы**, помещённое на небо польским астрономом Яном Гевелием: именно в его атласе впервые появилась гравюра с парой собак (до этого на небе красовались только Большой и Малый Псы — созвездия, известные с древности). Гончий Пёс, который расположен севернее, носит имя Астерион — «Звёздный», а собака, которая оказалась южнее, — Хара («Милая»). Многие наблюдатели и созвездием-то Гончих Псов не назовут, а всё потому, что невооружённым взглядом в нём можно заметить всего одну звезду. Но эта звезда Сердце Карла (в XVIII в. астроном Дж. Флемстид назвал её так в честь английского короля Карла II) удивительней всех прочих: во-первых, это не одиночная звезда, а система из двух звёздных пар, к тому же главная звезда этой системы, горячий голубой гигант, обладает громадным переменным магнитным полем — вдесятеро большим, чем у нашего Солнца. Её называют магнитно-переменной звездой.

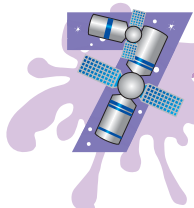


Это шаровое звёздное скопление в районе созвездия Геркулес называется М 13. Всего учёным известно более ста шаровых звёздных скоплений, типичным представителем которых можно назвать **шаровое звёздное скопление М 13**, видимое в бинокль как туманная звёздочка. Только наблюдение в сильный телескоп даёт возможность убедиться, что это множество (сотни тысяч!) звёзд, группирующихся в форме шара, причём к центру шара концентрация светил увеличивается. Диаметр этого скопления превышает сотню световых лет! М 13, одно из ближайших к нашей Галактике шаровых скоплений, от нас отделяет 20 тыс. световых лет. Но это не так уж много, особенно если есть с чем сравнивать: некоторые шаровые скопления отстоят от нас на 230 тыс. световых лет.

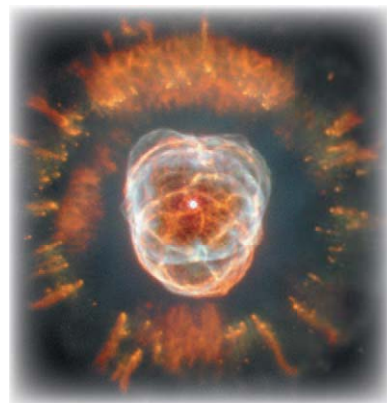
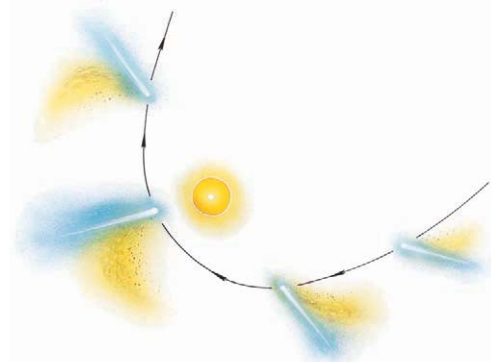


Знанием того, как движутся планеты вокруг Солнца, мы обязаны немецкому астроному Иоганну Кеплеру (1571–1630). Именно **Иоганн Кеплер** около 400 лет назад открыл и сформулировал три закона движения тел Солнечной системы. Будучи убеждённым сторонником Коперника, Кеплер, используя данные датского астронома Тихо Браге, уточнил форму планетных орбит и понял, что планеты огибают Солнце, то замедляя, то ускоряя ход. В книге «Новая астрономия» (1609) Кеплер показал, что планеты обращаются вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, причём движутся они с переменной скоростью. А в 1627 году Кеплер опубликовал «Рудольфовы таблицы» — таблицы движения планет, основанные на открытых им законах. Эти таблицы по точности далеко превзошли все прежние. Успех Кеплера в объяснении движения планет был связан с тем, что впервые в истории он определил планетные орбиты непосредственно из наблюдений.

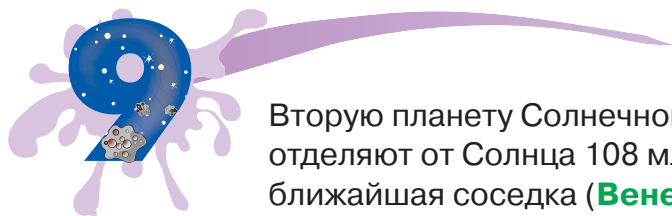




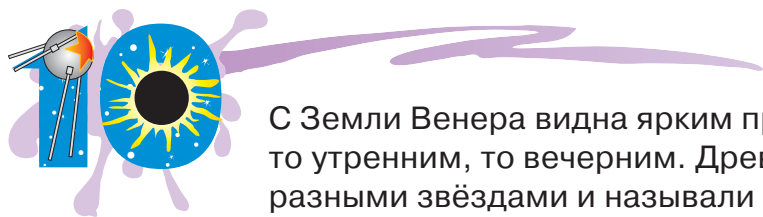
Когда комета — малое космическое тело — приближается к Солнцу, её ядро начинает подтаивать, ведь оно состоит из обычного льда с примесью пыли. Под действием солнечных лучей лёд превращается в воду, а вода начинает кипеть и испаряться, и у кометы образуется огромный газовый хвост. Выкипающее вещество сдувается с ядра солнечным ветром, поэтому **хвост кометы** всегда направлен от Солнца, а не вдоль траектории движения кометы, так что иногда бывает так, что хвост движется даже перед кометой! Посмотрите на схему: когда комета только подлетает к Солнцу, хвост у неё сзади, когда она подходит к Солнцу максимально близко, хвост направлен перпендикулярно движению ядра, а обогнувшая Солнце комета словно пытается догнать свой хвост!



Фотография этой эффектной туманности сделана с орбитального телескопа. Имён у неё несколько — то её называют **туманность Эскимос**, ведь она напоминает голову человека, надевшего меховой капюшон. Есть и другое название — Лицо Клоуна. А учёные обозначают её как NGC 2392 (вы помните, это значит, что в Новом генеральном каталоге она стоит под номером 2392). Открыл эту туманность 17 января 1787 года знаменитый астроном Уильям Гершель. Она расположена на участке неба, где находится созвездие Близнецы. От нас её отделяют около 5 тыс. световых лет. Туманность Эскимос — планетарная, белый круг в её центральной части — это сброшенная оболочка потухающей звезды (сама звезда видна точкой в центре круга). Необычные оранжевые линии, отходящие от белого круга, — это струи газа, выбрасываемые сильным ветром центральной звезды. Длина этих волокон — около одного светового года.

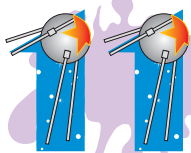


Вторую планету Солнечной системы — Венеру — отделяют от Солнца 108 млн. километров. Наша ближайшая соседка (**Венера** расположена ближе к Земле, чем сосед с другой стороны — Марс) обращается вокруг Солнца за 224,7 дня, а вокруг своей оси поворачивается за 243 дня — сутки на Венере длятся дольше года! Вращение Венеры вокруг своей оси обратное: в отличие от Земли и большинства других планет, она вращается не против часовой стрелки (если смотреть со стороны Северного полюса), а по часовой стрелке — при этом против своего движения по околосолнечной орбите! У Венеры много общего с Землёй: обе расположены недалеко от Солнца, радиус Венеры (6051 км) лишь немногим меньше земного, масса второй планеты Солнечной системы ($4,87 \times 10^{24}$ кг) тоже сопоставима с земной. К тому же поверхность обеих планет окружена плотной газовой оболочкой: Венера, как и Земля, имеет атмосферу! (Первым существование атмосферы на Венере обнаружил в 1761 году русский учёный М. В. Ломоносов.)



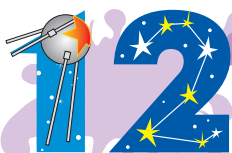
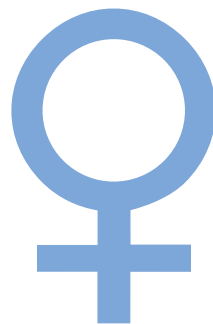
С Земли Венера видна ярким прекрасным светилом — то утренним, то вечерним. Древние считали её двумя разными звёздами и называли их Фосфором — «светоносной (то есть утренней) звездой» и Геспером — «вечерней звездой». Венера — самый яркий объект на небе после Солнца и Луны и, пожалуй, самый красивый. Не случайно самые разные народы называли эту планету в честь богини любви и красоты. Мы знаем планету под именем, которое дали ей древние римляне. **Богиня Венера**, родившаяся из морской пены, была столь же прекрасна, непостоянна и опасна, как море. Никто из людей не мог противиться её желаниям. Прекрасную богиню, едва появившуюся из морской пены, изобразил на картине «Рождение Венеры» итальянский художник Сандро Боттичелли (1466–1510).





Астрономический знак Венеры напоминает круглое зеркало с ручкой. Действительно, трудно представить себе богиню красоты без этого предмета! Художники

часто изображали богиню красующейся перед зеркалом, расчёсывающей волосы, примеряющей украшения. Несмотря на такое, казалось бы, легкомыслие, Венера была одной из самых почитаемых древних богинь. Римский император Юлий Цезарь возводил к ней свой род, он гордился тем, что являлся прямым потомком Венеры! Поскольку у древних народов все дни недели посвящались самым могущественным богам и Венере отводилась пятница, астрономический знак планеты Венера иногда используют и для обозначения этого дня недели.



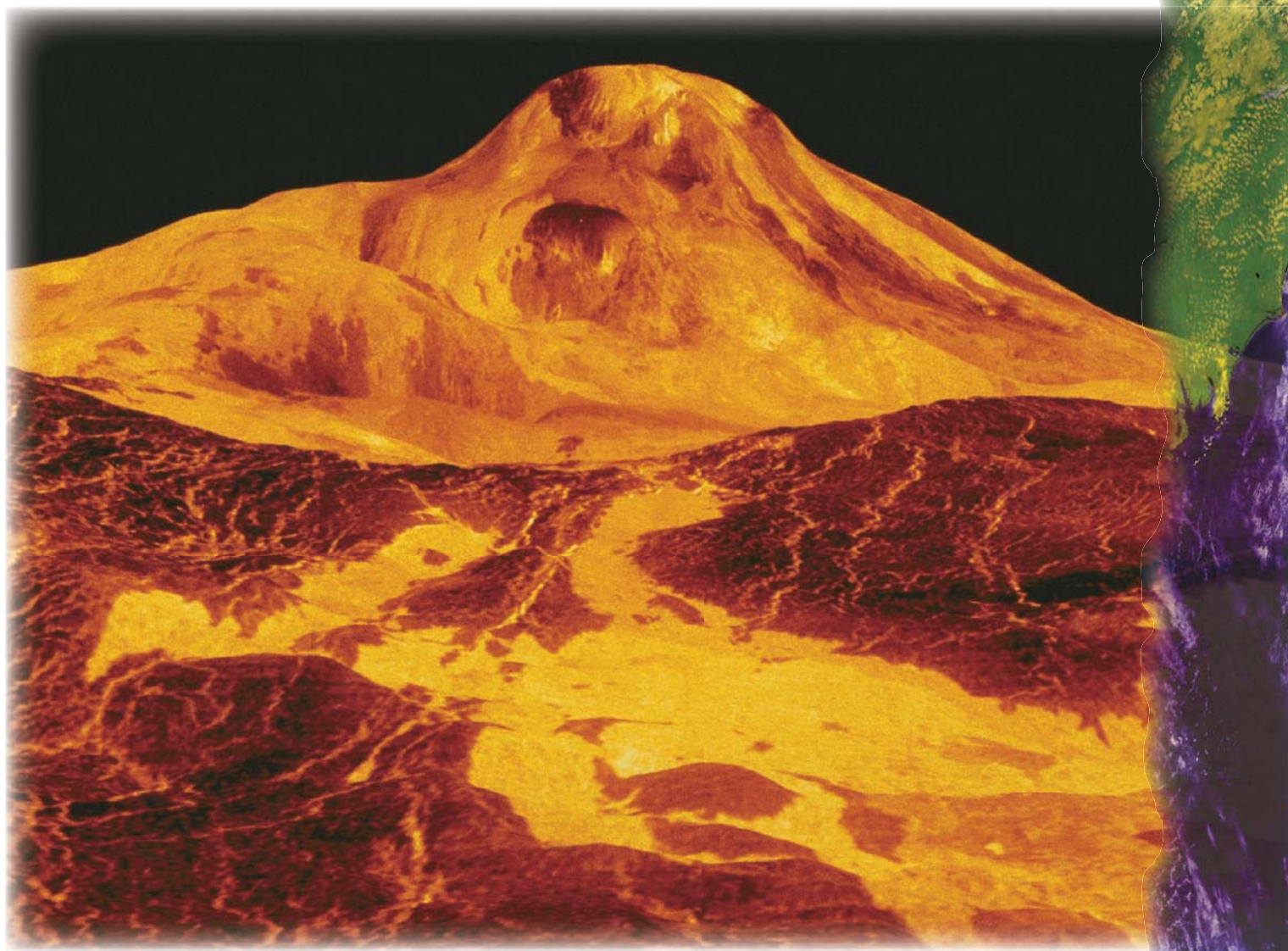
Венеру человек наблюдает уже несколько тысячелетий. Но вот узнать хоть что-то о поверхности этой планеты люди смогли не так давно, и помогли им в этом космические

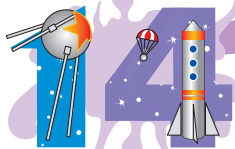
аппараты. Дело в том, что верхняя часть венерианской атмосферы затянута плотными облаками, и в телескоп поверхность Венеры не разглядишь. Первый зонд, спущенный на Венеру на парашюте, не выдержал давления атмосферы и вышел из строя. Следующие, более прочные, достигли поверхности, хотя давление составило 90 атмосфер, а температура — около 460°. Впервые мягкую посадку на Венеру в 1982 году совершила советская **автоматическая межпланетная станция «Венера-13»**. Составить карту Венеры позволила радиолокационная съёмка с искусственных спутников Венеры — с российских автоматических станций «Венера-15» и «Венера-16» и особенно с американского аппарата «Магеллан».



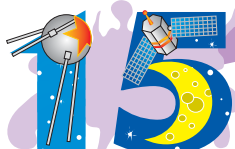


Условия на Венере совершенно непригодны для жизни. Дело в том, что в атмосфере этой планеты, кроме большого количества углекислого газа, присутствует ещё и ядовитый угарный газ, фтористый и хлористый водород, а густые венерианские облака так и вообще состоят из смертельно опасной для всего живого серной кислоты! Температура атмосферы невероятно высока — до +500 °С! **Поверхность Венеры** — это равнины, пересечённые горными цепями и возвышенностями. Две горные области, по площади сопоставимые с земными материками, получили названия Земля Афродиты и Земля Иштар (Афродита — греческая богиня любви, Иштар — богиня любви древних ассирийцев). Дело в том, что все элементы венерианского ландшафта было решено называть женскими именами: так на Венере появились, например, долина Лакшми (в честь индийской богини любви и красоты), кратер Клеопатра (в честь древней египетской царицы) и даже... кратер Баба-яга.



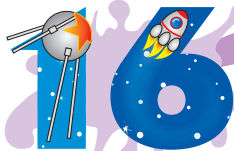


Яркая эмиссионная газовая **туманность N 81** в галактике Малое Магелланово Облако — место рождения многочисленных новых звёзд. В центре туманности расположено молодое звёздное скопление. Звёздный ветер от недавно образовавшихся звёзд выбрасывает струи газа, освещая окружающую туманность. В центре оранжево-красной туманности видны два больших белых пятнышка — это две ярчайшие звезды нового звёздного скопления. Тёмное пятнышко над ними — это сгусток пыли и газа, из которого, вероятно, и образуются новые звёзды. Малое Магелланово Облако — галактика, соседствующая с нашей, поэтому туманность N 81 удалена от Земли на незначительное по космическим меркам расстояние — 200 тыс. световых лет.

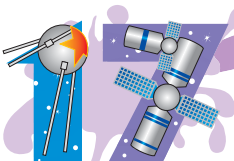


Из трёх типов галактик (спиральные, эллиптические и неправильные), выделенных Эдвином Хабблом, наиболее распространены эллиптические. От спиральных их отличает отсутствие явно выделяющихся звёздных дисков. Эллиптическими могут быть и карликовые, и гигантские галактики. (Самая массивная из известных галактик — гигантская эллиптическая галактика M 87 в созвездии Дева, содержит 3 трлн. солнечных масс, что приблизительно в 15 раз больше нашей Галактики.) Вероятно, эллиптические галактики состоят из старых звёзд с относительно малым количеством межзвёздного вещества. Там не образуются новые звёзды. Эллиптические галактики могут быть шаровыми и сильно «сплюснутыми». На фотографии изображена **эллиптическая галактика NGC 4881** в созвездии Волосы Вероники. Слева от неё — спиральная галактика. Она гораздо меньше, потому что расположена значительно дальше.



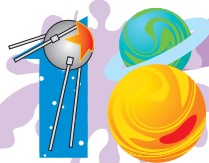


Секстант — это угломер, прибор, предназначенный для измерения высоты светил над горизонтом. Эти измерения помогают наблюдателю определить координаты того места, где он сам находится. Называется он так потому, что в основе его конструкции лежит дуга — одна шестая часть окружности, а «секстус» по-латыни значит «шестой». Астрономы даже выделили на небесном экваторе **созвездие Секстант**. Посмотрите, каким его изобразил в своём звёздном атласе Ян Гевелий: действительно шестая часть круга. А угломер с дугой в одну восьмую часть окружности назвался октант («октавус» по-латыни значит «восьмой»), этому прибору тоже посвящено созвездие. Созвездие Октант находится недалеко от Южного полюса.

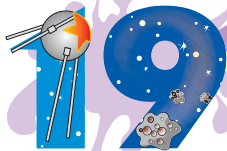
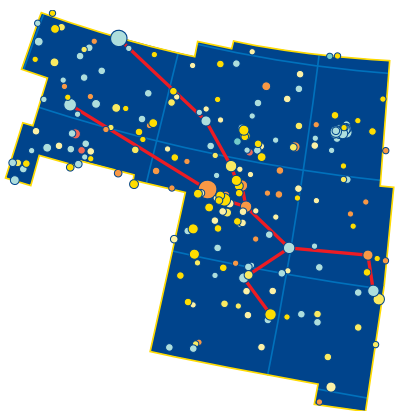


Полёт на Луну был давней мечтой человека. В 1865 году французский фантаст Жюль Верн опубликовал роман «Из пушки на Луну». Его герои вылетели к нашему спутнику в капсуле, которой выстрелила огромная пушка. Путешественники побывали на Луне и вернулись на Землю. А в реальной жизни первые космические экспедиции с высадкой на Луну были осуществлены американскими астронавтами, и произошло это лишь в XX веке. С 1969 по 1972 год Луну посетили шесть экспедиций. Впервые **человек на Луне** побывал 21 июля 1969 года. Доставляли астронавтов космические корабли «Аполлон», состоящие из основной части и лунной кабины. Корабль приближался к Луне, становился её спутником, затем от него отделялась лунная кабина. В ней спускались на Луну два астронавта, а третий оставался на орбите. Прилунившись, астронавты в скафандрах выходили из лунной кабины, состоявшей из посадочной и взлётной частей. Посадочная часть оставалась на Луне, а взлётная часть доставляла американских астронавтов, завершивших исследования, к космическому кораблю.





Главная, самая яркая звезда созвездия Телец, его альфа называется **Альдебаран**. На Руси эту звезду называли Волоний Глаз. Но по-арабски «Альдебаран» значит «идуший вслед», потому что эта звезда движется по небу вслед за Плеядами — звёздным скоплением, «пристроившимся» на загривке быка. У Альдебарана оранжево-красный блеск, эта звезда относится к классу звёзд-гигантов. Светимость у неё в 150 раз больше, чем у Солнца, от нас его отделяет расстояние в 65 световых лет. Найти Альдебаран на ночном небе легко: нужно мысленно соединить линией три звезды в созвездии Ориона — так называемый Пояс Ориона — и провести линию дальше вправо. Первой же яркой звездой на этой линии и будет Альдебаран.



Кассиопею, характерную звёздную фигуру, похожую на буквы «М» или «W», можно найти, продлив линию, идущую от Большой Медведицы, за Полярную звезду. Созвездие **Кассиопея** лежит от Полярной звезды на том же расстоянии, что и Медведица. В этой фигуре в древности видели сидящую на троне царицу Эфиопии, мать Андромеды, супругу Цефея. Средняя звезда М обозначала локоть царицы. Звезда дальше и слева, если смотреть от Полярной звезды, — плечо. Следующий конец буквы показывал спинку трона. Довольно яркая звезда выше плеча обозначала голову царицы. На троне нарисовал Кассиопею астроном Ян Гевелий. А греки утверждали, что Кассиопею в наказание за гордыню боги поместили на небо, сунув в корзину, так она и висит там, скрючившись, среди созвездий, в зависимости от времени года — то вниз головой (похожая на букву «М»), то вверх ногами (как «W»).



Длинное **созвездие Дракон** словно обвивается вокруг Северного полюса, с трёх сторон окружая Малую Медведицу. Когда-то давно, несколько тысяч лет назад, Северный полюс неба совпадал не с Полярной звездой, а с альфой Дракона — звездой Тубан (по-арабски «дракон»), именно она тогда указывала людям путь на север. Яркие звёзды гамма и бета — Этамин и Раstabан («голова дракона») отмечают голову созвездия. Греки связывали созвездие Дракон с мифом о титаномахии — битве богов-олимпийцев с великанами титанами. Когда кто-то из титанов швырнул в богиню мудрости Афины дракона, она схватила змея за хвост и метнула его на небо. Извивающийся дракон долетел до самого небесного полюса и там примёрз к небосводу — ведь над Северным полюсом царит вечная стужа. Так и остался обвивающий полюс Дракон памятником победы богов над титанами.

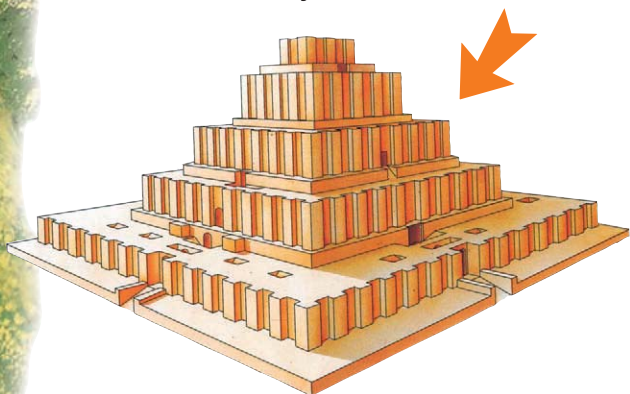


Важность счёта времени в древнейшие эпохи доказывают многочисленные находки археологов (учёных, которые изучают прошлое человечества по найденным вещам древних людей). Среди таких находок календари из длинных и коротких штрихов на костяном оружии, на стенах пещер и даже на зубе мамонта. Их можно было всегда носить с собой. И охотник, уходящий на несколько дней на поиски добычи, и те, кто оставался дома, могли вести счёт дням. С развитием общества календарь стал делом государственным. Исходя из одних и тех же астрономических явлений (длительность дня, года), разные цивилизации создали совершенно разные календари. Перед вами — **календарь ацтеков**, народа, жившего в доколумбовой Америке. Этот огромный базальтовый диск весом в 24 тонны был найден в Мексике. Он датируется XV веком. В неделе у ацтеков было 13 дней, в месяце — 20 дней, в году — 18 месяцев и пять «несчастливых» дней. А век длился у них 52 года. Ну как, похоже на наш календарь?



22

Почти 4 тыс. лет назад в Азии в древнем городе Вавилоне возводили **зиккураты** — особые храмы для наблюдения за звёздным небом. Они были ступенчатыми, похожими на египетские пирамиды. Строились зиккураты трёхэтажные, пятиэтажные и семиэтажные. Самые высокие — семиступенчатые — храмы были посвящены Солнцу, Луне и пяти планетам, которые вавилоняне различали на небе, — Меркурию, Венере, Марсу, Юпитеру и Сатурну (вот только в Древнем Вавилоне у этих планет были другие имена). Наблюдали за светилами служители богов — жрецы. Именно они составляли календари, считали дни и месяцы года. Бумаги тогда ещё не было, и все свои наблюдения жрецы записывали буквами-клинышками на глиняных табличках.



23

Зодиакальное **созвездие Близнецы** легко найти на небе по двум ярким звёздам — Кастор (альфа Близнецов) и Поллукс (бета). Они отмечают головы Близнецов.

В ногах у Близнецов светит третья по яркости звезда созвездия — гамма Близнецов Альгена. В России Близнецы лучше всего видны зимой (в декабре — январе). Астрологи считают, что под знаком Близнецов родились люди, появившиеся на свет с 21 мая по 20 июня. Древние греки верили, что в созвездие Близнецы превратились два брата — Кастор и Полидевк (Поллукс), сыновья прекрасной царицы Леды. Отцом смертного Кастора был земной царь Тиндарей, а отцом бессмертного Поллукса — бог Зевс. Близнецы были неразлучны, и, когда Кастору пришла пора умирать, Поллукс, чтобы не расставаться с братом, поделился с ним своим бессмертием. Так сыновья Леды засияли на небе яркими звёздами альфой и бетой Близнецов.

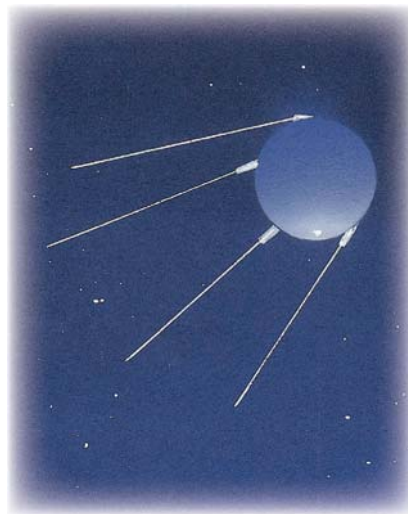


Наверное, именно древние вавилоняне первыми увидели в сочетании звёзд на небе сказочные фигуры — созвездия. С одним из созвездий — Драконом — они связывали удивительную историю. Когда-то, когда не было ещё ни земли, ни неба, бог Мардук сразился со злой драконихой Тиамат. Не чужими были они друг другу: Тиамат, богиня солёного океана, вступив в брак с богом Абзу, породила целое поколение богов, те населили весь мир, породили своих детей. Одним из младших богов и был Мардук. Он любил справедливость и выступал против буйной и злобной Тиамат. Однажды **Мардук и Тиамат** сошлись в смертельной схватке. Раскрыв страшную пасть, Тиамат ринулась на Мардука, но хитроумный воин призвал на помощь невидимых союзников — ветры. Они наполнили драконью утробу, и Тиамат не смогла совершить бросок. Мардук подстрелил её из лука, а потом рассёк тушу дракона надвое и из верхней половины создал небо, а из нижней — Землю. Так был сотворён мир. Во всяком случае, так о сотворении мира рассказывали вавилоняне. Покончив с Тиамат и сотворив небо и землю, Мардук сделал своим домом самую величественную планету. Вавилоняне так и именовали её — Мардук, а мы называем Юпитер.



25

В XX веке изучение космоса стало принципиально новым: земляне теперь уже не просто наблюдали за небом с родной планеты, но и вышли в космическое пространство. Начало космической эре было положено 4 октября 1957 года. В этот день российские учёные вывели на околоземную орбиту **первый искусственный спутник Земли**. Это был металлический шар массой меньше 100 килограммов. Спутник излучал позывные, которые ловили все радиостанции Земли. В 1957 году русское слово «спутник» вошло во все языки мира. В наши дни запуск спутника стал делом обычным. Множество спутников следят за погодой, сообщая о зарождении циклонов, движении ливневых и снежных туч, ураганов. Спутники радио- и телефонной связи соединяют людей, живущих в разных концах Земли. Другие спутники помогают морякам и путешественникам определить своё местоположение. Самые сложные спутники служат военным: они ведут разведку.

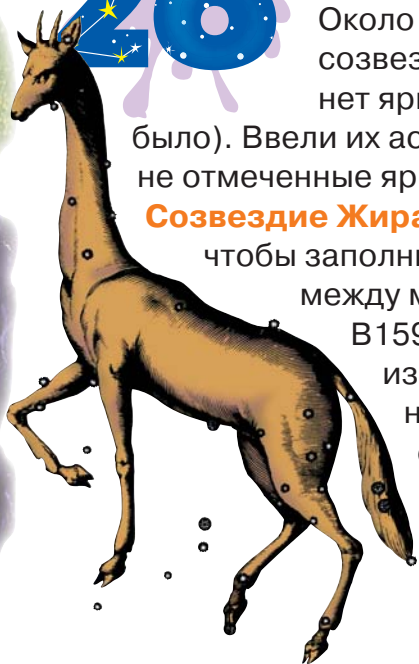


26

Около Северного полюса есть мало кому известные созвездия: их практически не видно, потому что в них нет ярких звёзд (в древности этих созвездий и не было). Ввели их астрономы только для того, чтобы участки неба, не отмеченные яркими звёздами, не оставались «бесхозными».

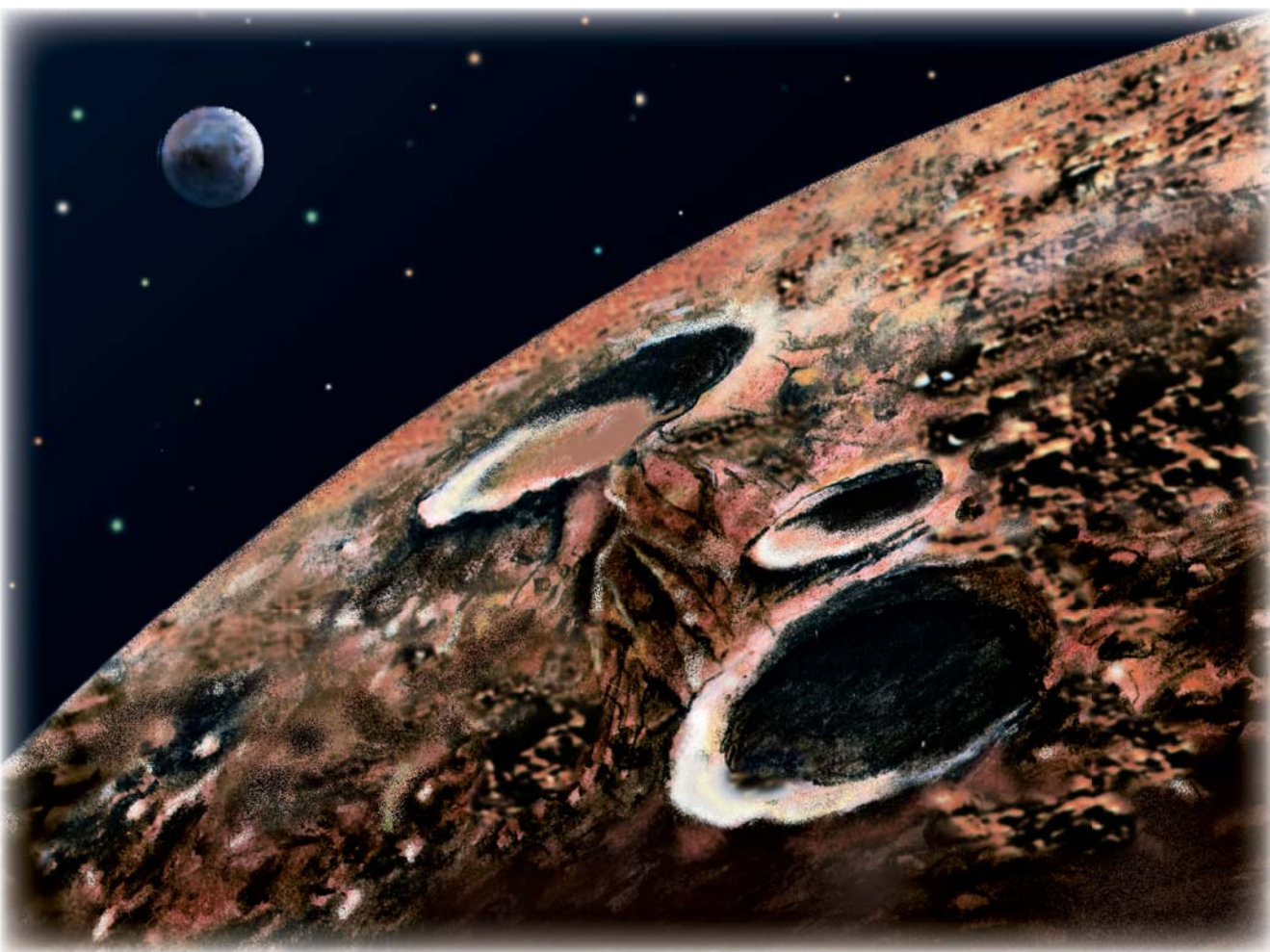
Созвездие Жираф ввёл датский астроном Петер Планциус, чтобы заполнить огромный треугольник беззвёздного неба между мордой Большой Медведицы и Кассиопеей.

В 1598 году Жираф появился на небесном глобусе, изготовленном под руководством Планциуса. Потом началась путаница: решили, что новое созвездие обозначает... верблюда, но в конце концов справедливость восторжествовала, и в звёздном атласе Гевелия (рисунок из него вы видите), и на современных картах этот участок неба называется Жираф.



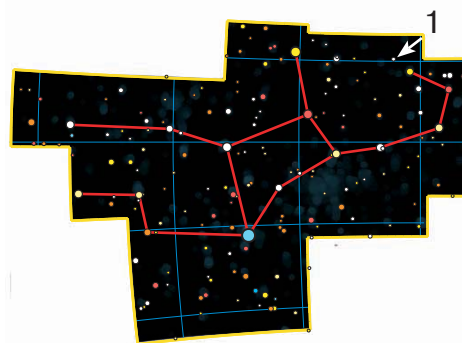


Вся лунная поверхность испещрена круглыми углублениями. Это кратеры. **Лунные кратеры** появились от ударов о поверхность нашего спутника гигантских космических скитальцев — метеоритов. Ямы получились достаточно глубокие — солнечные лучи не достают до дна кратеров. Ширина некоторых более 200 километров, но есть среди них и совсем маленькие, диаметром несколько метров. Крупные лунные кратеры с Земли можно разглядеть в телескоп. Но не все из них созданы метеоритами. Есть среди кратеров и много вулканических — это жерла потухших вулканов. Когда-то, когда Луна была ещё молодой, на ней существовала бурная вулканическая деятельность: из горячих недр нашего спутника на поверхность извергалась кипящая лава. Сейчас Луна остыла, и все её вулканы потухли.



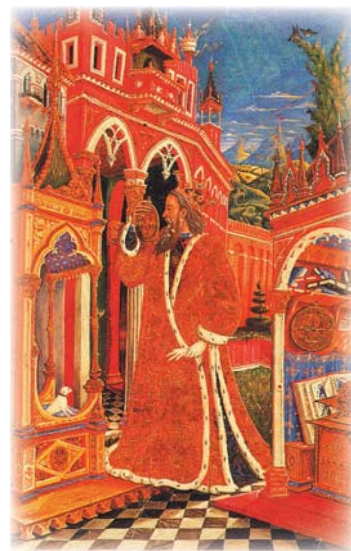


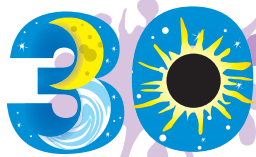
О том, что Солнечная система — не единственная во Вселенной система планет, люди догадывались давно. Но одно дело догадываться о существовании далёких планет и совсем другое — получить доказательства этого. Ведь и сами звёзды так далеко, что мы видим их только за счёт мощнейших потоков света, которые они выбрасывают. О том, чтобы увидеть планеты, не могло быть и речи. Однако современные астрономические приборы по косвенным признакам всё же обнаружили существование планет, обращающихся вокруг далёких звёзд. Одна из них — это **звезда о (омикрон) в созвездии Девы** (1), находящаяся в 52 световых годах от Солнца. Вокруг неё обращается планета-спутник. Масса этой планеты равна двум массам нашего Юпитера, вокруг звезды она обращается за 116 дней. Но из чего состоит эта планета, твёрдая она или газовая, учёные пока сказать не могут. И конечно, пока они не знают, есть ли там жизнь.



Мы знаем, что учёных, которые изучают Землю, называют географами, а учёных, изучающих небесные тела, — астрономами. А вот знаменитый греческий учёный

Клавдий Птолемей, живший во II веке новой эры, был одновременно и географом, и астрономом. На рисунке из старинной итальянской книги Птолемей изображён облачённым в роскошное царское одеяние, на голове у него корона — и не потому, что Птолемей был царём, а в знак глубокого уважения: неизвестный художник (и вместе с ним многие поколения учёных) считал, что в царстве науки Птолемей должен быть удостоен высших почестей. Два главных труда Птолемея — «География» и астрономический трактат «Большое математическое построение» (более известный под искажённым арабами названием «Альмагест») — считались высшим достижением древней науки.





Вы помните, что Эдвин Хаббл разделил галактики на спиральные, эллиптические и неправильные.

Неправильные галактики составляют четверть (25 %) всех галактик Вселенной. У неправильных галактик тоже есть диски, как и у спиральных, но из-за своей небольшой массы и размеров эти галактики лишены спиральных рукавов. В галактиках этого типа есть газ и молодые звёзды. К неправильным галактикам относятся, например, спутники Млечного Пути галактики Большое Магелланово Облако и Малое Магелланово Облако. Изображённая на фотографии карликовая **неправильная галактика Секстант А** отстоит от нас на расстояние 5 млн. световых лет. Её размер — 5 тыс. световых лет. Название галактике дано по созвездию Секстант, в котором она просматривается на небе.



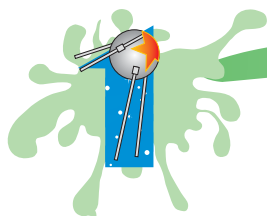
Умение ориентироваться по звёздам многие тысячи лет было жизненно необходимым для путешественников и мореходов. В старину моряки наблюдали за звёздным небом с помощью астрольбии.

В небе Северного полушария только одна звезда остаётся неподвижной и указывает на север — Полярная. Чтобы отыскать Полярную звезду, сначала придётся найти в небе ковш Большой Медведицы. Потом надо будет продолжить линию, соединяющую две звезды крайней стенки ковша (самой удалённой от ручки), вверх, над ковшом, и мысленно отмерить на ней четыре расстояния между звёздами ковша. Линия завершится Полярной звездой — она находится на кончике хвоста Малой Медведицы. Если путешественник встанет лицом к Полярной звезде, прямо перед ним будет север, за спиной — юг, справа — восток, слева — запад. Жителям Южного полушария, где не видна Полярная звезда, приходится ориентироваться по созвездию Южный Крест — оно указывает на юг.



Июнь

Самый длинный день и самая короткая ночь в году в нашем Северном полушарии бывают 20 или 21 июня. Это день летнего солнцестояния. Солнце поднимается выше всего над горизонтом. Начинается новый сезон — астрономическое лето. После летнего солнцестояния день начинает уменьшаться, а ночь прибавляться. А в Южном полушарии в это время зимнее солнцестояние: самая длинная ночь и самый короткий день.



Польский астроном **Ян Гевелий** (1611–1687) вошёл в историю науки как исследователь поверхности Луны, первооткрыватель нескольких комет, составитель

звёздного каталога и атласа звёздного неба.

Гевелий был последним представителем старой школы: он не пользовался телескопом при наблюдениях звёзд. При этом точность наблюдений у Гевелия, обладавшего исключительно острым зрением, оказалась даже выше, чем у знаменитого датского астронома Тихо Браге. В конце жизни Гевелий занялся составлением нового каталога звёзд. Каталог Гевелия был последним, полученным без применения оптики. Естественно, он включал только те небесные объекты, которые можно было наблюдать невооружённым глазом. Даже для конца XVII века этого было уже недостаточно.



В середине XVII века на крыше одного из домов польского города Гданьска можно было увидеть весьма странное сооружение — наклонно стоящую корабельную

мачту, обтянутую канатами. На самом деле это был телескоп богатого торговца — а по совместительству ещё и астронома — Яна Гевелия.

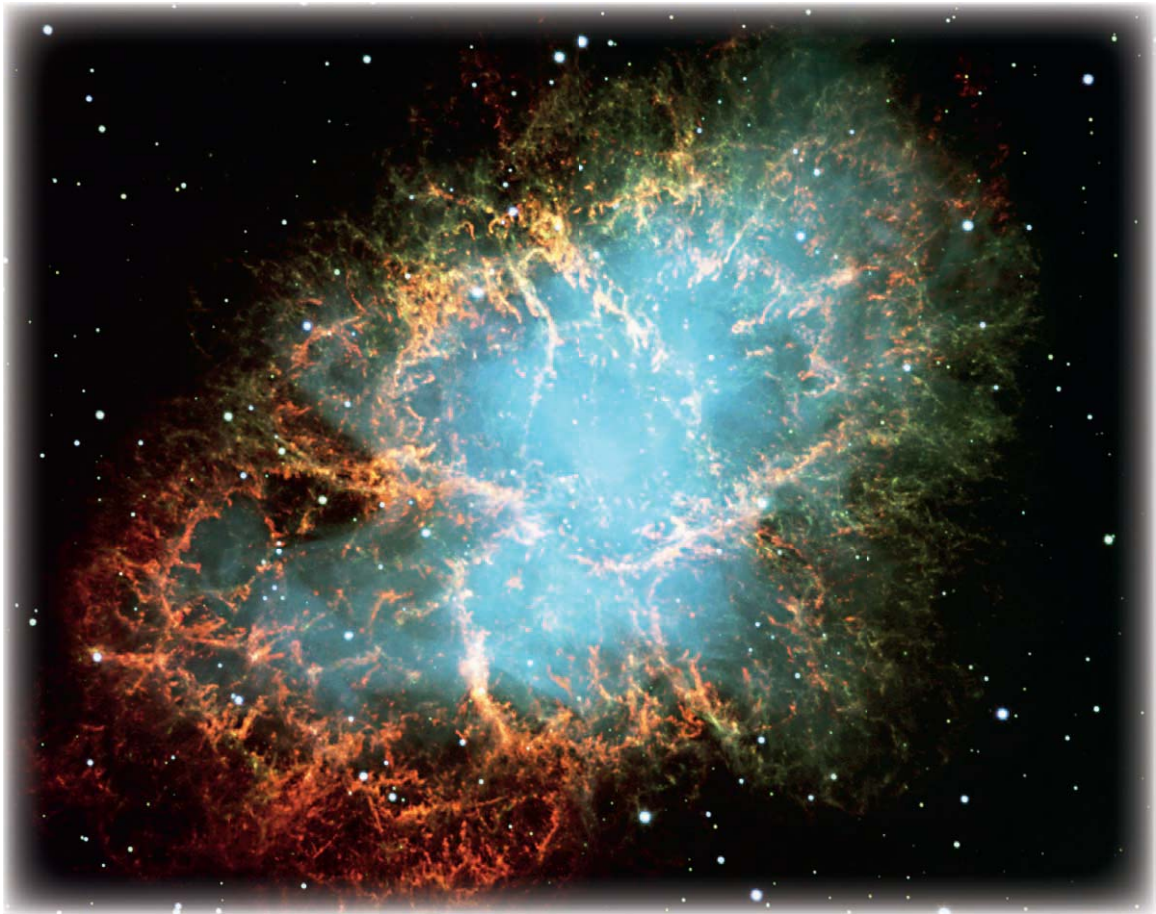
Большую часть своих доходов Гевелий тратил на занятия астрономией, в собственном доме он устроил обсерваторию. С помощью своего телескопа, длина которого достигала 45 метров, Гевелий изучал Луну.

Обсерватория Гевелия, вечно дававшая пищу для пересудов жителям Гданьска, позволила астроному сделать около 20 тыс. рисунков лунной поверхности и составить очень точную для того времени карту Луны.



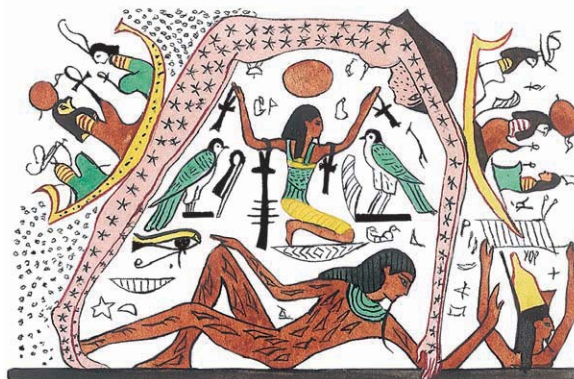
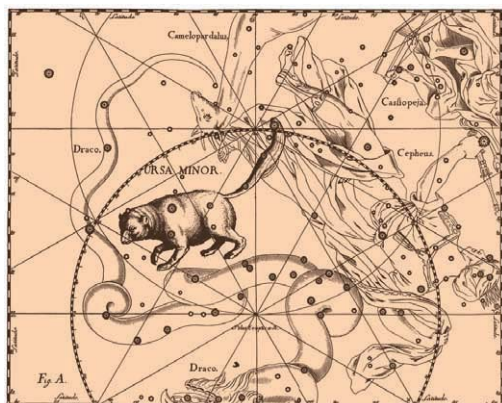


Крабовидная туманность — результат вспышки сверхновой звезды в созвездии Телец. В 1054 году астрономы Земли (а именно Китая и Японии) наблюдали появления на небе огромной, яркой звезды. Несколько недель она сияла так ярко, что её можно было наблюдать на дневном небе — как Венеру, потом потускнела. А после изобретения телескопа астрономы увидели в созвездии Тельца, на том месте, где когда-то загорелась необычная звезда, эту туманность. Шарль Мессье при составлении своего каталога дал Крабовидной туманности первый номер, так её иногда до сих пор и называют — М 1. Вспышка сверхновой произошла в нашей Галактике, совсем недалеко от нас, на расстоянии нескольких тысяч световых лет. Это значит, что мы получаем «известия» о том, что происходит в Крабовидной туманности, с огромным опозданием. К 1054 году, когда свет вспыхнувшей звезды достиг Земли, этому космическому событию исполнилось уже несколько тысяч лет.





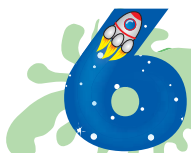
В 1690 году, уже после смерти Яна Гевелия, его вдова Эльжбета издала гравюры звёздных карт, выполненные польским астрономом. Оказалось, что у Гевелия было не только острое зрение, но и твёрдая, уверенная рука и тонкий художественный вкус. Звёзды и сетка небесных координат уживались на созданных им картах с рисунками удивительных животных, сказочных существ, мифологических персонажей, превращённых в созвездия. Конечно, не все иллюстрации на картах выполнял сам Гевелий, наверняка по его заказу работал художник, а возможно, и не один, но есть серьёзные основания предполагать, что какие-то рисунки сделал сам астроном. Возможно, и медные клише для гравюр тоже изготовил сам Гевелий. **Гравюры из атласа Гевелия** (как, например, эта Малая Медведица) вот уже больше трёхсот лет иллюстрируют астрономические книги, атласы, учебники.



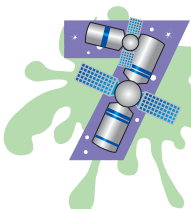
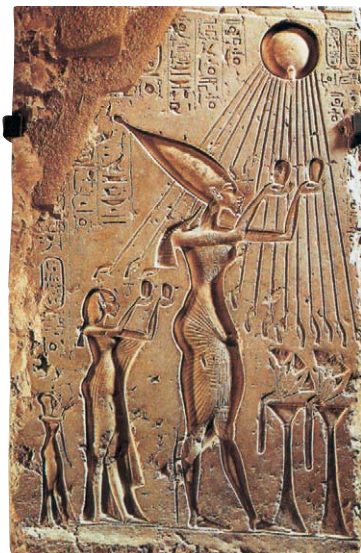
Древние народы по-разному представляли себе устройство мира. Но в одном они сходились: миром, жизнью земли и неба управляют великие боги.

Древние египтяне, жившие в Северной Африке на берегах великой реки Нил, представляли небо в виде богини **Нут**. Тело прекрасной богини сияет звёздами, и по нему движутся лодки со светилами. Нут вышла замуж за своего брата-близнеца Геба. Бог солнца Ра разгневался на близнецов и приказал их отцу — богу воздуха Шу — разлучить их. Тогда Шу вознёс Нут вверх — так она стала богиней неба, а Геб остался внизу и стал богом Земли. Египтяне называли Нут «огромной матерью звёзд, рождающей богов».





Главные боги древних египтян были тесно связаны с небесными телами. Дневное светило — Солнце, дарующее людям свет и тепло, — египтяне почитали самым главным божеством среди всех своих многочисленных богов. Солнцу было посвящено даже несколько богов: восходящему светилу — бог Гепри, дневному солнцу — бог Ра, заходящему вечернему солнцу — бог Атум. Более всех почитался **бог Ра**, протягивающий к людям свои животворные лучи. Сыновьями бога Солнца Ра объявлялись египетские цари — фараоны. На древнеегипетском рельефе (скульптурное изображение, высеченное на каменной плите), фараон Эхнатон, его жена и маленькие дети с мольбой простирают руки к светилу, а Солнце-Ра протягивает к ним лучи, на концах которых можно разглядеть человеческие ладони: доброе светило дарит людям любовь, свет и тепло.

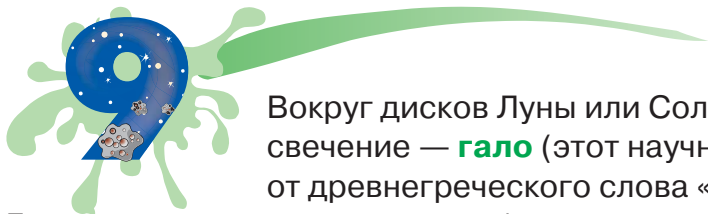
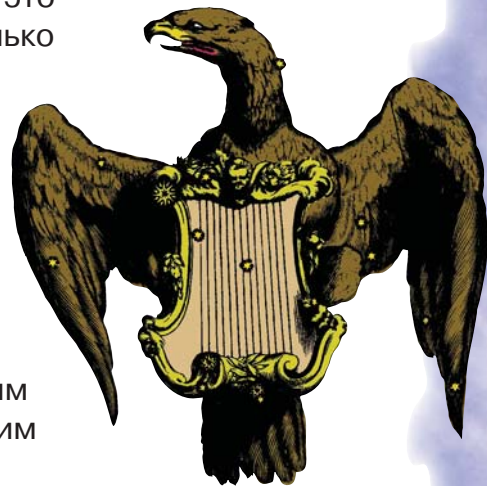


Сейчас в Солнечной системе находится большое количество АМС — автоматических межпланетных станций. Эти космические разведчики исследуют планеты, их спутники и передают на Землю огромный объём уникальной информации, которую никаким другим путём получить невозможно. 18 октября 1989 года стартовала **американская АМС «Галилео»**. Примерно через три месяца «Галилео» совершил первый облёт Венеры, увеличил скорость в гравитационном поле планеты, затем в ходе полёта по гелиоцентрической орбите дважды вернулся к Земле и ещё увеличил скорость. После этого он отправился к Юпитеру и стал его искусственным спутником. Станция работала на орбите, передавая на Землю цветные фотографии планеты и её спутников и другую научную информацию. Сделав 35 оборотов вокруг Юпитера, 21 сентября 2003 года космический аппарат завершил свою программу.

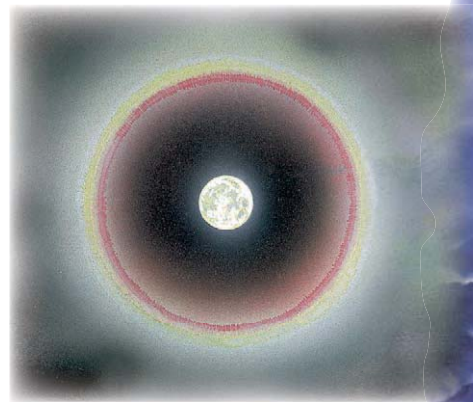


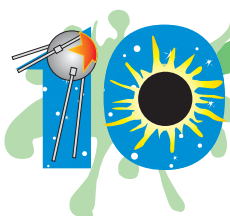


Созвездие Лира расположено в Северном полушарии неба рядом с созвездием Дракона. Альфа Лире Вега — вторая по яркости звезда Северного полушария (ярче неё только Арктур). Древние вавилоняне называли это созвездие Козой, греки — сначала черепахой и только потом Лирой. А арабы видели в этой группе звёзд нацелившегося вниз орла или коршуна. Греки рассказывали, что **созвездие Лира** было посвящено великому музыканту Орфею. В игре на лире и в пении Орфею не было равных. Пением Орфей подчинял себе камни и горы, перед музыкантом склонялись звери и птицы, цветы и деревья. Орфей совершил невозможное: вслед за своей умершей женой Евридикой он живым вошёл в царство мёртвых, очаровал царя Аида своим пением и умолил его вернуть Евридику на землю.

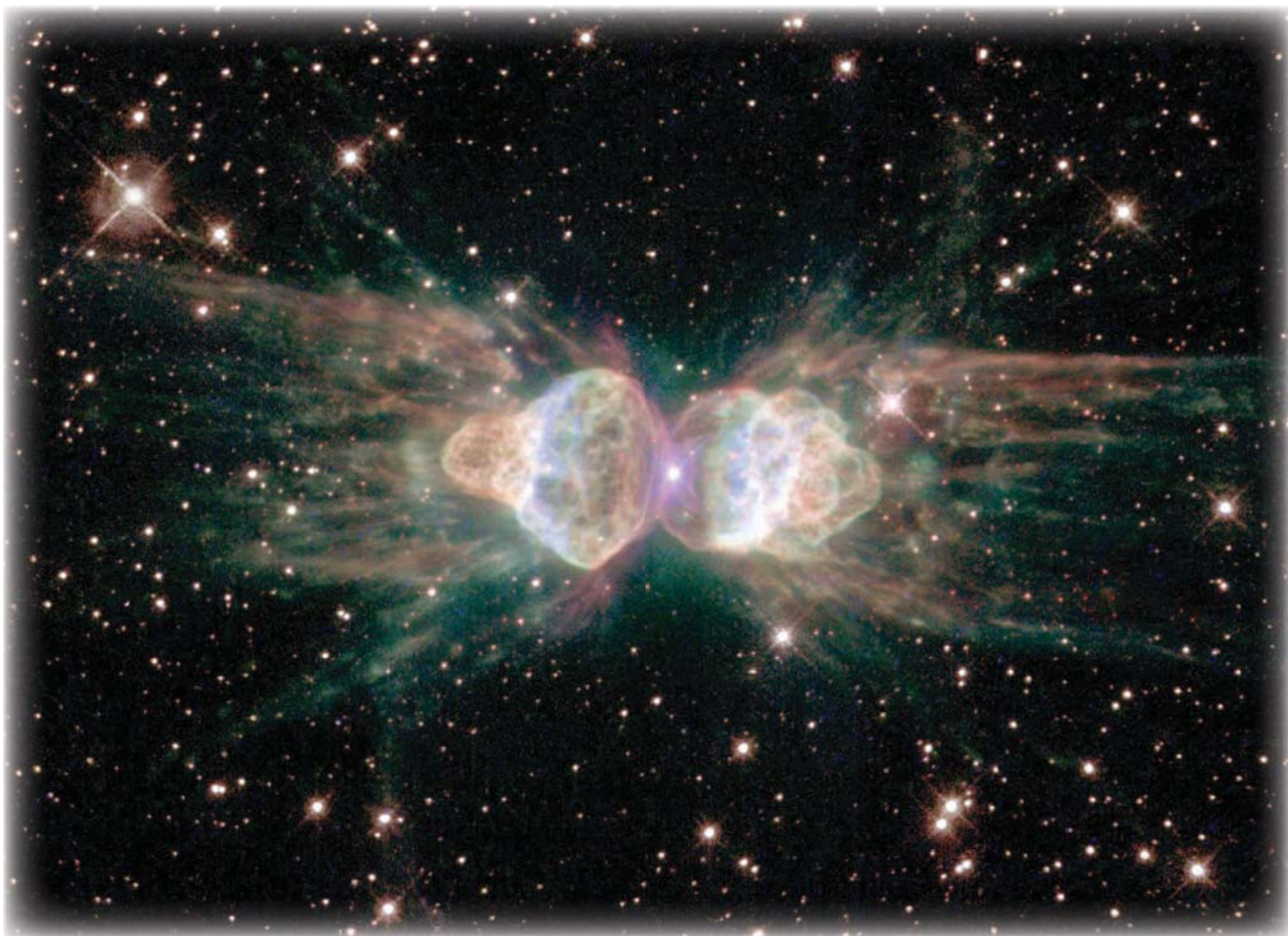


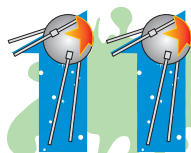
Вокруг дисков Луны или Солнца иногда можно заметить свечение — **гало** (этот научный термин происходит от древнегреческого слова «халос» — «диск», «круг»). Гало — это оптическое явление (связанное со зрением, то есть с тем, как воспринимает действительность человеческий глаз). Сияющий круг по контуру небесных тел возникает из-за прохождения света через влажную атмосферу, насыщенную ледяными кристалликами, которые образуют облака или клочья тумана. Гало бывают самыми разными: они могут быть радужными или белыми, на затуманенном небосводе могут появляться полосы, пятна, дуги, круги. Иногда бывает даже крест — это когда возникают одновременно вертикальный столб и круг и они накладываются друг на друга. Иногда возникают даже паргелии («ложные Солнца») — яркие радужные пятна, появляющиеся справа или слева от светила. Наблюдателям гало никогда не следует забывать о том, что перед ними — атмосферное явление. Сами Солнце или Луна при этом не удваиваются и не деформируются, преломляется лишь идущий от них свет.



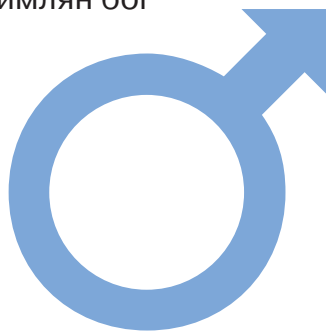


Удивительная **планетарная туманность Муравей** (астрономы дали ей научное название М 3) — это газо-пылевая оболочка, которую сбрасывает с себя состарившаяся звезда вроде нашего Солнца. Но обычно образующиеся таким образом планетарные туманности имеют круглый диск, чёткую форму, а эта действительно похожа на вытянутое муравьиное тельце с тонкой талией посередине. Почему туманность М 3 не шарообразная? У учёных-астрономов есть на этот счёт несколько гипотез. Во-первых, возможно, потому, что газ из «схлопнувшейся» звезды выбрасывается с огромной скоростью — около 1000 километров в секунду. А во-вторых, может быть, у центральной звезды этой туманности есть небольшая звезда-спутник. А ещё не исключено, что на потоки газа может влиять сильное магнитное поле какой-то соседней звезды, расположенной прямо над центром этой загадочной туманности.





Марс люди наблюдали с глубокой древности: время от времени он появлялся на небе оранжево-красной звездой. Красное, «кровавое» сияние планеты заставило греков посвятить её богу войны Аресу. У римлян бог войны носил имя Марса, от него планета и получила своё название. **Астрономический знак Марса** похож на щит с торчащим из-за него копьём, и он как нельзя лучше выражает воинственный характер римского бога — «хозяина» красной планеты. Марса никогда не изображали без меча, копья, щита. Сражаясь, римский бог войны впадал в настоящее неистовство. Когда он появлялся на поле брани, высоко подняв копье и сжав мощной рукой крепкий щит, враги в ужасе бежали. Сами римляне унаследовали боевой дух своего воинственного бога, недаром Марс считался предком римских царей (он был отцом братьев-близнецов Ромула и Рема — основателей Рима). Поскольку в древности Марсу был посвящён вторник, то астрономический знак планеты Марс иногда используют ещё и для обозначения этого дня недели.

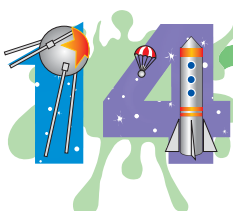
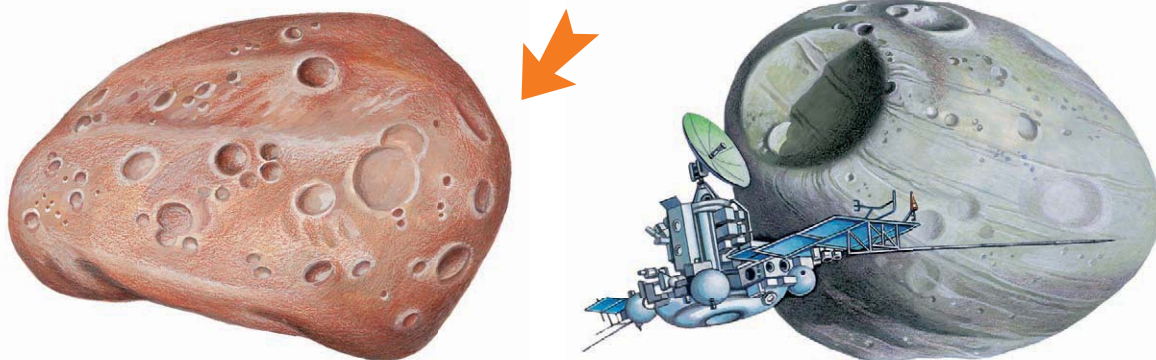


Следующая за Землёй, или четвёртая, считая от Солнца, планета — **Марс**. От нашего светила его отделяют 228 млн. километров. Марс в два раза меньше Земли в диаметре и в десять раз легче её по массе. Красный цвет планеты объясняется тем, что её грунт богат железом. Очень тонкая и разрежённая атмосфера Марса образована в основном углекислым газом. Из замёрзшей смеси водяного инея, пыли и углекислого газа состоят даже полярные шапки. Их размеры уменьшаются летом и увеличиваются зимой — смена времён года на планете выражена довольно чётко. Год на Марсе длится 687 суток — около двух земных лет, а один оборот вокруг своей оси планета совершает почти как Земля — за 24 часа 37 минут. Средняя температура на Марсе -70°C , и только вблизи экватора она поднимается немного выше 0°C .

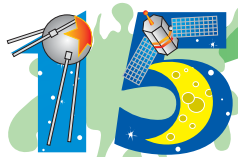




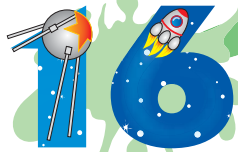
У Марса есть два спутника — Фобос и Деймос. Их назвали именами двух сыновей бога Ареса (Марса) и прекрасной Афродиты (Венеры). Спутники представляют собой каменные куски, по форме напоминающие картофелины. Деймос отстоит от Марса на расстоянии 23,5 тыс. километров. По размерам спутники Марса можно сравнить с малыми планетами — астероидами. **Деймос** (по-гречески это значит «ужас») вытянут в длину на 15 километров, а диаметр у него 12 километров: это самый маленький спутник во всей Солнечной системе! Фобос лишь немногим больше собрата. Вероятно, Деймос и Фобос — астероиды, когда-то захваченные Марсом. Они состоят, скорее всего, из богатых углеродом горных пород и льда. Оба спутника изуродованы кратерами: в далёком прошлом Деймос и Фобос подверглись метеоритной «бомбардировке».



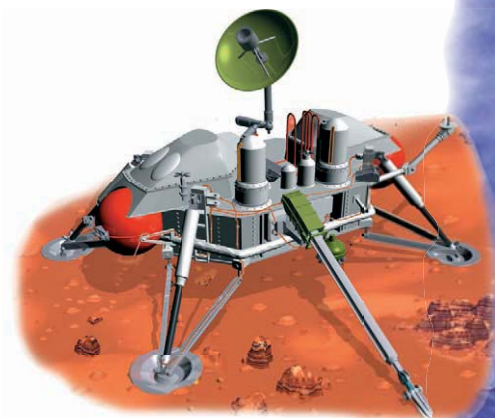
Фобос (по-гречески это значит «страх», не случайно такое имя получил один из сыновей воинственного Марса) — ближний и более крупный по сравнению с Деймосом спутник Марса. Диаметр Фобоса — 22 километра, а длина 27 километров. **Фобос** самый близкий к своей планете спутник в Солнечной системе: от поверхности Марса он удалён менее чем на 6 тыс. километров. На Фобосе, помимо множества мелких кратеров, есть один огромный — он называется кратер Стикни. Столкновение с космическим телом, образовавшее Стикни, едва не разрушило Фобос. Вероятно, именно в тот момент на поверхности Фобоса образовались многочисленные борозды и трещины. Фобос фотографировали автоматические космические аппараты, запущенные Америкой и Россией. Судя по последним фотографиям, поверхность спутника Марса покрыта метровым слоем пыли.

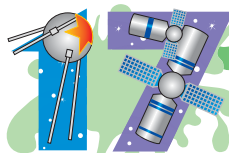


Люди долго верили, что Марс обитаем. Во второй половине XIX века астроном Джованни Скиапарелли увидел на нём сеть каналов — явный признак цивилизации. Вскоре искусственное происхождение «каналов» было опровергнуто, а конец надеждам на встречу с разумными марсианами положили первые же полёты космических аппаратов (наших «Марсов» и американских «Маринеров»): поверхность Марса оказалась пуста. Но это совсем не значит, что человечество утратило интерес к Марсу. Исследования красной планеты продолжились. Так, в 1976 году **орбитальный аппарат американской автоматической межпланетной станции «Викинг»** позволил получить прекрасные фотографии Марса.



Рельеф марсианской поверхности довольно сложен. Это многочисленные кратеры, горные хребты, плоские возвышенности, отдельные вершины. Самая высокая точка планеты — вулкан Олимп (27 км). Надо отметить, что это самый большой вулкан в Солнечной системе. Не случайно он получил название в честь греческой горы Олимп, на которой жили бессмертные боги. Ещё на Марсе есть гигантские разломы и трещины. У самого большого разлома ширина 120 километров и длина почти 4000 километров. Большую часть Южного полушария занимают пустыни, над ними почти всё время дует ветер, поднимающий облака пыли. Иногда воздушные массы перемещаются с огромнейшей скоростью, и тогда пылевые бури приобретают планетарный масштаб. 20 июля 1976 года на поверхность Марса совершил посадку **американский посадочный аппарат «Викинг-1»**. Через полтора месяца к нему присоединился его двойник «Викинг-2». Оба аппарата проработали на Марсе несколько лет, до середины 1980 года. Они сделали тысячи фотографий, изучали погоду и грунт планеты, проводили исследования, пытаясь обнаружить признаки жизни. Однако ответа на вопрос: «Есть ли жизнь на Марсе?» — наука пока так и не даёт.

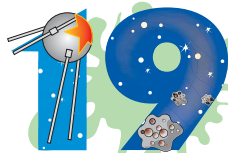




Бывают звёзды-гиганты и **звёзды-карлики**. Гигантами называют звёзды, чья светимость в 100–1000 раз превосходит солнечную. Звёзды с меньшей светимостью относятся к карликам. Карликов вообще во Вселенной очень много. Карликом является и наше Солнце. Впрочем, ничего обидного для нас в этом нет, напротив, по соседству с гигантом, от которого исходит мощный поток света и тепла, выжить было бы вряд ли возможно. На рисунке вы видите некоторые звёзды-карлики, для сравнения художник рядом с ними поместил земной шар. Карлики могут быть даже меньше Земли!



Датский астроном Тихо Браге (1546–1601) при поддержке короля Фридриха II создал на островке Вен обсерваторию — научный центр, где получил лучшие для того времени результаты наблюдений звёздного неба. Обсерватория Браге, открытая в 1577 году, проработала 20 лет. В двухэтажном каменном доме, который назывался Ураниенборг («Небесный замок»), разместился стенной квадрант с радиусом дуги 2 метра; на балконах были наблюдательные площадки. **Стенной квадрант Тихо Браге**, в 20 раз меньший, чем у Улугбека, был металлическим и имел по тем временам очень точное разделение на градусы. Браге создал каталог 788 звёзд, за счёт совершенствования астрономических инструментов он достиг высшей точности измерений, доступной невооружённому глазу.



Звёзды красные карлики называют обычными карликами. Вероятно, красные карлики — это самый многочисленный

класс звёзд в нашей Галактике. **Красный карлик** имеет массу меньше массы Солнца — бывает, что и в 10 раз, размеры его тоже никогда не превышают размер Солнца, а его светимость не достигает и половины солнечной. Большинство красных карликов состоят из ядра, в котором «горит» водород (то есть водород в процессе термоядерной реакции превращается в гелий), и зоны конвекции — «перемешивания» больших объёмов газов с разной температурой, в результате которого осуществляется передача тепла от ядра к поверхности. Температура поверхности красных карликов довольно низкая (если сравнивать со звёздами других цветов), не больше 3500 градусов Кельвина. Красным карликом является ближайшая к Солнцу звезда Проксима Центавра.



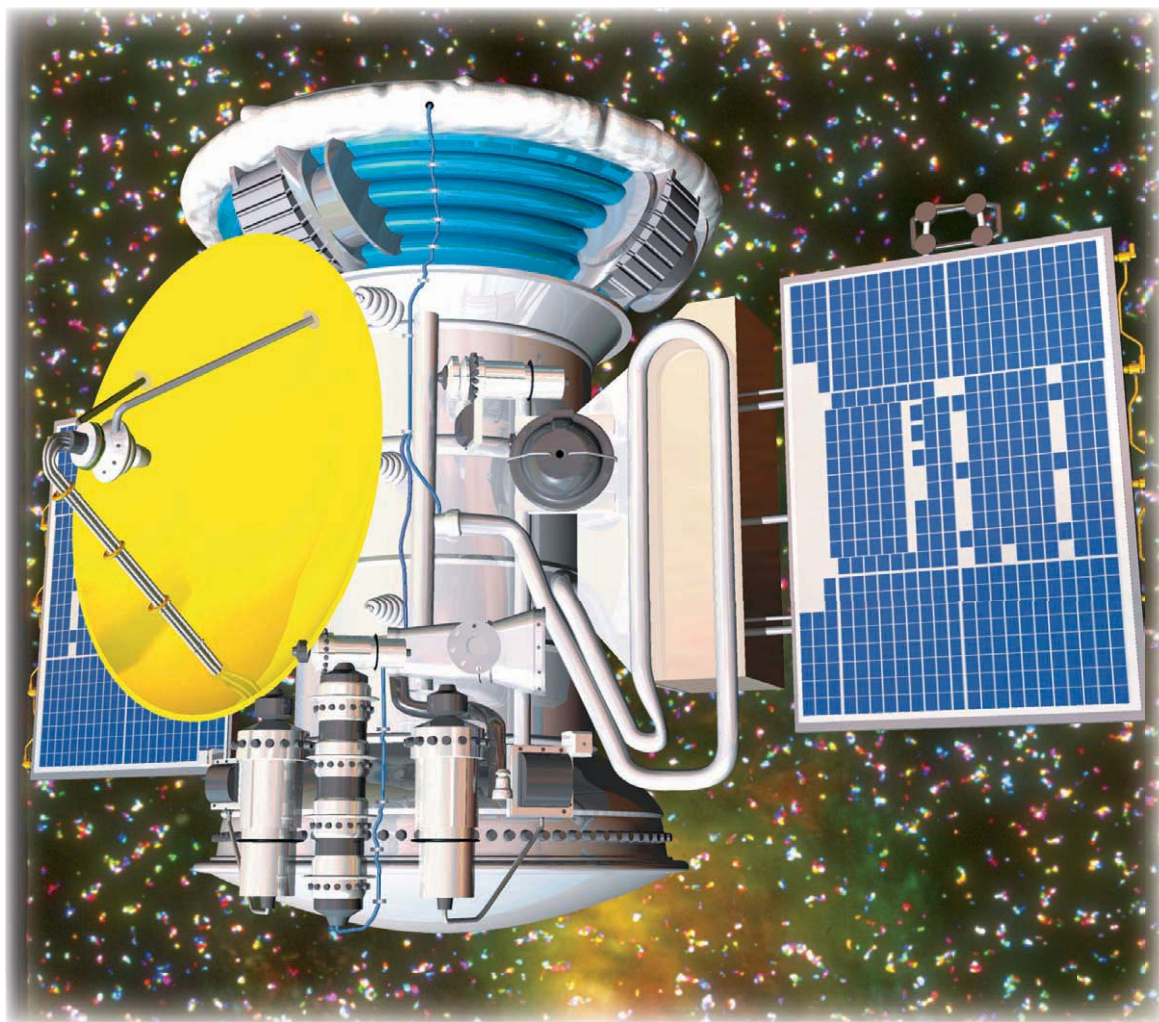
Спиральная галактика М 74 просматривается в направлении созвездия Рыбы. Она отстоит от Солнечной системы на расстоянии 32 млн. световых лет.

Галактика очень удачно сориентирована по отношению к нам: это даёт земным наблюдателям возможность рассмотреть спираль во всём её великолепии. В галактике М 74 — около 100 млрд. звёзд, её диаметр (или размер в поперечнике) — 30 тыс. световых лет. Астрономы говорят, что по размерам и строению эта галактика очень похожа на наш Млечный Путь. Представьте себе, может быть, на планете у какой-нибудь из звёзд этой галактики живут разумные существа и они, в отличие от нас, могут увидеть со стороны нашу Галактику — Млечный Путь! Эта фотография галактики М 74 была получена с помощью орбитального телескопа «Хаббл». На фотографии хорошо можно рассмотреть строение галактики — центральный диск, рукава. Области, окрашенные на фотографии в разные цвета, отличаются разной температурой: где-то горячее (там, где белый цвет, то есть в самом центре галактики), где-то холоднее.





В мае 1971 года с разницей в девять дней к Марсу были направлены сразу две станции-близнеца — «Марс-2» и «Марс-3». «Марс-2» достиг нашего соседа по Солнечной системе 27 ноября, а **«Марс-3»** — 2 декабря. Оба стали искусственными спутниками Марса. С их помощью изучался рельеф планеты, проводились исследования марсианской атмосферы. Но и это ещё не всё: 2 декабря 1971 года от «Марса-3» отделился посадочный модуль, который впервые в истории опустился на поверхность планеты. Совершив мягкую посадку в Южном полушарии Марса, спусковой аппарат «Марс-3» начал передавать панораму марсианского пейзажа. К сожалению, вскоре передача информации прервалась. Следующим аппаратом, совершившим посадку на Марс, стал американский «Викинг», и произошло это только в 1976 году.



22

Созвездие Рак — самое тусклое из зодиакальных созвездий. Даже самая яркая его звезда — Альфа Рака Акубенс,

отмечающая клешню (в переводе Акубенс и означает «клешня»), не слишком заметна. В созвездии Рак есть звёздное скопление Ясли. В нашем небе это созвездие лучше всего наблюдать в январе — феврале. Астрологи называют родившимися под знаком Рака всех тех, кто появился на свет с 21 июня по 22 июля. Греки считали, что Рак попал на небо благодаря ревнивой супруге Зевса богине Гере. Когда сыну Зевса герою Гераклу, которого Гера всей душой ненавидела, довелось сразиться с болотным чудовищем — Лернейской гидрой, Гера послала на помощь гидре Рака. Рак принялся кусать Геракла за пятку. Герой раздавил Рака ногой, но Гера в благодарность за верную службу не дала Раку умереть, а поместила его среди звёзд.

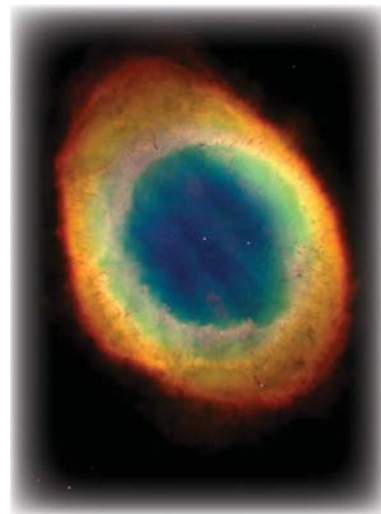


23

Туманность Кольцо на небе располагается в созвездии Лиры, она видна даже в небольшой телескоп. Учёные называют её М 57. Кольцо — планетарная туманность,

образованная выбросом вещества из умирающей центральной звезды (планетарной туманностью называется не та, в которой есть планеты, а круглая туманность, по форме напоминающая планету). Изменение цветов на фотографии показывает понижение температуры выброшенного вещества: в центре — самый горячий голубой газ, затем более холодный зелёный, потом жёлтый, оранжевый и на краю туманности — самый холодный красный.

В самом центре голубого облака видна белая точка — это старое ядро звезды, рождающийся белый карлик. Диаметр Кольца — около одного светового года, а от нас эту туманность отделяет 4 тыс. световых лет. Научное название М 57 напоминает нам о том, что этот космический объект был еще в XVIII веке внесён в каталог звёздных скоплений и туманностей, изданный французским астрономом Шарлем Мессье. Туманность Кольцо, одна из самых красивых туманностей, видимых с Земли, была открыта в 1779 году.





Одно из древнейших созвездий Северного полушария — **созвездие Лебедь**. Его яркие звёзды образуют крест: тело протянулось вдоль Млечного Пути, а два крыла разведены в стороны. Вавилоняне называли это созвездие просто Птицей, греки стали считать Лебедем (а вот арабы именовали это скопление звёзд Курицей). Самая яркая звезда созвездия — альфа Лебеда — называется Денеб, по-арабски это значит «хвост». Понятно, что эта звезда отмечает хвост птицы. Как вы уже знаете, из-за прецессии (периодическое смещение земной оси) небесные полюса не стоят на месте, а очень медленно двигаются, и примерно через 9300 лет Лебедь станет полярным созвездием, а его дельта — полярной звездой: в место, где она светит, переместится Северный полюс неба.



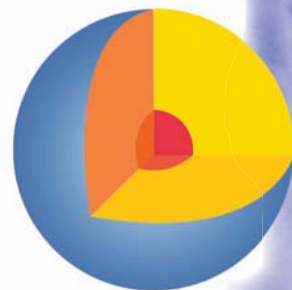
Одиноки ли мы во Вселенной? На Марсе и Венере жизнь не обнаружена. Вероятность случайно обнаружить какие-либо формы жизни в окружающем нас космическом пространстве у землян ничтожно мала, поэтому обитатели нашей планеты сосредоточились на поисках не просто живых, а разумных существ. Мы пытаемся обнаружить следы внеземных цивилизаций, «подслушав», как их представители обмениваются между собой сигналами в радиодиапазоне (ведь и на Земле для беспроводной связи чаще всего используют радио). Но пока **«братья по разуму»** на связь не выходят.



26

Гиганты — это звёзды, светимость которых превосходит солнечную в 100–1000 раз. Они в несколько раз массивнее Солнца,

а радиус их превосходит радиус нашего светила раз в 100–1000. Самый горячий тип среди таких звёзд — **голубой гигант**. Температура поверхности такой звезды достигает 30 тыс. градусов Кельвина! На схеме показано внутреннее строение голубого гиганта: жёлтым цветом обозначена огромная зона конвекции — перемешивания вещества (нечто подобное происходит в кастрюле с кипящей водой), красным — ядро звезды. Голубым гигантом является, например, Спика — самая яркая звезда созвездия Дева. Какова дальнейшая судьба голубого гиганта? Его внешняя зона постепенно будет всё больше расширяться, температура поверхности падать, и он превратится в красный гигант, который сбросит свою оболочку, дав начало новой туманности.

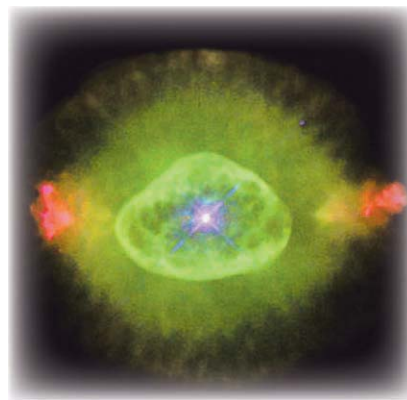


27

Планетарную **туманность Мигающий Глаз** астрономы называют NGC 6826. Эту туманность породила умирающая звезда типа нашего Солнца. Звезда видна на этой фотографии, полученной с помощью орбитального телескопа «Хаббл», в центре зеленоватого облака выброшенного вещества — это яркая белая точка, от которой расходятся лучи. Вокруг неё — тоненький голубой ободок. Мигающий Глаз — эмиссионная туманность, это значит,

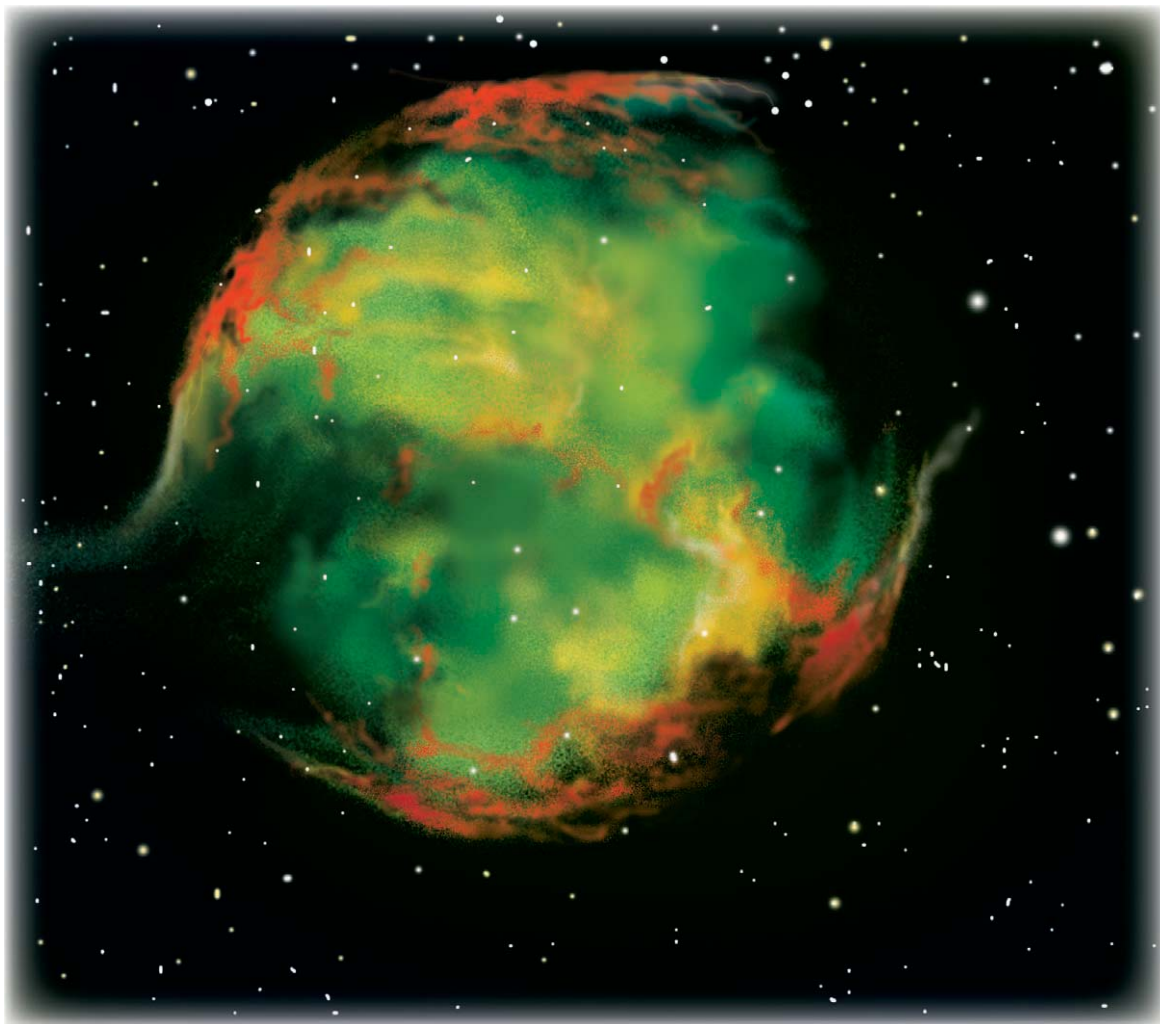
что она светит собственным, а не отражённым светом. У космических объектов цвет зависит от температуры: белые и голубые области — самые горячие, зелёные — более прохладные, жёлтые — ещё холоднее, а оранжевые и красные — самые холодные.

На фотографии хорошо заметны два красных, самых холодных участка по краям туманности. Туманность Мигающий Глаз открыл знаменитый английский астроном Уильям Гершель (тот самый, который открыл планету Уран). Датой открытия туманности считается 6 сентября 1793 года — после открытия Урана прошло уже 12 лет, но Гершель не оставлял внимательных наблюдений звёздного неба.



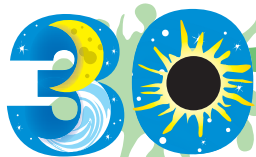
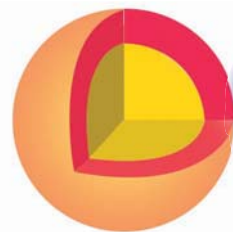


Туманность Гантель — планетарная (вы помните, что «планетарная» применительно к туманности означает не «связанная с планетами», а просто «имеющая круглую, как у планеты, форму»). Научное её название — М 27 (это значит, что ещё в XVIII веке она попала в каталог Шарля Мессье под номером 27). Мессье охарактеризовал её как «овальную туманность без звёзд». А имя Гантель туманность получила из-за своей не совсем обычной формы: она немного вытянута и действительно похожа на палку с гирями на концах. Туманность Гантель очень яркая, поэтому увидеть её можно не только в небольшой телескоп, но даже и в бинокль. Нужно направить бинокль на тот участок неба, где находится созвездие Лисичка. Туманность Гантель отделяет от нас 1200 световых лет.





Звёздный тип **жёлтый карлик** известен нам лучше всего. Ведь именно к этому типу звёзд относится наше Солнце. Температура поверхности жёлтого карлика — 6–7 тыс. градусов Кельвина. Зона конвекции — перемешивания вещества (на нашем рисунке она обозначена красным цветом) — у таких звёзд не слишком велика. Состоят жёлтые карлики большей частью из водорода, который в процессе термоядерной реакции превращается в гелий. Жёлтый карлик — промежуточная ступень в жизни звезды. Когда водород закончится (правда, на это потребуются миллиарды лет), звезда постепенно «разбухнет» и остынет — превратится в красный гигант. Учёные предсказывают, что с Солнцем это может произойти не раньше чем через 5 млрд лет.



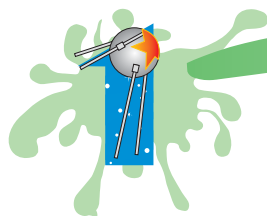
Учёные давно поняли, что искусственные спутники нашей планеты способны не только исследовать космические дали, но и помогать в решении земных проблем. Одна из таких проблем, насущных потребностей человечества, — это проблема связи, возможности передачи сообщения на дальние расстояния, возможности общения людей, которых разделяют сотни и тысячи километров. **Спутник связи** помогает решить эту проблему, не протягивая на многие километры телефонный или телеграфный кабель. Летящий над Землёй спутник может принимать сигналы из самых разных мест и передавать (транслировать) их в другие места. Для этого на земле нужно построить антенны («вышки»). В конце XX века такая система решительно изменила способы общения между людьми. Сегодня нельзя представить себе жизнь без мобильных телефонов, а ведь говорить по ним нам помогают именно спутники связи, недаром мобильные телефоны раньше называли ещё спутниковыми. Спросите своих дедушек и бабушек, какими раньше были телефонные разговоры: у каждого телефона обязательно был провод (кабель), взять телефон с собой было нельзя, сами телефонные аппараты были громоздкими. Вот как наука меняет наш мир!





ИЮЛЬ

Когда наступает новый год? В некоторых странах Африки Новый год празднуют в июле — когда проходит пора ветров. А в Китае Новый год наступает в середине февраля. Да и мы в России раньше (до Петра I) отмечали новогодний праздник 1 сентября. Астрономам неважно, когда отмечать конец старого и начало нового года, ведь год — это время, за которое Земля описывает круг около Солнца, а у круга нет начала и конца.



Телескоп с линзовым объективом, изобретённый в начале XVII века Галилео Галилеем, впоследствии получил название рефрактора — «преломителя», и применялся он в основном для визуального наблюдения неба. Через полвека другой великий учёный, Исаак Ньютон, придумал принципиально новый тип «зрительной трубы» — **зеркальный телескоп-рефлектор** («отражатель»). Вместо линз в нём использовались зеркала. Рефлектор, в отличие от рефрактора, не искажал цвета. Изображение он давал менее яркое, но более чёткое. Именно ньютоновский рефлектор стал прообразом современных телескопов, использующихся для фотографирования звёздного неба. На этой фотографии запечатлён старинный зеркальный телескоп, он был изготовлен в середине XVIII века. Это изящная вещица, трубка которой украшена орнаментом. Наверняка её хозяин считал астрономию не только наукой, но и искусством (так же как греки, почитавшие музу астрономии Уранию).

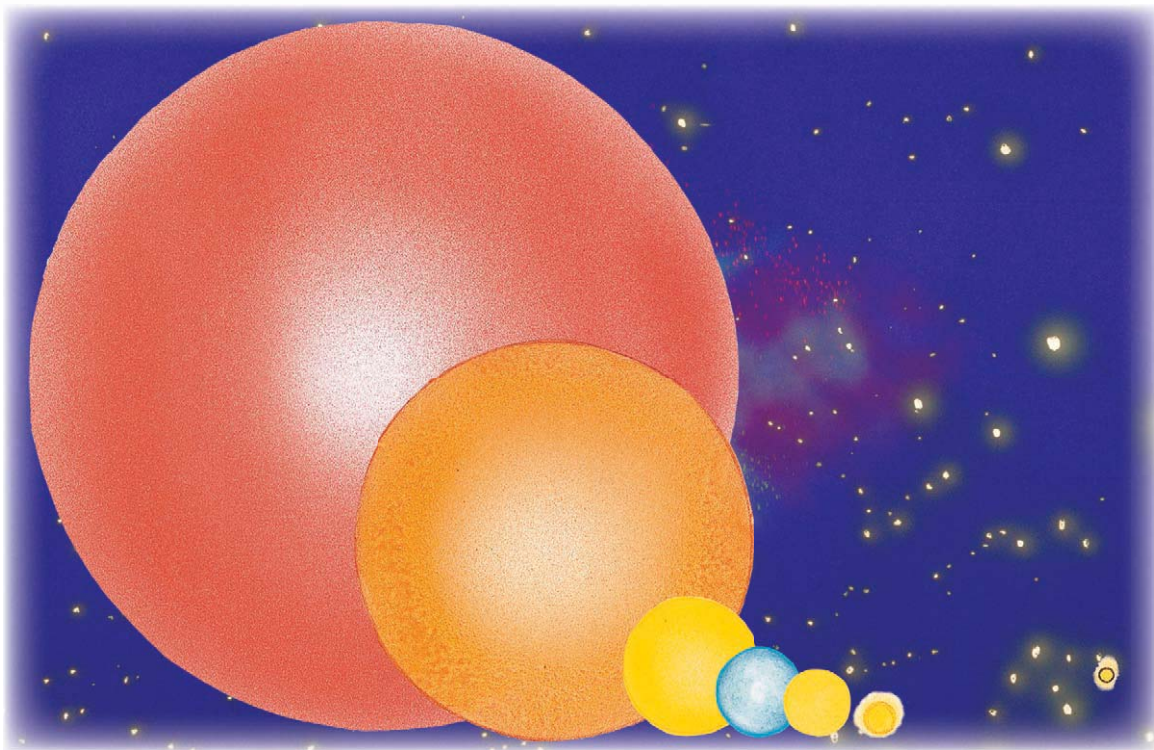


Древнегреческий учёный **Гиппарх** (ок. 190–125 гг. до н. э.) по праву считается одним из основоположников астрономии. Этот греческий астроном, живший во II веке до новой эры, первым начал вести систематические наблюдения и исследования неба, составил таблицы движения Солнца и Луны, а также солнечных затмений; довольно точно оценил расстояние до Луны. Гиппарх проделал огромную работу — этот выдающийся учёный измерил и записал положения 850 звёзд и составил первый в мировой истории звёздный каталог (список), а ещё он ввёл разделение звёзд по блеску на шесть величин. Именно Гиппарх, сравнив вычисленные им положения звёзд с более ранними, описанными древними астрономами, открыл явление прецессии (медленного смещения земной оси и соответственно небесных полюсов), определил наклон небесного экватора к эклиптике (полосе на небе, в которой происходит видимое движение Солнца и Луны), ввёл понятие географических координат — широту и долготу.





Понятие видимой (визуальной) звёздной величины ввёл ещё во II веке до новой эры древнегреческий астроном Гиппарх. Он предложил разделить все видимые на небе звёзды на шесть классов. Самые яркие светила он отнёс к 1-й величине, а самые слабые — к 6-й. Впоследствии, когда учёные научились измерять световые потоки, идущие от разных звёзд, оказалось, что отношение этих потоков для звёзд двух соседних величин приблизительно равно 2,5: звезда 1-й величины в 2,5 раза ярче звезды 2-й величины, та в 2,5 раза ярче звезды 3-й величины. Получается, что световой поток от звезды 6-й величины в 100 раз меньше светового потока от звезды 1-й величины. В наше время для очень ярких небесных объектов установлены нулевые и отрицательные величины: звезда нулевой величины ярче звезды 1-й величины в 2,5 раза, звезда 1-й величины ярче звезды нулевой величины в 2,5 раза и т. п. Так, **звёздная величина** самой яркой звезды нашего неба, Сириуса, — минус 1,46 (дробные величины ввели для более точного обозначения), звёздная величина полной Луны — минус 12,73, Солнца — минус 26,80. Звёзды 7-й и более величины не видны невооружённым глазом, но современные телескопы позволяют наблюдать даже звёзды 27-й видимой величины!



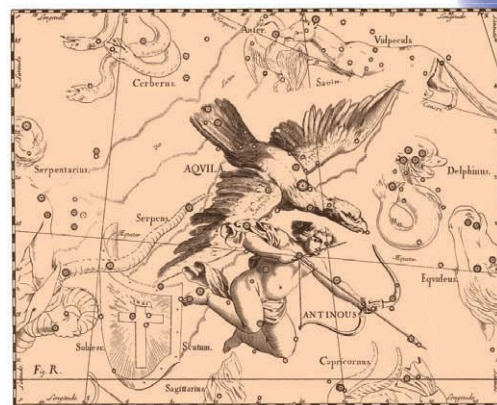


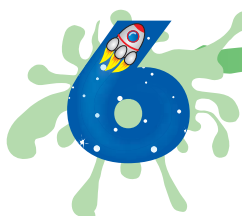
Пятую (считая от Солнца) планету **Юпитер** отделяет от нашего светила расстояние в 778 млн. километров. Юпитер — самая большая планета Солнечной системы, его диаметр (71 400 км) в 11 раз больше земного, а масса ($1,9 \times 10^{27}$ кг) больше массы Земли в 318 раз. Вращается планета быстро — сутки на Юпитере составляют всего 9 часов 55 минут, а вокруг Солнца Юпитер обходит за 11,86 года. Поскольку период обращения Юпитера вокруг Солнца равен 4333 земным суткам, то есть почти 12 годам, он долго остаётся в одном и том же созвездии, и люди с Земли наблюдают его как яркую, хорошо заметную звезду. Юпитер — газовая планета, состоящая преимущественно из водорода. В атмосфере Юпитера видны длинные слои облаков, благодаря чему планета выглядит полосатой. Полосы облаков вдоль экватора Юпитера можно увидеть и в телескоп. В атмосфере Юпитера вот уже 300 лет наблюдается впечатляющее явление — Большое Красное Пятно. Площадь этого гигантского вихря вдвое превосходит размеры Земли! Поверхность Юпитера под атмосферой покрыта океаном. Правда, образует его не вода, а сжиженный под высоким давлением, «кипящий» водород. Внутри планеты находится твёрдое ядро, состоящее из камня и металлов.



Созвездие Орёл в России лучше всего видно летом. Искать его надо между зодиакальными созвездиями Козерог и Водолей. Это созвездие многим древним

народом напоминало хищную птицу: шумеры, вавилоняне, греки называли его Орлом, персы — Соколом, римляне — Грифом. Арабы назвали альфу Орла (самую яркую звезду этого созвездия) Альтаиром — «летающим орлом». Само созвездие они называли то Орлом, то Вороном. Альтаир находится от нас на расстоянии 16 световых лет и приближается к Солнцу со скоростью 25 километров в секунду (по космическим меркам эта скорость ничтожна).

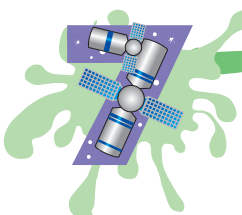




Самая большая из планет по праву носит имя самого могущественного римского бога, повелителя богов и людей. Планета

4

Юпитер была известна людям ещё с древности: бывают ночи, когда Юпитер ярко сияет на небосводе, уступая блеском только Венере. **Астрономический знак Юпитера** нам напоминает четвёрку, но на самом деле он происходит от греческой буквы дзета (в латинском варианте Z), именно с этой буквы начиналось греческое имя бога — Зевс. В древности Зевсу-Юпитеру был посвящён четверг, поэтому иногда астрономический знак Юпитера используют ещё и для обозначения этого дня недели.



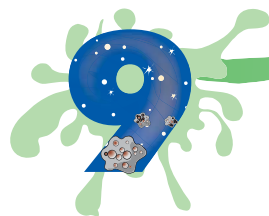
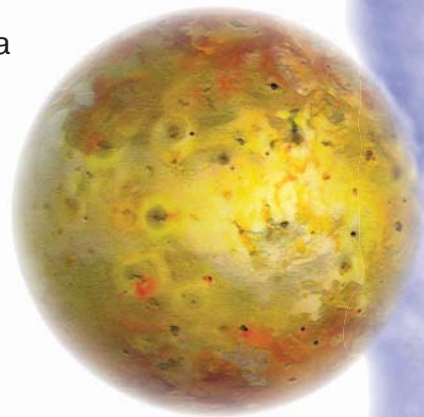
Римский бог Юпитер (у греков ему соответствовал Зевс) был царём богов-олимпийцев (то есть обитателей горы Олимп). Его называли громовержцем,

потому что он повелевал громом и поражал врагов страшным оружием — молниями. Супругой Юпитера была богиня Юнона (греки звали её Гера). Юпитер породил множество богов. Его дочь Минерва (у греков — Афина) была богиней мудрости, сын Аполлон — богом искусств и света, его иногда считали ещё и богом Солнца, дочь Диана (греческая Артемида) — богиней охоты, сын Марс (у греков — Арес) — богом войны, сын Вулкан (греческий Гефест) — богом кузнечного и прочих ремёсел, сын Меркурий (у греков — Гермес) — богом торговли. Сыном Юпитера был и величайший герой Геркулес (Геракл), совершивший много подвигов и после смерти взятый к богам на небо. Имена многих мифологических персонажей — родственников Юпитера — можно найти на картах звёздного неба. Марс и Меркурий дали названия планетам Солнечной системы, Геркулес стал созвездием, Юноной назвали астероид. А имя Аполлона американцы дали своим космическим кораблям.



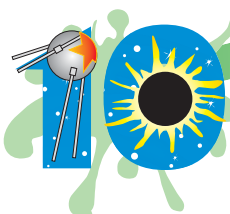


Юпитер окружён целой семьёй спутников, на сегодняшний день их открыто 60 — это рекорд для Солнечной системы! Крупных спутников у планеты 16, первые четыре (Ио, Европу, Ганимед и Каллисто) открыл в 1610 году ещё Галилео Галилей, наблюдавший планету в телескоп собственного изобретения. Названия некоторым спутниками Юпитера дали имена возлюбленных римского бога. Самый большой из спутников — Ганимед. Самый близкий спутник Юпитера **Ио** немного напоминает нашу Луну. Размеры его похожи на лунные: диаметр — 3600 километров, от Юпитера Ио отделяет расстояние 420 тыс. километров (между Землёй и Луной — около 380 тыс. километров). Однако на этом сходство кончается. Ио делает полный оборот вокруг гигантского Юпитера за невероятно короткое время — 42 часа! (Луне, чтобы обойти Землю, требуется почти месяц!) А ещё на Ио постоянно извергаются вулканы.

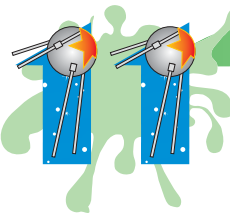
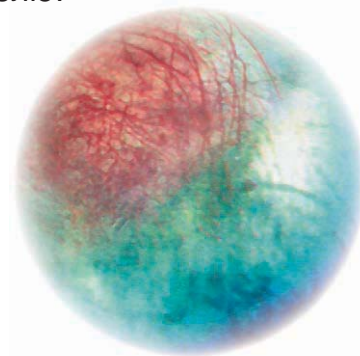


В 1660 году голландский картограф Андреас Целлариус выпустил атлас **«Макрокосмическая гармония»**. В своём атласе Целлариус представил и геоцентрическую, и гелиоцентрическую схемы мира, дал небесные карты и с древними созвездиями, и с христианскими (их пытался «утвердить» на небе взамен старых языческих астроном-любитель Юлиус Шиллер). На одной из первых страниц атласа был помещён аллегорический рисунок: муза астрономии Урания в окружении знаменитых учёных. Слева от Урании сидит знаменитый датчанин Тихо Браге, справа — Николай Коперник. Один из стоящих сзади астрономов (может быть, это Галилей?) длинной палкой «подгоняет» Землю, движущуюся вокруг Солнца. Перед нами — авторы самых разных теорий, но они не непримиримые противники, а вдумчивые, уважающие чужое мнение собеседники. Все вместе занимающиеся исследованием космоса и поисками истины.





Европа — один из четырёх спутников Юпитера, открытых Галилеем в 1610 году. Назвали его именем прекрасной девушки, которую Зевс-Юпитер похитил, превратившись в быка (память об этом божественном превращении хранит созвездие Телец). Имя спутнику дали уже после Галилея — первооткрыватель назвал обнаруженные им спутники «звёзды Медичи» и посвятил их своему знатному покровителю. Поверхность Европы покрыта ледяным панцирем, под которым, возможно, бушует океан. На фотографиях, сделанных «Вояджером», хорошо заметны тёмные полосы на поверхности этого спутника. Учёные пришли к выводу, что это трещины в ледяном покрове. Но если на Европе есть вода, возможно, там существует и жизнь? Вряд ли: на спутнике слишком холодно и слишком велик там уровень радиации.



Созвездие Северного полушария **Геркулес** выделили ещё древние греки. Они называли его Коленопреклонённый. Самая яркая звезда созвездия (альфа Геркулеса) называется Рас-Альгети (по-арабски это значит «голова коленопреклонённого»). Римляне же решили, что это Геркулес (так по-латыни передавалось греческое имя Геракл). Этот великий герой, сын Зевса, был после смерти вознесён на небо. Геракл-Геркулес совершил 12 подвигов, избавив Грецию от множества чудовищ. Он победил Немейского льва, убил Лернейскую гидру, поймал Керинейскую лань и Эриманфского вепря, очистил Авгиевы конюшни, уничтожил Стимфалийских птиц, укротил Критского быка и коней Диомеда, добыл в бою пояс воительницы амазонки Ипполиты, угнал коров у великана Гериона, принёс с края земли золотые яблоки Гесперид и вывел из подземного царства трёхглавого пса Цербера. Совершив все эти подвиги, Геркулес вознёсся на небо, он поселился на горе Олимп и стал одним из бессмертных богов.





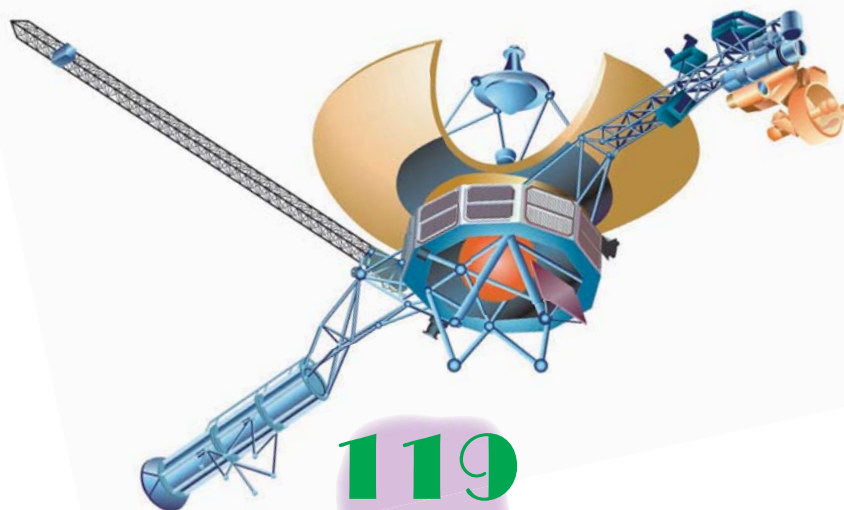
Поиски жизни во Вселенной напрямую связаны с поисками планет у других звёзд. Очень интересна в этом отношении **звезда ню созвездия Андромеда**,

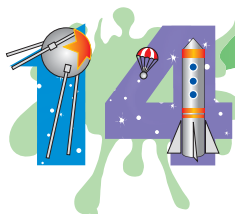
которая лежит немного выше середины линии между альфой (на левой ноге) и гаммой (на левом краю пояса). Учёные обнаружили, что она является центром системы, куда входят по меньшей мере три планеты. Масса первой вдвое превосходит массу Юпитера, эта планета обходит звезду за три с половиной земных дня; год у второй планеты, которая немного меньше первой, длится 241 день, что близко к периоду обращения Венеры; наконец, третья, массой в два с половиной Юпитера, имеет год, равный трём с половиной земных, — как какой-нибудь близкий к нам астероид.



Американские АМС серии **«Вояджер»** оказались очень успешными: они дали человечеству огромное количество информации о планетах Солнечной

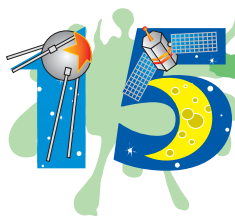
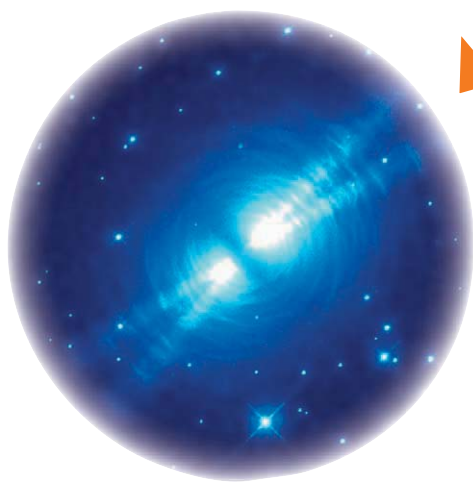
системы и их спутниках. «Вояджер-1» исследовал Сатурн и его спутник Титан, «Вояджер-2» — Уран и Нептун. «По пути» к дальним планетам АМС исследовали Юпитер и его спутники. Именно «Вояджеры» зарегистрировали в атмосфере Юпитера вспышки, сопровождающие электрические разряды, — это были гигантские молнии, длиной в тысячи километров! На Юпитере бывают грозы! Сейчас оба «Вояджера», выполнив свою миссию, вышли за пределы Солнечной системы и устремились в космические дали. Они до сих пор посылают на Землю данные. Астрономы надеются, что связь с ними удастся сохранить до 2030 года.





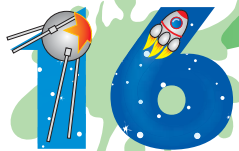
Планетарная **туманность Яйцо** (её научное название — CRL 2688) расположена в районе созвездия Лебедь.

На этой фотографии, сделанной с помощью телескопа «Хаббл», прекрасно видно, что форма туманности совсем не напоминает яйцо. Вероятно, её название связано с местом расположения: ведь созвездие Лебедь греки посвящали громовержцу Зевсу. Бог превратился в лебедя, чтобы прилететь к своей возлюбленной — земной царице Леде. Леда, вступив в брак с Зевсом, забеременела и снесла яйцо, из которого вылупилась прекрасная Елена. По воле Зевса ей суждено было стать причиной Троянской войны, погубившей великих героев, греков и троянцев, — Ахилла, Гектора, Аякса и многих других.

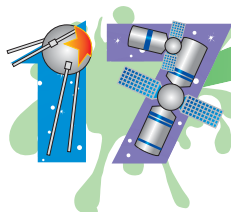
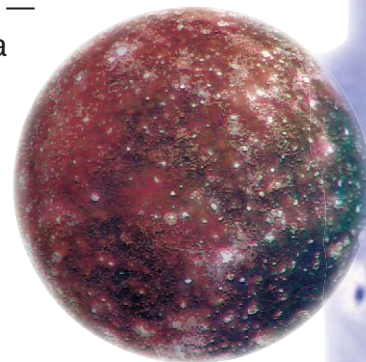


Радиотелескоп возник благодаря развитию радиоастрономии. Он «видит» примерно в 10 тыс. раз больше старых оптических телескопов. Что же

попадает в поле его зрения? Электромагнитные носители космической информации, корпускулярные излучения, потоки частиц — всё то, что может многое рассказать о физике космоса, о космических объектах и космических процессах. Добытая радиотелескопом информация весьма разнообразна. Если представлять Вселенную в «оптическом» (зрительном) аспекте, то она будет выглядеть иначе, нежели «радиовселенная», или Вселенная в «рентгеновском виде». В этом случае сходство будет примерно таким же, как сходство между рентгеновским снимком человека и его цветным фотопортретом.



Открытый ещё Галилеем спутник Юпитера Каллисто — третий по величине спутник в Солнечной системе (на первом месте — спутник Юпитера Ганимед, на втором — спутник Сатурна Титан). Диаметр Каллисто — 4800 километров. Вероятно, поверхность этого спутника покрыта коркой льда. Первые фотографии Каллисто сделаны с российской станции «Пионер-11», которая в декабре 1974 года пролетела мимо спутника на расстоянии 787 тыс. километров. Изучение **Каллисто** продолжили американские АМС «Вояджер» и «Галилео». Они подошли к спутнику гораздо ближе, сделали прекрасные снимки его поверхности, провели ряд важнейших исследований.

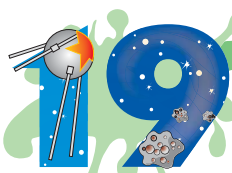
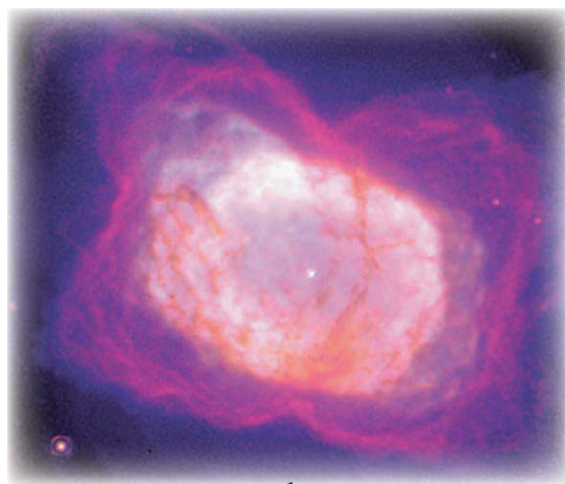


Радиотелескопы появились только в XX веке. В 1931 году американский физик Карл Янский, исследовавший с помощью антенны радиопомехи, возникающие во время грозы, неожиданно обнаружил радиоизлучение космического происхождения, идущее от Млечного Пути. Уже через шесть лет американцы построили первый радиотелескоп для исследования космического радиоизлучения, с его помощью был проведён ряд успешных обзоров неба. В простейшем виде радиотелескоп состоит из антенны, приёмника и регистрирующего устройства. **Принцип работы радиотелескопа** таков: антенна принимает радиоволны из космоса и передаёт их на приёмное устройство. Радиосигналы записываются на магнитофонную плёнку и передаются на компьютер для обработки.





Это рассеянное **звёздное скопление М 37** просматривается в телескоп в районе созвездия Возничий. Вы помните, рассеянными называют такие звёздные скопления, чьи звёзды не теснятся к центру, а разбросаны в пространстве без всякого порядка — словно рассеяны по бескрайнему космосу. Скопление М 37 называют иногда Соль и Перец, а также Золотой Песок. И то и другое неофициальные названия отражают общее впечатление, которое звёзды этой группы производят на астрономов, — как будто рассыпали что-то по небу. Название М 37 свидетельствует о том, что скопление было отмечено ещё в каталоге Шарля Мессье.



Хотите представить, что будет с Солнцем, Землёй, со всей Солнечной системой через 5 млрд. лет? Тогда посмотрите на фотографию, где изображена планетарная **туманность NGC 7027**. Туманность NGC 7027 отделяют от Земли 3 тыс. световых лет, её можно увидеть, повернув телескоп в направлении созвездия Лебедь. В центре туманности видна светящаяся точка — это превратившаяся в белый карлик звезда, которая сбросила свою внешнюю оболочку. А до взрыва она была красным гигантом — огромной, раздувшейся холодной звездой. А до того, возможно, жёлтым карликом, подобным нашему Солнцу. Путь от красного гиганта до белого карлика звёзды проходят очень быстро — за несколько тысяч лет. А вот жизнь жёлтого карлика длится гораздо дольше — около 10 млрд. лет. Наше Солнце сейчас прошло примерно половину своего жизненного пути.



Самое раннее из известных нам описаний греческого неба содержится в поэме «Явления». Её автор **Арат** (III в. до н. э.) был не астрономом, а придворным поэтом македонского царя Антигона Гоната. Царь поручил своему поэту переложить стихами две книги знаменитого математика Евдокса: «Явления» и «Зеркало природы», жившего в IV веке до новой эры. В поэме Арата перечисляются восходы и заходы созвездий в разные сезоны — даётся что-то вроде звёздного календаря. Есть подробное описание известных тогдашним грекам созвездий, перечисление их наиболее ярких звёзд и рассказ о пересечении фигур созвездий с небесным экватором. Эти сведения были не только интересны, но и полезны при ориентировании по ночному небу. Прямую пользу читатель поэмы мог извлечь и из примет изменений погоды.



Современные радиотелескопы занимаются галактическими и внегалактическими исследованиями. Радиотелескопы собирают радиоволны (излучения), исходящие от небесных тел. Для увеличения полноты и точности получаемых с их помощью данных нередко в одном месте устанавливают сразу **несколько радиотелескопов**. Группа радиотелескопов может, например, определить размеры какой-либо планеты. Огромная круглая «тарелка», расположенная над поверхностью Земли и смотрящая в небо, — это антенна радиотелескопа, именно она принимает поступающие из космоса сигналы и передаёт их на компьютер для обработки и анализа. Часто такие антенны устанавливают на специальных конструкциях, позволяющих поворачивать их, направляя на ту или иную часть неба, чтобы лучше улавливать радиоизлучение.



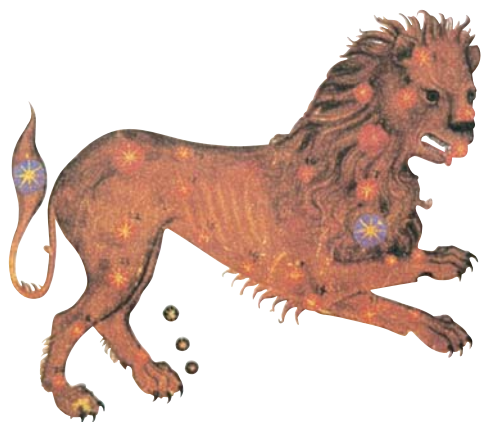


Могут ли галактики сталкиваться? Оказывается, да! Посмотрите на эту фотографию, на ней изображены галактики, входящие в **Квинтет Стефана** в созвездии Пегас. Из пятёрки (квинтета) галактик (астрономы называют их NGC 7317, NGC 7318/A, NGC 7319, NGC 7320, NGC 7320C) на фотографии видны только четыре. Одна — самая нижняя, голубая — сохраняет свою нормальную спиральную структуру, а три других находятся в тесном взаимодействии. Две галактики в правом нижнем углу фотографии столкнулись и буквально разрывают друг друга на части. Астрономы считают, что такие взаимодействия между галактиками играют большую роль в эволюции (развитии) звёздных систем. Квинтет Стефана отделяет от нас 300 млн. световых лет.





Змееносец и Змея — уникальная группа, два тесно связанных друг с другом созвездия. Созвездие Змея состоит из двух частей — восточной (Голова) и западной (Хвост), а между ними расположено созвездие Змееносец. Змееносец стоит, расставив ноги, удерживая в руках огромную Змею. Древние греки видели в нём бога врачевания Асклепия. Действительно, змея в античности считалась символом врачей. Конец левой ноги героя стоит на панцире зодиакального созвездия Скорпион, немного заходя в полосу эклиптики, так что Солнце, хотя и ненадолго, посещает это созвездие. Из-за этого астрологи иногда причисляют Змееносца к Зодиаку и получается, что «Звериный пояс» состоит не из 12, а из 13 созвездий.



Звёзды этого огромного зодиакального созвездия образуют на небе фигуру, действительно напоминающую стоящего льва. Альфа Льва, расположенная в нижней части гривы, называется Регул — по-латыни это значит «маленький царь». Бета и гамма — Денебола и Альгиеба — сияют одна на хвосте, другая в верхней части гривы. В небе России **созвездие Лев** лучше всего видно в феврале — марте. Астрологи говорят, что под знаком Льва родились люди, появившиеся на свет с 23 июля по 22 августа. Лев попал на небо благодаря Гераклу. Герою пришлось сразиться с ужасным Немейским львом. У зверя была столь прочная шкура, что её не могли поразить ни стрелы, ни острый меч Геракла. Тогда герой задушил чудовище голыми руками. Шкура, снятая с Немейского льва, с тех пор служила Гераклу доспехами. А когда закончилась земная жизнь героя и он был взят на небо, вместе с ним вознёсся на небеса Лев и стал созвездием.

25

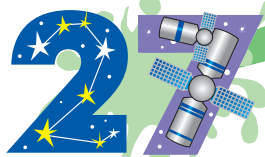
Отважные моряки, рискнувшие отправиться в неведомые моря в эпоху Великих географических открытий, увидели в Южном полушарии новые звёзды, складывающиеся в непривычные узоры (позднее из них были образованы новые созвездия, неизвестные Древнему миру). Морякам предстояло узнать и запомнить расположение южных звёзд, ведь люди, находящиеся в открытом море, зачастую могут ориентироваться только по звёздному небу. Южный полюс не отмечен яркой звездой (подобно тому как Северный полюс — Полярной звездой) и вообще на юге скоплений звёзд, способных образовать заметные созвездия, не так много. Первым увидел и описал южные звёзды и другие небесные объекты знаменитый мореплаватель **Фернан Магеллан**. В его честь были названы Большое Магелланово Облако и Малое Магелланово Облако в Южном полушарии неба. Долгое время эти объекты считали туманностями, но в XX веке выяснилось, что это небольшие галактики.



26

Как вы думаете, почему наблюдать за звёздами лучше всего в горах? Вовсе не потому, что горные вершины «ближе к небу», а потому, что в горах воздух гораздо чище, что обеспечивает большую точность наблюдений. Вот и крупнейший российский центр астрофизических исследований — **Зеленчукская обсерватория** — находится в горах, на Кавказе. Обсерваторию построили в Карачаево-Черкесии, в северных предгорьях Кавказского хребта, на высоте 2 тыс. метров над уровнем моря. Здесь расположен огромный оптический телескоп-рефлектор с шестиметровым главным зеркалом (именно он изображён на фотографии). Есть в Зеленчукской обсерватории и радиотелескоп, ведущий радиоастрономические наблюдения, и телескопы-рефлекторы. В обсерватории исследуют различные типы звёзд, изучают Солнце, планеты и их спутники.





Украшением летнего неба Северного полушария является астеризм (заметная группа звёзд), включающий в себя звёзды трёх соседних созвездий. Называется он **Летний**

Треугольник и располагается прямо на полосе Млечного Пути. Образуют Летний Треугольник три звёзды с «птичьими» именами: Денеб (по-арабски «хвост») — альфа Лебеда, Вега (искажённое арабское «падающий орёл») — альфа Лиры и Альтаир («летающий орёл») — альфа Орла. Без труда найдя Летний Треугольник, справа от него вы сможете отыскать созвездие Геркулес, а под ним — Змееносца и Змею. Те, кто наблюдает звёздное небо за городом, смогут разглядеть в Летнем Треугольнике и мерцающий Млечный Путь: в городе слишком много света от фонарей, окон и других источников, как говорят астрономы, светового загрязнения.



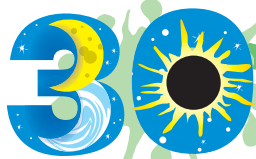
Карликовая галактика **Малое Магелланово Облако** — спутник нашей галактики Млечный Путь. Эта галактика отстоит от нас на расстоянии 250 тыс. световых лет.

Она прекрасно видна и без телескопа — в районе созвездия Тукан, находящегося в Южном полушарии неба. В этой галактике очень много молодых и горячих голубых звёзд. Яркое белое пятнышко в верхней части фотографии к Малому Магелланову Облаку не относится, это шаровое звёздное скопление, расположенное на окраине Млечного Пути. Малое Магелланово Облако — неправильная галактика, у неё нет чётко выраженного ядра и спиральных рукавов.

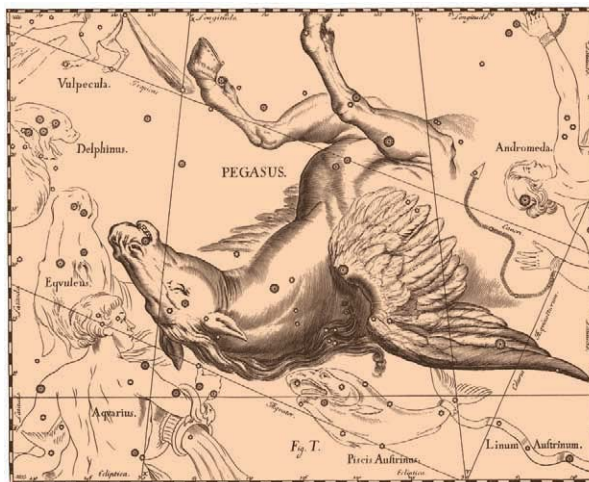
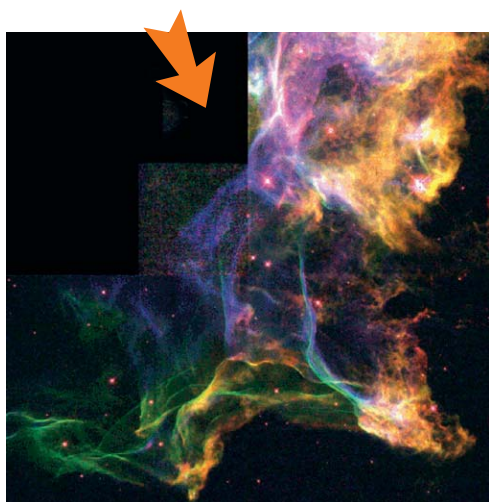


Галактику Большое Магелланово Облако, просматривающуюся в районе созвездия Золотая Рыба, знаменитый мореплаватель Фернан Магеллан описал в 1519 году. Слово «облако», по традиции сохраняющееся в названии галактики, напоминает о том, что Магеллан принял этот космический объект за туманность. Однако на самом деле это галактика, хотя и карликовая (небольшая). **Галактика Большое Магелланово Облако** — спутник нашего Млечного Пути. От Земли эту галактику отделяет 168 тыс. световых лет. Большое Магелланово Облако относится к типу неправильных галактик. Вместе с нашей Галактикой и ещё несколькими десятками близлежащих галактик (всего таких наших близких соседей около 40) оно входит в так называемую Местную группу — скопление галактик, выделенное Эдвином Хабблом. 23 февраля 1987 года в этой галактике произошло замечательное событие: вспыхнула яркая звезда. Астрономы назвали её Сверхновая 1987 А.





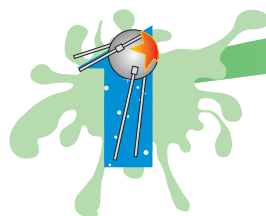
Газовая туманность Вуаль в районе созвездия Лебедь — остатки сверхновой звезды, вспыхнувшей на земном небе более 10 тыс. лет назад. Наши предки могли наблюдать её на небе в течение нескольких недель. К сожалению, никаких свидетельств этого астрономического события не осталось: в то время жители Земли ещё не знали письменности. Ударная волна от этого давнего взрыва всё ещё продолжает расширяться в межзвёздное пространство. Туманность отделяют от нас 1400 световых лет. Иногда её называют также Ведымина Метла, а астрономы дали ей научное название NGC 6960.



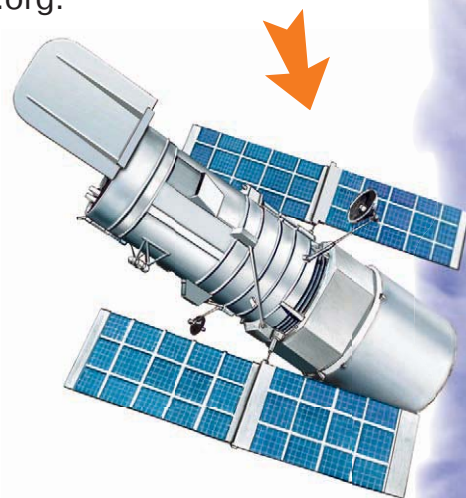
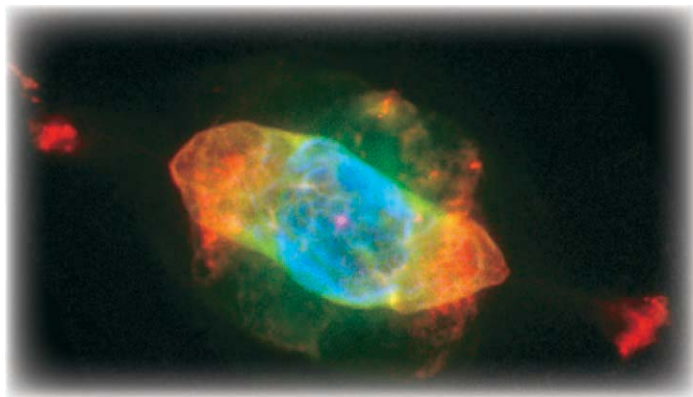
Созвездие Пегас, расположенное в Северном полушарии неба, легко найти по четырём ярким звёздам, образующим почти правильный четырёхугольник — Квадрат Пегаса. Это звёзды Альферац, или Сиррах — по-арабски «пуп коня» (вообще-то эта звезда сейчас относится к созвездию Андромеда, но когда-то она входила в состав созвездия Пегас), а также альфа, бета и гамма Пегаса — Маркеб («седло»), Шеат («плечо») и Альгениб («крыло»). Крылатый скакун Пегас родился из крови горгоны Медузы, которую обезглавил Персей. Белоснежный конь взлетел на Олимп, где боги встретили его радостными криками. Особенно полюбили его музы — богини искусств. Пегас вольно носился по небесам, пока его не оседлал герой Беллерофонт. Верхом на Пегасе Беллерофонт победил чудище Химеру, у которой было три головы — львиная, баранья и змеиная.

АВГУСТ

Август — пора звездопадов... Конечно, никакие звёзды с неба на Землю не падают. Яркими молниями сгорает в атмосфере Земли «космический мусор», когда-то давно оставленный на орбите нашей планеты какой-то кометой. «Засорённый» участок пути вокруг Солнца Земля проходит в августе. При взгляде на небо кажется, что звёзды летят из созвездия Персея, поэтому поток «падающих звёзд» получил название Персеиды.



Для того чтобы исследовать Вселенную, не обязательно лететь к другим планетам, достаточно устроить обсерваторию на околоземной орбите. 24 апреля 1990 года был запущен в орбитальный полёт космический телескоп, названный именем Эдвина Хаббла, — уникальная космическая обсерватория с рефлектором диаметром 2,4 метра. Он ищет крупные объекты — сверхновые звёзды, далёкие галактики. Благодаря снимкам, которые передал на Землю **орбитальный телескоп «Хаббл»**, изменились наши представления о строении и эволюции Вселенной, были обнаружены ранее неизвестные галактики, звёзды, планеты. Фотографии «Хаббла» доступны всем жителям Земли. Вы можете найти его снимки в Интернете на сайте <http://hubblesite.org>.



Эта туманность в районе созвездия Водолей была открыта 7 сентября 1782 года знаменитым астрономом У. Гершелем. **Туманность Сатурн**, или, как обозначают её астрономы, NGC 7009, — планетарная, она образована сброшенными оболочками взорвавшейся звезды. Туманность имеет удивительно сложную внутреннюю структуру. По всей видимости, центральная звезда туманности, превращающаяся в белый карлик (на фотографии она видна маленькой белой точкой посреди разноцветного газового облака), сначала выбросила газ, который на снимке окрашен в зелёный цвет и окутывает звезду оболочкой, похожей на бочку. Теперь этот газ ограничивает потоки звёздных ветров, дующих от центральной звезды, и образуется джет — струя выбрасываемого с большой скоростью вещества. Джет создаёт красные «ручки» с обеих сторон «бочки».

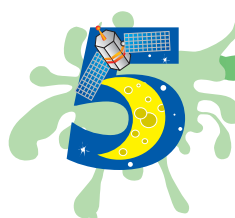


Иногда пути малых космических тел пересекаются с земной орбитой, и странники могут столкнуться с нашей планетой. Небесные тела врезаются в земную атмосферу, но большинство сгорает в ней, не долетев до поверхности — это так называемые падающие звёзды. Сгорающие полностью называются метеоры, а те, которые достигают Земли, — **метеориты**. Учёные выделяют несколько типов метеоритов: одни состоят из камня, другие из железа и никеля, в третьих много углерода. Метеорит может упасть в любую точку земного шара в любое время; крупный способен наделать много бед, и если за всю историю не зафиксировано гибели человека от метеорита, то только потому, что люди недостаточно плотно населяют земную поверхность.



В Северном полушарии неба между созвездиями Лебедь и Орёл разместилось два небольших неярких созвездия — **Лисичка и Стрела**. Оба созвездия лежат в области Млечного Пути. Созвездие Лисичка раньше называлось Лисичка и Гусь — это видно и по рисунку из атласа Яна Гевелия: рыжая хищница держит схваченную за горло несчастную птицу. А в созвездии Стрела греки видели одну стрелу славного бога-лучника Аполлона, другие — стрелу героя Геракла. Говорили, что это та самая стрела, которой Геракл поразил орла, клевавшего печень титана Прометея. Прометей подарил людям божественный огонь, за это Зевс приковал его к Кавказским горам и обрёл на страшные муки, а сын Зевса Геракл освободил титана.

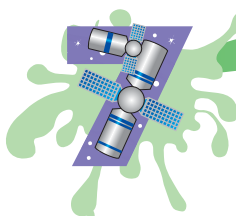




Эта спиральная **галактика NGC 2997** в созвездии Насос может дать нам представление о том, как выглядел бы наш Млечный Путь, если бы мы смогли взглянуть на него сверху. Яркое ядро этой галактики заполнено старшими звёздами, изящные тонкие рукава — молодыми голубыми звёздами и облаками светящегося газа. Спиральные рукава окружены зонами тёмной пыли. Хотя эта галактика достаточно велика, она всё же уступает по размерам нашему Млечному Пути. Галактику NGC 2997 отделяет от нас 55 млн. световых лет, и с каждым мгновением это и без того немалое расстояние всё увеличивается, потому что NGC 2997 удаляется от нас со скоростью 1100 километров в секунду. Открыл этот космический объект английский астроном Уильям Гершель, произошло это 4 марта 1793 года.

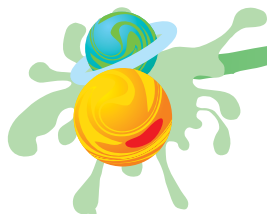


Когда на орбите Земли оказываются мелкие обломки какого-то рассыпавшегося космического тела, происходит так называемый звёздный дождь. Если внимательно присмотреться к такому звездопаду, можно заметить, что «падающие звёзды» разлетаются во все стороны из одной точки — как салют. Эта точка называется **радиант метеорного потока**. (Метеоры — это следы сгорающих в атмосфере небесных тел.) Сильный звездопад бывает осенью, когда Земля пересекает метеорный поток Леониды, радиант которого находится в созвездии Лев. На орбите Земли немало «космического мусора», поэтому бывают ещё и Персеиды (с радиантом в созвездии Персей), и Лириды (радиант — в созвездии Лира), и Кассиопеиды, и Ориониды, и Андромедиды...

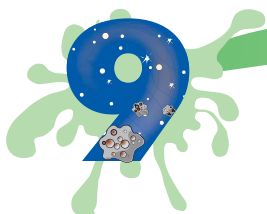


Самый крупный в мире радиотелескоп в виде чаши был построен в 1963 году в городе Аресибо, на острове Пуэрто-Рико (США). Чашу телескопа диаметром 305 метров разместили в природной впадине — кратере потухшего вулкана. **Телескоп в Аресибо** может не только принимать радиоволны, но и использоваться для передачи сообщений. С его помощью учёные провели множество исследований: изучали особый тип космических объектов — пульсары, регистрировали излучение от планет Солнечной системы, составляли карты распределения в нашей Галактике и во всей Вселенной атомарного и молекулярного газа. Поскольку телескоп может не только принимать, но и посылать радиосообщения, его использовали для отправки посланий в те уголки Вселенной, где, по гипотезам учёных, могут находиться разумные существа.

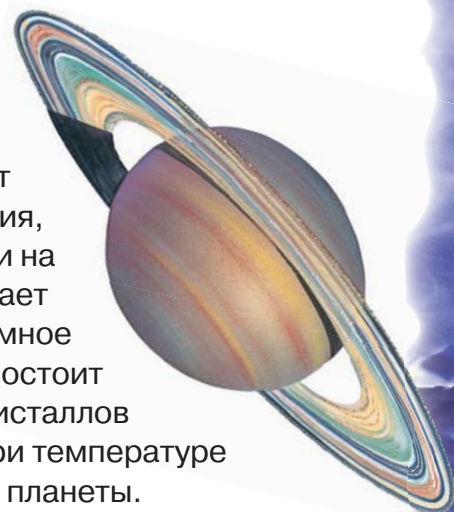


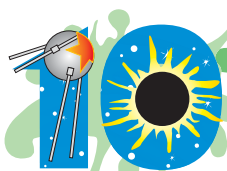


Астрономический знак Сатурна напоминает серп: вверху ручка, вниз опущено полукруглое лезвие. Это не случайно, ведь древнеримский бог Сатурн, в чью честь названа планета, был богом земледелия и плодородия. Легенда гласит, что Сатурн (у греков Кронос) был когда-то царём богов. Страшась утратить царскую власть, он приказал своей жене Рее приносить ему новорождённых детей и всех проглатывать. Так продолжалось до тех пор, пока Рея не родила шестого ребёнка — Юпитера. Вместо младенца она дала Сатурну завёрнутый в пелёнки камень, тот проглотил свёрток, не почуяв обмана, а спасённый Юпитер вырос, отнял у отца власть и заставил его вернуть на свет всех проглоченных детей. В древности Сатурну была посвящена суббота, поэтому **астрономический знак Сатурна** иногда используют ещё и для обозначения этого дня недели.

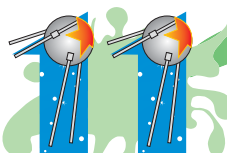
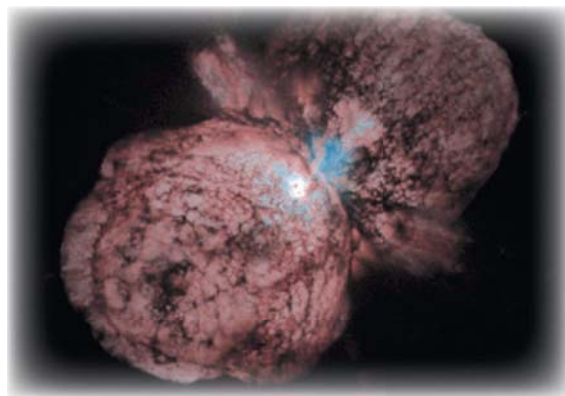


Шестая планета Солнечной системы — **Сатурн** отстоит от Солнца на 1,43 млрд. километров. Это последняя из планет, видимых невооружённым глазом и потому известных человечеству с древности. Со времён изобретения телескопов внимание астрономов привлекают широкие кольца, в которые как бы погружена планета. Сатурн относится к планетам-гигантам, или планетам внешней группы (туда входят ещё Юпитер, Уран и Нептун), и имеет радиус 60 тыс. километров и массу $5,7 \times 10^{26}$ кг. Вокруг своей оси он вращается за 10 часов 40 минут, а его период обращения вокруг Солнца равен 1759 земных суток, то есть 29,46 года. Светит Сатурн довольно ярко, отчасти благодаря кольцам, но уступает Юпитеру, потому что расположен дальше от Солнца. По строению Сатурн во многом похож на Юпитер: он тоже состоит в основном из водорода с небольшой примесью гелия, атмосфера планеты также затянута слоем облаков, и на Сатурне бушуют бури. Поверхность планеты покрывает океан жидкого водорода, а в центре находится огромное ядро, чья масса превосходит земную в 20 раз. Оно состоит из камня, железа, а возможно, из льда — смеси кристаллов воды, метана и аммиака, способной не плавиться при температуре более 10 тыс. градусов Кельвина, царящей в недрах планеты.





Спутники Сатурна многочисленны, их известно больше 20. По традиции они названы именами персонажей античной мифологии, но, в отличие от планет, не римской, а греческой (Прометей, Пандора, Энцелад, Янус, Эпиметей, Тефия, Рея, Диона, Гиперион, Япет, Феба и др.). Самый крупный спутник — Титан, его диаметр 5150 километров, и он больше не только нашей Луны, но и Меркурия. Титан имеет собственную мощную атмосферу, состоящую из азота с примесью метана. Вероятно, Титан покрыт океаном, но плотная атмосфера скрывает его поверхность от наблюдателей.



Этот удивительный космический объект называется **туманность Гомункулус**, или туманность NGC 3372. Туманность — наша соседка по галактике, она входит в состав Млечного Пути, и нас с ней разделяет всего 7 тыс. световых лет. Наблюдать эту туманность можно в телескоп в районе созвездия Киль. Величина Гомункулуса — 300 световых лет. Внутри туманности находится звезда «эта» созвездия Киль. Она, возможно, самая массивная звезда нашей Галактики. Туманность Гомункулус образовалась после того, как «эта» Киля сбросила свою оболочку. Астрономы зафиксировали это событие в 1843 году, тогда «эта» Киля на некоторое время стала второй по яркости звездой нашего неба, уступив только Сириусу. В 1890-х годах была зафиксирована новая вспышка. Самое удивительное, что звезда после этого всё ещё продолжает жить. За последние несколько лет она даже увеличила яркость. Астрономы предполагают, что через несколько тысяч лет она в результате мощнейшего взрыва превратится в сверхновую.



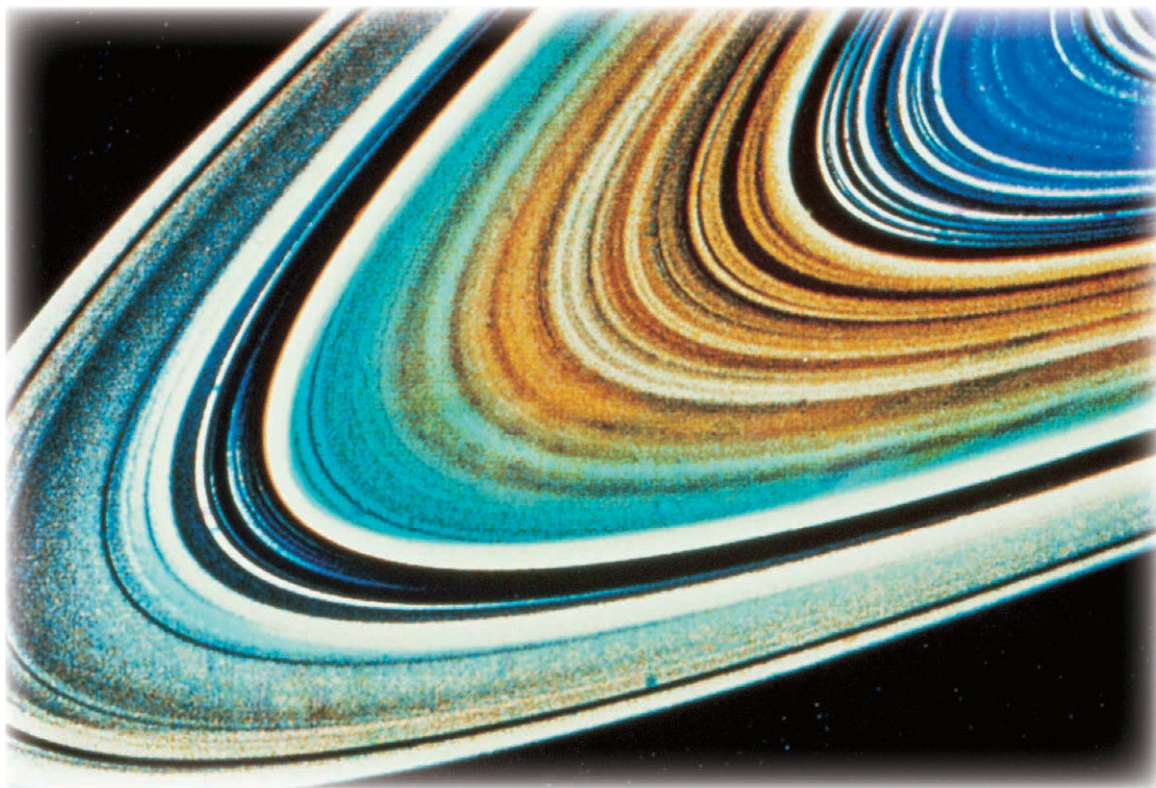
Туманность Омега — это яркая эмиссионная (излучающая свой свет) туманность, расположенная на границе между созвездиями Стрелец и Змея (хвост).

От Земли её отделяет расстояние около 5 тыс. световых лет. Размер туманности — около 30 световых лет. Ещё эта туманность известна под именами Подкова и Лебедь, а астрономы знают её под названием М 17 (под номером 17 поместил её в свой каталог ещё Шарль Мессье). Яркое свечение туманности вызвано тем, что внутри её находятся пять молодых горячих звёзд.





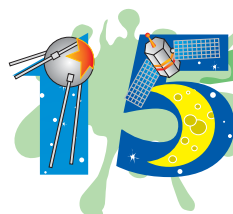
По экватору Сатурн опоясывают эффектные кольца. Их ширина колоссальна — десятки тысяч километров, а толщина довольно мала — не более 50 метров. Три больших кольца разделены промежутками, а снаружи на довольно большом расстоянии от них было недавно открыто ещё несколько тонких и прозрачных колец. Основные кольца Сатурна обозначаются буквами А, В, С, D, Е и F. Внешний радиус кольца А равен 140 тыс. километров! Самое яркое — кольцо В, отделено от А тёмным промежутком. Внутри кольца В расположено самое тёмное кольцо С. Все три кольца окружены кольцами D (с внутренней стороны) и Е (с внешней стороны). Кольцо F расположено между кольцами А и Е. **Кольца Сатурна** образованы камнями и глыбами разных размеров, покрытыми инеем и льдом. Раньше полагали, что они появились вследствие разрушения одного из спутников Сатурна. Однако данные, полученные американскими космическими аппаратами «Вояджер», позволили разгадать тайну происхождения колец — это остатки огромного околопланетного облака: его внутренние области остались кольцами, состоящими из раздробленных кусков, а из внешних областей сформировались спутники.



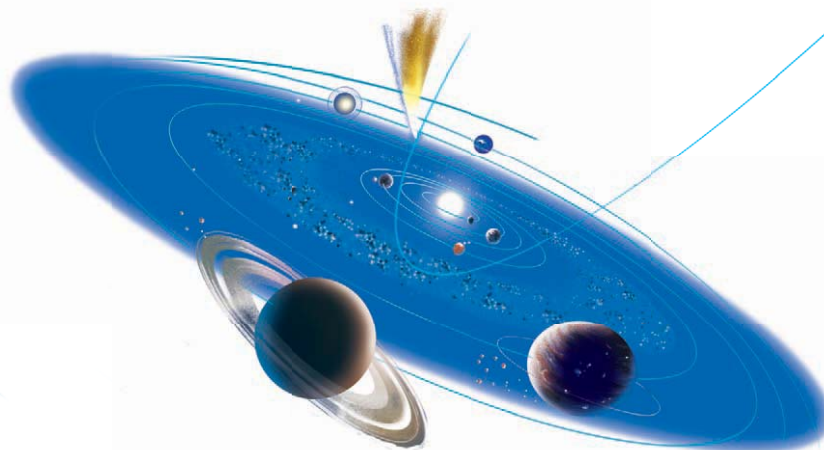


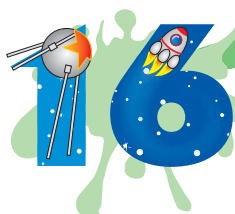
Один из самых маленьких спутников Сатурна — **Мимас**. Он был открыт Уильямом Гершелем в 1789 году.

Мимас состоит из смеси водяного льда и каменных пород. Достопримечательность этого спутника — огромный кратер, образовавшийся от столкновения с большим космическим телом. Будь удар чуть сильнее, спутник распался бы на куски. Название спутнику дали по предложению сына У. Гершеля: Мимасом звали гиганта, сына греческой богини земли Геи. В сражении богов с гигантами Мимас пал от мощного удара бога Гефеста. А имя первооткрывателя спутника Гершеля было присвоено самому гигантскому кратеру. Прекрасные фотографии Мимаса были сделаны американской межпланетной станцией «Вояджер-1», пролетавшей в окрестностях Сатурна в 1980 году.

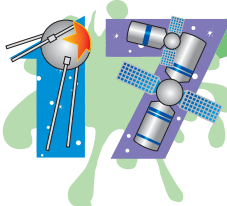
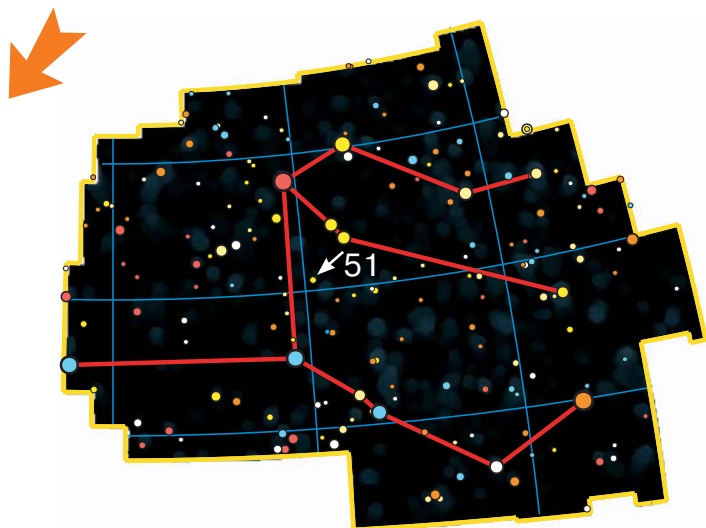


Одни кометы падают на Солнце и сгорают, другие, облетев наше светило, навсегда покидают пределы Солнечной системы. Но бывают и такие, которые возвращаются. Их называют периодическими. Эти кометы через определённый промежуток времени (период) снова приближаются к Солнцу, их появление можно предсказать: например, знаменитая **комета Галлея** (названа в честь своего первооткрывателя, английского астронома Э. Галлея), которую наблюдали ещё до нашей эры, появляется раз в 76 лет. Комета Галлея стала первой из класса периодических комет. На рисунке показана орбита кометы Галлея — путь, по которому эта косматая странница огибает Солнце. Последний раз она показалась в небе Земли в 1986 году. Следующего появления кометы Галлея надо ждать в начале 2062 года.

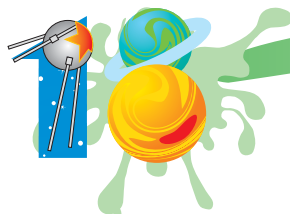




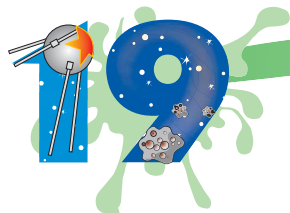
Спиральная **галактика NGC 1232** находится в районе созвездия Эридан. От Земли её отделяет около 100 млн. световых лет. Протяжённость этой галактики примерно вдвое превышает протяжённость нашего Млечного Пути. В центре галактики располагаются более старые звёзды, в четырёх изящных рукавах спирали — молодые яркие голубые звёзды, между рукавами просматриваются тёмные области межзвёздной пыли. Галактику открыл Уильям Гершель 20 октября 1784 года. Эта фотография была сделана с помощью огромного телескопа Европейской Южной обсерватории, построенного в Чили.



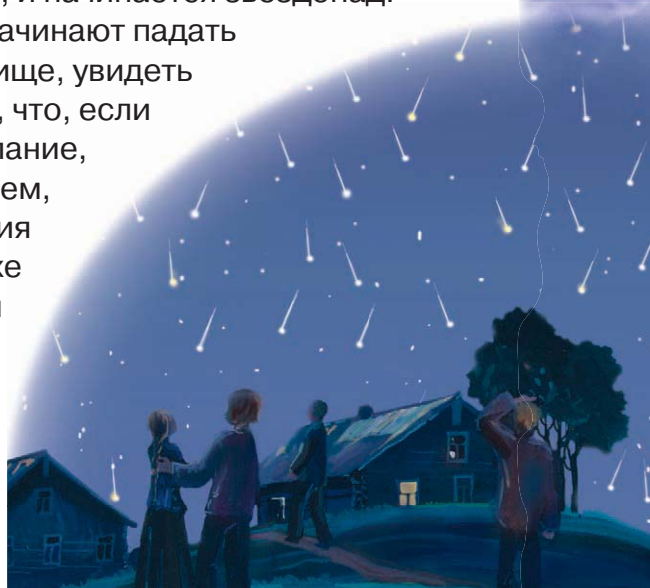
Поиски планетных систем и одиночных планет у далёких звёзд, которыми неустанно занимаются астрономы, позволили сделать ряд открытий. Так, у звезды 51 в созвездии Пегас, которая находится в 50 световых годах от Солнца (то есть входит в нашу галактику Млечный Путь), есть очень близкая планета. Диаметр у неё вдвое меньше диаметра Юпитера, и она облетает звезду с огромной скоростью — чуть дольше четырёх земных дней. Сама **звезда 51 Пегаса** очень похожа на Солнце, а обращающаяся вокруг неё планета отстоит от звезды всего на 0,05 астрономической единицы, то есть в Солнечной системе она располагалась бы внутри орбиты Меркурия! Астрономической единицей учёные называют расстояние от Земли до Солнца, то есть около 150 млн. километров.



Скафандр — одежда космонавта, в которой он выходит в открытый космос. Она защищает человека от безвоздушного пространства, космического холода, слепящего Солнца. Космонавт входит в скафандр со спины. В скафандре есть шарниры — подвижные детали, которые способны вращаться. Благодаря этому космонавт может двигать руками и ногами. Плотные слои оболочки скафандра предотвращают утечку воздуха. Светлая ткань и металлизированная плёнка защищают космонавта от перегрева или переохлаждения. К скафандру крепится ранец, содержащий запас воздуха для дыхания. Специальный аппарат удаляет углекислый газ и пары воды, выделяющиеся при выдохе. С космическим кораблём скафандр связывает шланг-фал. Он не даёт космонавту случайно оторваться от корабля и улететь в космос.

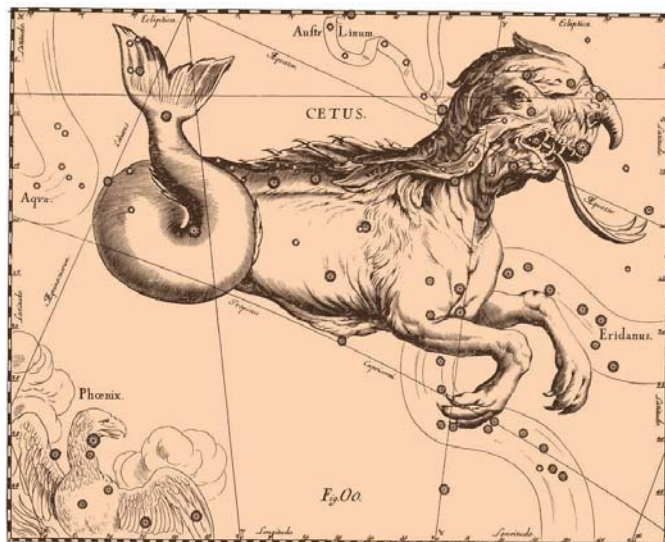


Когда астероид или комета рассыпаются на части, их обломки рассеиваются по прежней орбите. Если её пересекает Земля, происходит так называемый звёздный дождь. Пылинки и более крупные частицы распавшихся кометы или астероида влетают в земную атмосферу, и начинается звездопад. Людям кажется, что с неба на землю вдруг начинают падать звёзды. **Звездопад** — очень красивое зрелище, увидеть его — большая удача. Люди издавна верили, что, если заметить «падающую звезду» и загадать желание, оно непременно сбудется. Теперь-то мы знаем, что это не звёзды, а раскаляющиеся от трения об атмосферу и сгорающие в земном воздухе космические осколки, но от этого «звёздный дождь» не теряет своей красоты. На Руси порой звездопада издавна считался август, конец лета, когда кончались тяжёлые полевые работы и природа дарилась людям, оторвавших глаза от земли и поднявших их в небо, чудесным звёздным дождём.





Эмиссионная **туманность Розетка**, или Розочка, или, как называют её астрономы, NGC 2237, — это огромное облако пыли и газа, находящееся на расстоянии 5500 световых лет от Земли. В центре туманности — полость, в которой видны молодые яркие звёзды рассеянного скопления NGC 2244. Эти звёзды образовались из вещества туманности около 4 млн. лет назад. Ветер от звёзд «выдул дыру» в туманности, так что облака газа и пыли не мешают нам любоваться этим скоплением. Туманность пронизана тёмными волокнами. Из чего они состоят, пока не ясно. Поперечник туманности составляет около 100 световых лет, её можно увидеть в телескоп в районе созвездия Единорог. Первым увидел NGC 2244 астроном Льюис Свифт, произошло это в 1871 году.



Большое **созвездие Кит** — экваториальное. Это значит, что участок созвездия пересекает небесный экватор и какие-то звёзды Кита находятся в Северном небесном полушарии, а какие-то в Южном. Кит попал на небо в память о мифическом герое Персее. Победив горгону Медузу, сын Зевса Персей завладел страшным оружием: её мёртвой головой, чей взгляд обращал всё живое в камень. Первой жертвой этого смертоносного взгляда Медузы стало чудовище Кит, а потом Персей обратил в камень дерзкого Финея (бывшего жениха Андромеды) и злого царя Полидекта.

22

Галактики, которые можно увидеть на небе не в телескоп, а невооружённым глазом, — это наши ближайшие соседи, то есть галактики, расположенные недалеко (по космическим меркам!) от Млечного Пути. Наша соседка — гигантская спиральная галактика **туманность Андромеды**. Расстояние между Млечным Путём и туманностью Андромеды — больше 2 млн. световых лет. На небе Северного полушария она видна небольшим пятнышком в районе созвездия Андромеды. Слово «туманность» сохраняется в названии космического объекта лишь по традиции — на самом деле это галактика — скопление сотен миллиардов звёзд. Туманность Андромеды и Млечный Путь — самые массивные галактики Местной группы. У туманности Андромеды, как и у Млечного Пути, есть галактики-спутники.



23

Зодиакальное **созвездие Дева** расположено по соседству с созвездием Лев. На старинных звёздных картах Деву изображали крылатой. Найти это созвездие легко по яркой звезде: альфа Девы называется Спика (по-латыни это значит «колос»). Спика — звезда 1-й звёздной величины, она входит в двадцатку ярчайших звёзд нашего неба. В России это созвездие лучше всего видно в марте — апреле. Астрологи говорят, что под знаком Девы родились люди, появившиеся на свет с 23 августа по 22 сентября. Что за дева дала название созвездию — греки точно сказать не могли. Возможно, Персефона — дочь Зевса и супруга Аида, владыки подземного царства. А может быть, мать Персефоны Деметра — богиня плодородия. Ведь в руках у небесной Девы — снопок колосьев. Но чаще всего говорили, что это Дика — богиня справедливости. Когда люди забыли о правде и совести, богиня покинула землю и вознеслась на небо. Здесь приведено изображение Девы из старинного набора карточек «Зеркало Урании», изданного в Англии в 1825 году.





Гигантская спиральная галактика **Цевочное Колесо**, которая видна в телескоп в районе созвездия Большая Медведица около звезды Мицар, отделена от нас расстоянием в 22 млн. световых лет. В спиральных рукавах этой галактики, очень похожей на Млечный Путь, астрономы заметили несколько областей интенсивного образования новых звёзд. Открыл галактику Цевочное Колесо французский астроном П. Ф. А. Мешен 27 марта 1781 года. Астрономы называют её М 101 или NGC 5457. Название М 101 свидетельствует о том, что галактика упомянута ещё в каталоге Шарля Мессье. А знаете, для чего Мессье составил каталог? Французский астроном занимался поиском комет, которые появляются на небе в виде туманных пятнышек. Чтобы не путаться в небесных объектах, Мессье и сделал список туманностей, принадлежащих миру звёзд.



Часть огромной туманности Вуаль (NGC 6960), расположенной в районе созвездия Лебедь, иногда рассматривают как отдельный объект — **туманность Петля Лебеда** (NGC 6960/95). Ударная волна от взрыва сверхновой, вспыхнувшей более 10 тыс. лет назад, продолжает расширяться в межзвёздное пространство. Столкнувшись с облаком довольно плотного газа, она нагрела газ, заставив его светиться. Эмиссионная туманность Петля Лебеда стала источником волн видимого света и коротковолнового излучения. Снимок этой туманности получен с помощью орбитального телескопа «Хаббл».

26

Самые крупные метеоры, превосходящие блеском звёзды, называются болидами. Болиды появляются в небе над Землёй почти каждый день — но, естественно, в разных районах земного шара. Наиболее яркие болиды можно наблюдать на небе даже днём, а ночью у таких болидов видны оболочка и длинный хвост. **Болид** оставляет на небе заметный след, состоящий из газов и пыли. Полёт болида может сопровождаться громким звуком и иногда заканчивается падением метеорита (напомним разницу между метеором и метеоритом: метеор — это атмосферное явление, вспышка сгорающего в воздухе «космического пришельца», метеорит — кусок внеземного вещества, не сгоревший до конца в атмосфере и упавший на поверхность Земли).



27

Очень красивая планетарная **туманность Бабочка** (астрономы называют её M 29) находится на расстоянии 2100 световых лет от Земли. Туманность образовалась в результате взрыва звезды. Умиравшая звезда — белый карлик — хорошо видна на фотографии — это белый кружок в центральной области туманности. Астрономы предполагают, что у белого карлика есть парная звезда и звёзды обращаются друг вокруг друга. От звёзд в две стороны разлетаются потоки газа, выброшенного взрывом. Они образуют два эффектных «крыла бабочки». Диаметр центральной части туманности в несколько раз превосходит размеры Солнечной системы.





Омегу Центавра человек с острым зрением разглядит на небе как небольшую звёздочку, а на самом деле это гигантское звёздное скопление. **Шаровое**

звёздное скопление Омега Центавра (в астрономический каталог оно занесено как NGC 5139) — самое массивное в нашей галактике. Оно включает в себя около 10 млн. звёзд. Расстояние от нас до Омеги Центавра — около 15 тыс. световых лет, а диаметр самого скопления — 150 световых лет. В это скопление входят самые разные звёзды, различающиеся по возрасту и химическому составу. Возможно, Омега Центавра — это остаток ядра небольшой галактики, когда-то очень давно поглощённой Млечным Путём.



Туманность Кошачий Глаз (NGC 6543) — планетарная. Она представляет собой газовую оболочку, сброшенную умирающей звездой типа нашего Солнца. От Земли Кошачий Глаз отделяет около 3 тыс. световых лет. Эта туманность — эмиссионная, она светит собственным светом. Данные, полученные с помощью радиотелескопа, свидетельствуют о наличии в туманности разогретого до огромной температуры газа. Туманность имеет такую сложную структуру, что астрономы предполагают наличие в её центре не одной звезды, а двойной звёздной системы. Туманность можно наблюдать в телескоп в районе созвездия Дракон. Первооткрывателем этого космического объекта стал Уильям Гершель, произошло это 15 февраля 1786 года.



В созвездии Пегас чуть правее и выше звезды эpsilon (она расположена на конце морды скакуна) есть яркое **шаровое звёздное скопление М 15**. Его видно даже в бинокль. В его середине звёзды сливаются в сплошное сияние, а к краям их становится меньше. Это шаровое звёздное скопление расположено очень далеко, более чем в 30 тыс. световых лет от Солнца, но является частью галактики Млечный Путь и содержит примерно 6 млн. звёзд. Его размеры близки к 120 световым годам. Считается, что шаровые скопления — самые древние образования Галактики. Они состоят в основном из сверхгигантских «холодных» звёзд (с температурой поверхности 2—4 тыс. градусов Кельвина). Возраст большинства их звёзд — около 12 млн. лет. У звёздного скопления М 15 есть ещё одно наименование — NGC 7078. Если буква М отсылает нас к каталогу Мессье, описывавшему около сотни объектов, то сокращение NGC — к «Новому общему каталогу туманностей и звёздных скоплений», изданному в XIX веке датским астрономом Й. Дрейером. Этот каталог включал уже тысячи объектов. Объекты, входящие в оба каталога, могут иметь два обозначения.

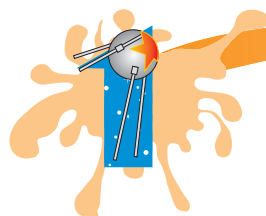


На фотографии, сделанной с космического телескопа «Хаббл», хорошо видны **спиральная галактика Водоворот** и её спутник. Галактики просматриваются на небе в районе созвездия Гончие Псы, от нас их отделяет 30 млн. световых лет. Диаметр Водоворота — 60 тыс. световых лет, увидеть эту огромную галактику можно даже в хороший бинокль. Астрономы называют галактику Водоворот М 51 или NGC 5194. Открыл эту галактику Ш. Мессье 13 октября 1773 года. В 1994 году в Водовороте была зарегистрирована вспышка сверхновой, причём совершили это открытие (заметили вспышку) астрономы-любители, проводившие систематические обзоры неба. Вообще многие открытия сверхновых, комет, астероидов сделаны именно любителями.

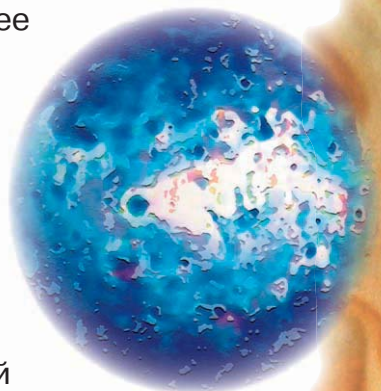


Сентябрь

В сентябре, 22 или 23 числа, продолжительность дня, светлого времени суток, равна длине ночи — тёмного времени суток. Осеннее равноденствие (так называют этот день) — граница между астрономическими сезонами, летом и осенью. Календарная осень наступает 1 сентября, а астрономическая — после дня осеннего равноденствия. Дни постепенно становятся всё короче, а ночи — всё длиннее. Не за горами зима.



Седьмую планету Солнечной системы — **Уран** — от Солнца отделяют 2,87 млрд. километров. Открыл Уран в 1781 году астроном-любитель Уильям Гершель. Радиус Урана — 25 900 километров, масса — $8,7 \times 10^{25}$ килограммов, эта планета-гигант в 61 раз больше Земли по объёму и тяжелее её в 14,6 раза. Уран обращается вокруг Солнца за 84 года, а полный оборот вокруг своей оси совершает за 17 часов 14 минут. Осевое вращение у Урана, как и у Венеры, обратное: планета вращается «назад» — в сторону, противоположную движению по околосоляной орбите. Кроме того, ось вращения планеты имеет наклон 98° : Уран катится по орбите, как колобок по дорожке, при этом переворачивается он назад, а по орбите продвигается вперёд! Уран так далёк от центра Солнечной системы, что Солнце с него видно не как диск, а как яркая звезда. Эта планета получает в 400 раз меньше света, чем Земля: здесь царят вечные сумерки. Подобно прочим газовым гигантам, Уран имеет мощную атмосферу. Содержащийся в ней метан поглощает красные лучи и отражает голубые и зелёные, поэтому Уран выглядит голубым. Вероятно, под атмосферой, толщина которой около 8 километров, скрывается океан, который к центру планеты переходит в железно-каменное ядро.



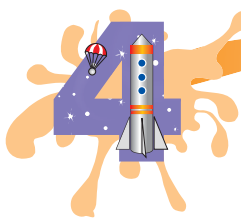
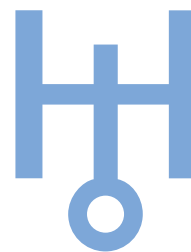
Астроном У. Гершель, открывший седьмую планету, решил назвать её Георгиевской звездой в честь своего покровителя английского короля Георга III.

Но европейские астрономы наотрез отказались от такого названия, они считали, что планету следует именовать подобно остальным планетам Солнечной системы. И новую планету стали называть Ураном — такое имя дал ей знаменитый немецкий астроном И. Боде. Планета Уран получила своё название по имени древнегреческого бога. **Бог неба Уран**, супруг Геи-Земли, считался отцом титанов, одноглазых циклопов, сторуких исполинов и богини любви Афродиты. Один из сыновей Урана, Сатурн, возмужав, лишил отца царской власти, а впоследствии и сам был свергнут своим сыном Зевсом-Юпитером.



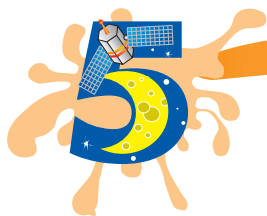


Планета Уран не была известна в древности: хотя Уран имеет 6-ю звёздную величину, то есть зоркие наблюдатели могут разглядеть его невооружённым глазом, но он различим в виде тусклой звёздочки, в которой никто не заподозрил планету. После открытия Урана возникла необходимость дать ему астрономический знак, подобный тем, какими ещё в древности обзавелись Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн. **Астрономический знак Урана** возник так: сначала астрономы решили совместить знаки Солнца и Марса, потому что в древней мифологии Уран-Небо находился во власти Солнца и Марса. А потом к объединённым знакам добавили сверху букву Н — первую букву фамилии первооткрывателя планеты, которая по-немецки пишется так — Herschel.

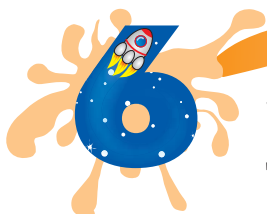


После открытия планеты Уран У. Гершель целиком посвятил себя астрономии. Решив, что новые открытия напрямую зависят от качества и размеров астрономических инструментов, учёный занялся усовершенствованием конструкции телескопа. В 1789 году Гершель построил самый большой по тому времени телескоп-рефлектор и установил его у себя дома. Прибор имел трубу длиной 12 метров и зеркало диаметром 126 сантиметров. Средства на оборудование собственной обсерватории пожаловал Гершелю английский король Георг III. Английский монарх сам был астрономом-любителем, а кроме того, он хотел отблагодарить Гершеля, который, открыв новую планету, предложил назвать её Звезда Георга. (Название это не прижилось, и мы сегодня знаем эту планету под именем Уран.) Более полувека **гигантский телескоп Гершеля** оставался самым большим в мире. С помощью этого и других сконструированных им телескопов астроном сделал множество новых открытий — обнаружил два новых спутника Урана и два спутника Сатурна, изучал структуру туманностей и звёздных скоплений.

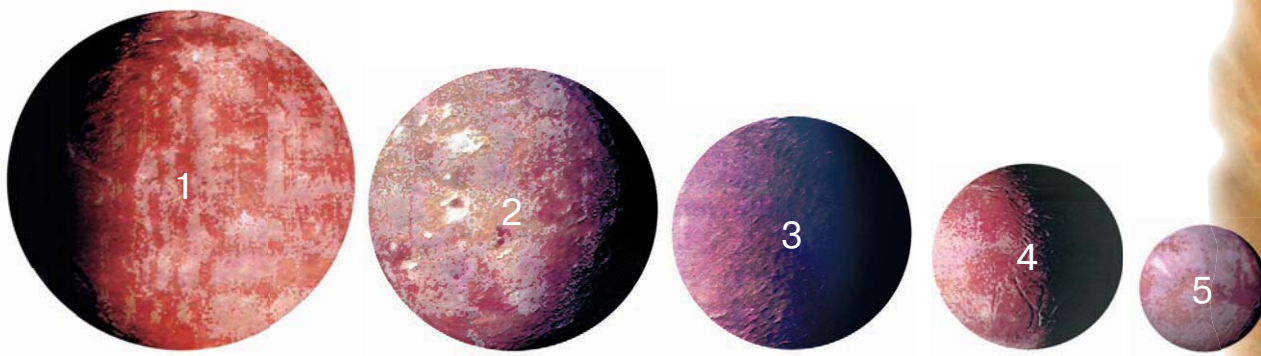


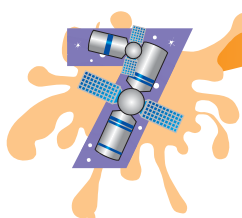


13 марта 1781 года живший в Англии немец — учитель музыки и астроном-любитель Уильям (Фридрих Вильгельм) **Гершель**, проводя очередной обзор ночного неба, заметил в телескоп движущийся по небу светлый диск, который принял за комету. Гершель сообщил об увиденном профессиональным астрономам, и выяснилось, что он открыл новую планету — Уран! После открытия Урана Гершель был избран членом Лондонского королевского общества и стал придворным астрономом. Оставив музыку и целиком посвятив себя астрономии, он сделал ещё немало открытий — исследовал Солнце, Марс, Юпитер, обнаружил на небе новые туманности, звёздные скопления, двойные звёзды, спутники планет.



У Урана довольно много спутников — больше десяти. Два самых далёких и самых крупных — Оберон (2) и Титания (1). Их увидел ещё У. Гершель. Два следующих — Умбриэль (3) и Ариэль (4) — были открыты в XIX веке, а Миранда (5) — в XX веке. Имена спутников взяли не из античной мифологии, а из английской литературы: Умбриэль — из поэмы А. Поупа, остальные — из произведений У. Шекспира. А в 1977 году было совершено сенсационное открытие: оказывается, у Урана, как и у Сатурна, тоже есть кольца! И когда в 1986 году американская АМС «Вояджер-2» обнаружила между этими кольцами и пятью уже известными спутниками Урана ещё десяток маленьких лун, эти **спутники Урана** тоже получили шекспировские имена — Дездемона, Офелия, Джульетта, Корделия и другие.





Сверхгиганты — это огромные массивные звёзды самой высокой светимости. Их масса гораздо больше массы Солнца. Голубые сверхгиганты — молодые звёзды с очень горячей поверхностью. Таков, например, Ригель — самая яркая звезда в созвездии Орион. Он тяжелее Солнца в 20 раз, а светит ярче нашей звезды в 14 тыс. раз. Красные сверхгиганты — звёзды с более холодной поверхностью. Это, например, Антарес (альфа Скорпиона). Его диаметр в 700 раз превышает диаметр Солнца, он в 15 раз массивнее и в 10 тыс. раз ярче нашей звезды. Бывает так, что красный сверхгигант может превратиться в голубой, и наоборот. Голубой сверхгигант «изменит» окраску при расширении и остывании поверхности, а красный может стать голубым, если сожмётся. Закончить своё существование сверхгиганты могут взрывом сверхновой звезды.

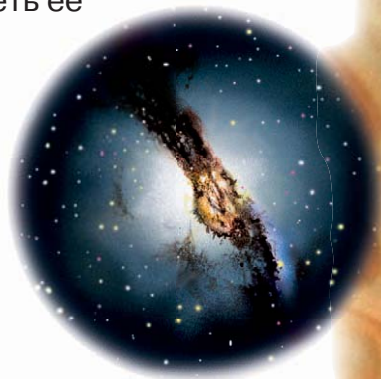


Все созвездия, разместившиеся вокруг Южного полюса, — новые. Их не знала древняя наука, и астрономы Нового времени решили не называть их именами мифологических персонажей, а дать группам южных звёзд названия животных и различных предметов. Так на звёздной карте Южного полушария появились **необычные созвездия**: Октант, Южный Крест, Часы, Сетка, Печь, Резец, Циркуль, Муха, Райская Птица, Хамелеон, Летучая Рыба, Тукан, Павлин. Нашлось место и для созвездий Микроскоп, Телескоп. Появилось и несколько созвездий, обозначающих людей: Индеец, Живописец, Скульптор.

9

Очень яркая эллиптическая галактика Центавр А NGC 5128, входящая в Местный комплекс, объединяющий Местную группу и несколько других групп галактик.

К нам эта галактика повернута ребром, поэтому разглядеть её структуру на фотографии невозможно. **Центавр А NGC 5128 — радиогалактика**, это значит, что от неё исходит мощное радиоизлучение, в тысячи раз превышающее мощность радиоизлучения нашей галактики. Возможно, это связано с наличием у NGC 5128 множества молодых голубых звёзд. Галактика Центавр А NGC 5128 отстоит от нас на 13 млн. световых лет. Протяжённость этой галактики — 60 тыс. световых лет. Её можно увидеть в бинокль в районе созвездия Центавр.

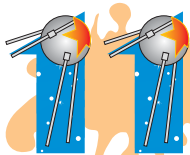


10

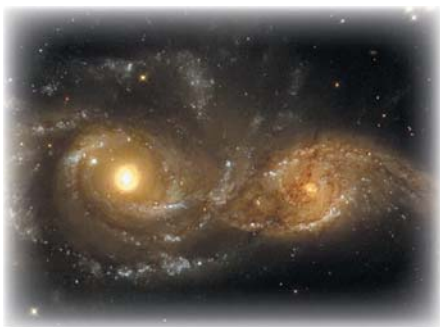
Огромный мир галактик кажется нам, землянам, бесконечным, а время существования звёзд в сравнении со сроком человеческой жизни наводит на мысль

о вечности Вселенной. Так ли это на самом деле? Вечен ли мир, было ли у него начало и будет ли конец? Этими вопросами люди задавались с древности. Все религии учили, что мир сотворён богом. Великий итальянский художник Микеланджело в XVI веке расписал огромный зал Сикстинской капеллы в Ватикане — резиденции папы римского. На фресках художник изобразил сцены Священной истории. **Сотворение мира** он представил так, как это описано в Библии: Бог сотворил небо и землю, отделил свет от тьмы, воду от суши, создал Солнце, Луну и звёзды.





На эффектной фотографии, сделанной с помощью орбитального телескопа «Хаббл», хорошо видны две **взаимодействующие галактики**. Слева — более массивная спиральная галактика NGC 2207, справа — спиральная галактика поменьше (IC 2163). Мощные силы притяжения NGC 2207 исказили структуру IC 2163: большая галактика словно втягивает, всасывает в себя меньшую. Сейчас IC 2163 стала спутником NGC 2207: она медленно кружит вокруг галактики-великанши. Но через миллиарды лет NGC 2207 полностью поглотит неосторожную соседку, попавшую в поле её притяжения. Возможно, остатки диска IC 2163 станут одним из звёздных скоплений галактики NGC 2207. По-видимому, и наш массивный Млечный Путь в своё время «проглотил» какие-нибудь маленькие галактики.



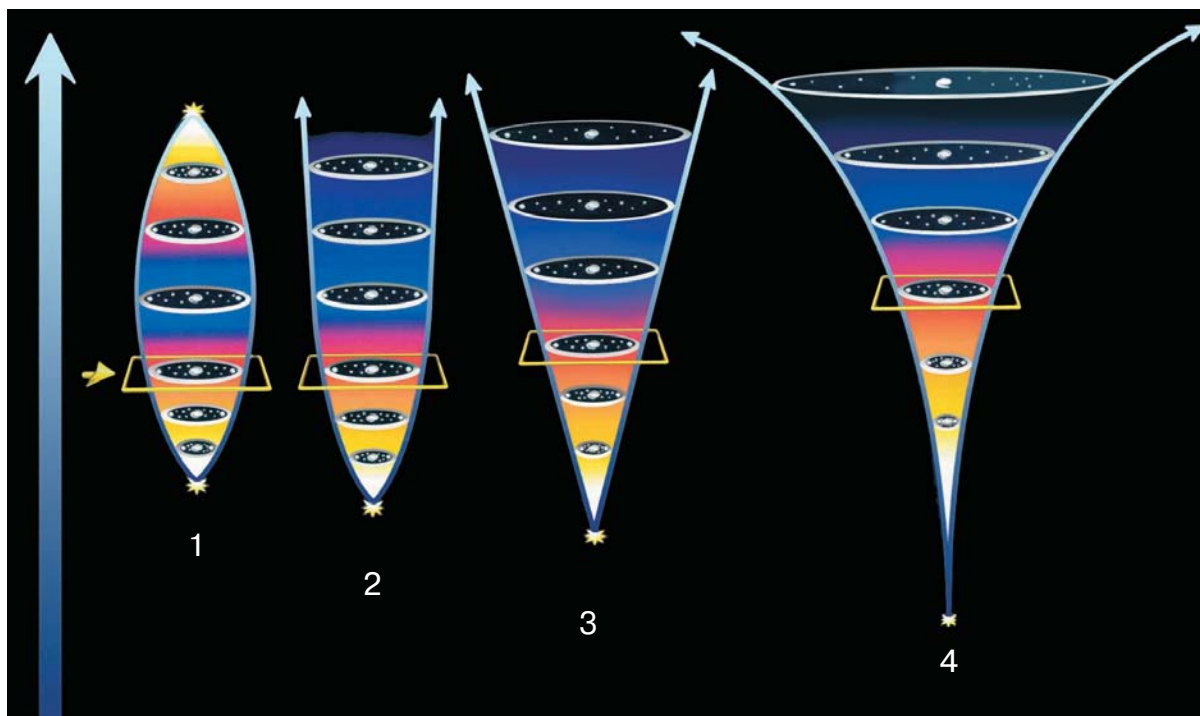
23 июля 1999 года была выведена на околоземную орбиту американская обсерватория **«Чандра»**. Обсерватория названа в честь известного американского физика, лауреата Нобелевской премии Субрахманьяна Чандрасекара (1910–1995). На обсерватории установлен рентгеновский телескоп со спектрометрами. По чувствительности и разрешающей способности они значительно превосходят все предшествующие инструменты. Орбитальная лаборатория ещё в период начального тестирования стала давать важные научные результаты. Были проведены наблюдения остатка сверхновой Кассиопея А, обнаружена оставшаяся от взрыва нейтронная звезда, которую ранее найти не удалось. Получено рентгеновское изображение струи из ядра далёкого квазара и изображение горячей короны одной из звёзд. Рентгеновская обсерватория изучает нейтронные звёзды, чёрные дыры, «тёмную материю».

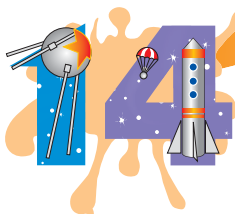


Большой взрыв, с которого начинается история Вселенной, длился ничтожно короткое время — 10^{-35} секунды. За это время Вселенная чудовищно расширилась, увеличившись примерно в 10^{27} раз и достигнув объёма 1 кубического сантиметра. Но и после взрыва Вселенная продолжала расширяться, достигнув к настоящему времени гигантских, поистине бескрайних размеров: астрономы считают, что сейчас Вселенная занимает объём 10^{28} кубических сантиметров! Этот процесс не закончился: как установили астрономы в XX веке, наш мир продолжает расширяться. Чем же закончится расширение мира? Учёные выдвигают несколько гипотез: возможно, Вселенная, достигнув предела расширения, сожмётся, а может быть, её расширение будет вечным. И само расширение — будет ли оно идти с постоянной скоростью, или замедляться, или ускоряться?

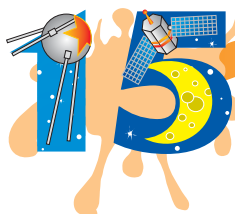
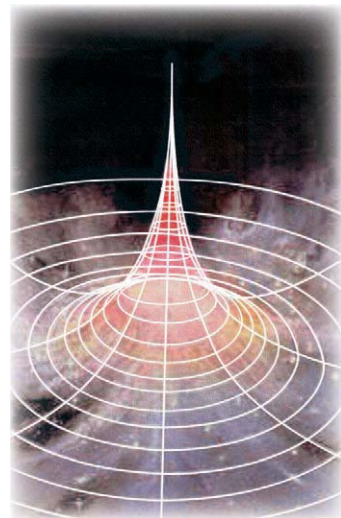
Различные модели развития Вселенной представлены на рисунке:

1) «пульсирующая» Вселенная: её расширение в этой модели сменяется сжатием; 2) расширение Вселенной с замедляющейся скоростью; 3) равномерное расширение; 4) ускоряющееся расширение. Научные данные, полученные современными учёными, свидетельствуют о том, что реализуется четвёртая модель: вся Вселенная «разлетается» с нарастающей скоростью.





Ответить на вопрос о происхождении Вселенной помогает теория Большого взрыва, возникшая в XX веке. Суть её вкратце такова: вся материя нашего мира в момент его создания получила свою энергию в результате Большого взрыва, словно воспламенившего деятельность Вселенной. Это случилось около 15 млрд. лет назад. Именно в результате этого взрыва в конце концов возникли и получили энергию частицы и по сей день продолжающие своё движение — движение, которое приводит в действие всю гигантскую Вселенную и её отдельные «звёздные острова и материки». Чем был вызван **Большой взрыв**, мы, скорее всего, узнать не сможем: это было ещё до существования Вселенной, и никаких следов этого «доисторического» периода в нашем мире найти нельзя. Учёные-физики могут лишь строить на этот счёт различные гипотезы. Художник представил модель Большого взрыва графически: из какой-то точки в бескрайней темноте берут начало энергия, время и пространство.

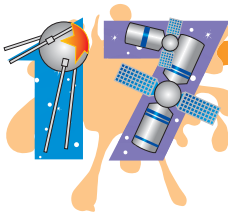


Гениальный учёный XX века, физик Альберт Эйнштейн (1879–1955) создал теорию относительности, изменившую наши представления о времени, пространстве и материи, что отчасти подготовило почву для появления модели расширяющейся после Большого взрыва Вселенной и позволило человечеству совершенно по-новому взглянуть на проблему происхождения мира. **Эйнштейн** не был астрономом, но его работы оказали огромное влияние на развитие современной астрономии. За свои научные труды гениальный физик был удостоен одной из самых престижных современных наград — он стал лауреатом Нобелевской премии. В честь Эйнштейна названы кратер на Луне и астероид (малое космическое тело) № 2001.





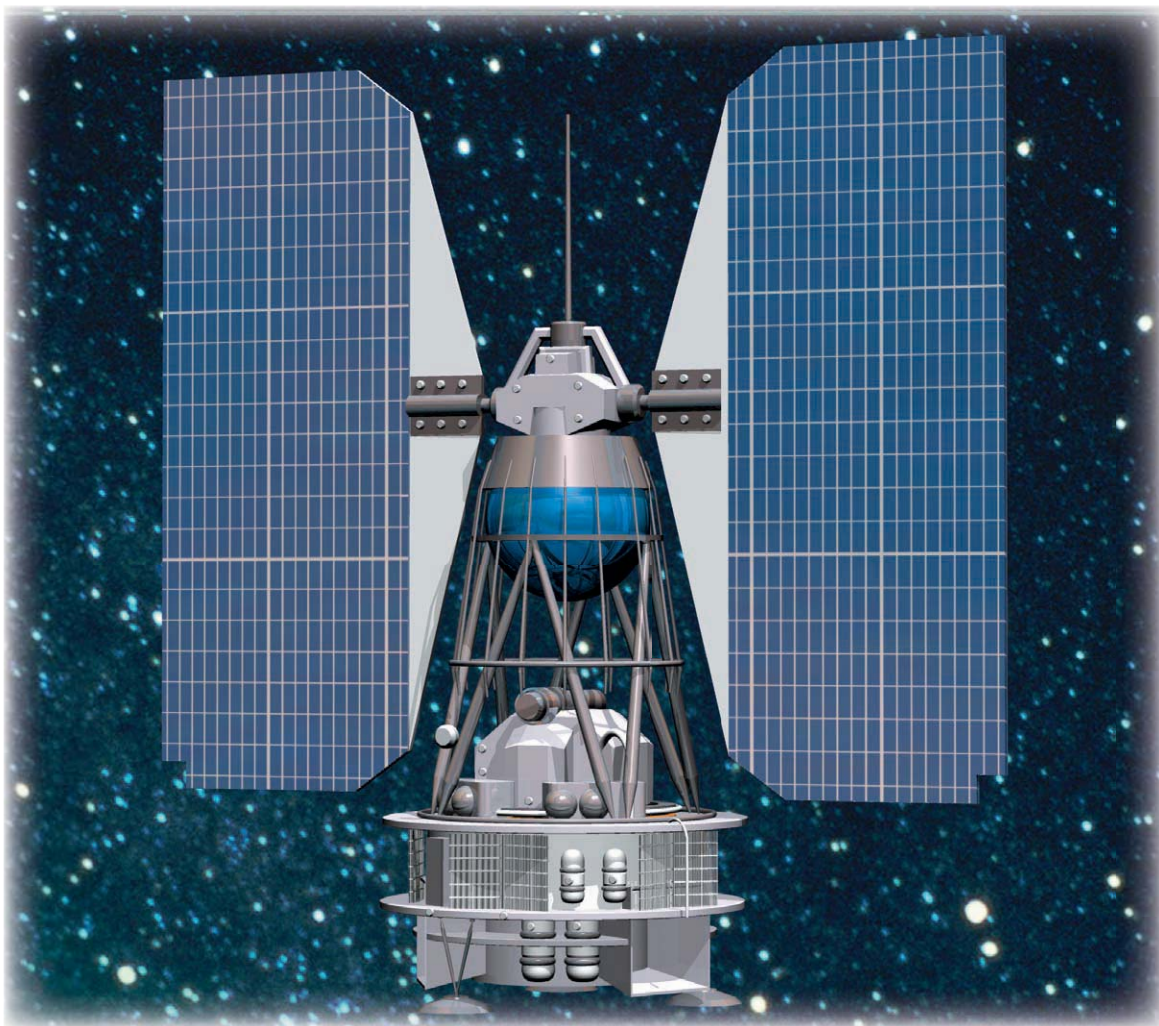
По разные стороны небесного экватора расположены два «собачьих» созвездия — Большой Пёс (в Южном полушарии) и Малый Пёс (в Северном). Альфа Большого Пса звезда Сириус — самая яркая звезда ночного неба. В центре и на юге России это созвездие лучше всего наблюдать в декабре — январе. А вот на севере его вообще не будет видно. В Древнем Вавилоне созвездие называли Луком, считалось, что это превращённое в звёзды оружие бога Мардука. А древние греки рассказывали, что в **созвездие Большой Пёс** боги превратили чудесную собаку Лелапу (с греческого её имя переводится как «вихрь»). Однажды Лелапа погналась за чудовищной Тевмесской лисицей, которую боги наслали на людей в наказание за их преступления. Было два пророчества: о лисице — что её никто не сможет догнать, и о Лелапе — что от неё никто не уйдёт. Чтобы не нарушить ни того, ни другого пророчества, Зевс придумал вот что: лисицу он обратил в камень, а Лелапу взял на небо и превратил в созвездие Большой Пёс.



В России **созвездие Малый Пёс** лучше всего наблюдать на зимнем небе, оно не поднимается высоко над горизонтом. Альфа Малого Пса называется Процион (по-гречески «идуший перед собакой»). Назвали так звезду потому, что она восходит перед «собачьей» звездой — Сириусом. Греки верили, что в это созвездие боги превратили одну из собак охотника Актеона. Несчастный юноша, сам не желая того, стал свидетелем купания стыдливой богини Артемиды. Разгневанная богиня придумала ему страшное наказание: она превратила Актеона в оленя, и юношу растерзали его собственные псы. Один из них в память об этом событии был взят богами на небо.

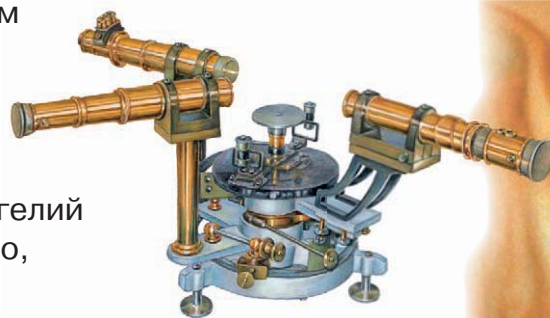


С помощью искусственных спутников Земли можно получать очень чёткие и подробные фотографии земной поверхности — любого района планеты, даже такого, куда трудно добраться наземным транспортом. Спутники давно уже используются для наблюдения за движениями воздушных масс и составления прогноза погоды, для разведывания запасов полезных ископаемых, для военной разведки. А ещё спутники помогают людям составлять чрезвычайно точные карты. Серия американских автоматических искусственных спутников Земли «Ландсат» используется для картографических съёмок Земли с 1972 года. Спутники сканируют земную поверхность, затем по радио передают данные на землю, где их обрабатывает компьютер.



19

Луч света, проходя через прозрачную призму, разлагается на составные цвета — спектр. В начале XIX века был сконструирован **спектрскоп** — прибор, в котором перед стеклянной призмой параллельно её ребру была расположена узкая щель. Изучая с помощью спектроскопа свет Солнца и звёзд, астрономы обнаружили в их спектре тёмные линии. Оказалось, что это линии поглощения лучей различными газами их атмосфер. Установив в ходе многолетних исследований, какие линии соответствуют каким газам, астрономы получили возможность установить, какое вещество присутствует в той или иной звезде, исходя из спектрального анализа — изучения её света, не прибегая к непосредственному контакту с самим объектом изучения! Так, в 1862 году в солнечном спектре были обнаружены линии водорода, а в 1868 году — линии неизвестного на Земле химического элемента, который назвали гелием — «солнечным» (от греческого «гелиос» — «солнце»), и лишь гораздо позднее гелий был получен и на Земле (теперь-то нам известно, что Солнце состоит из водорода и гелия).



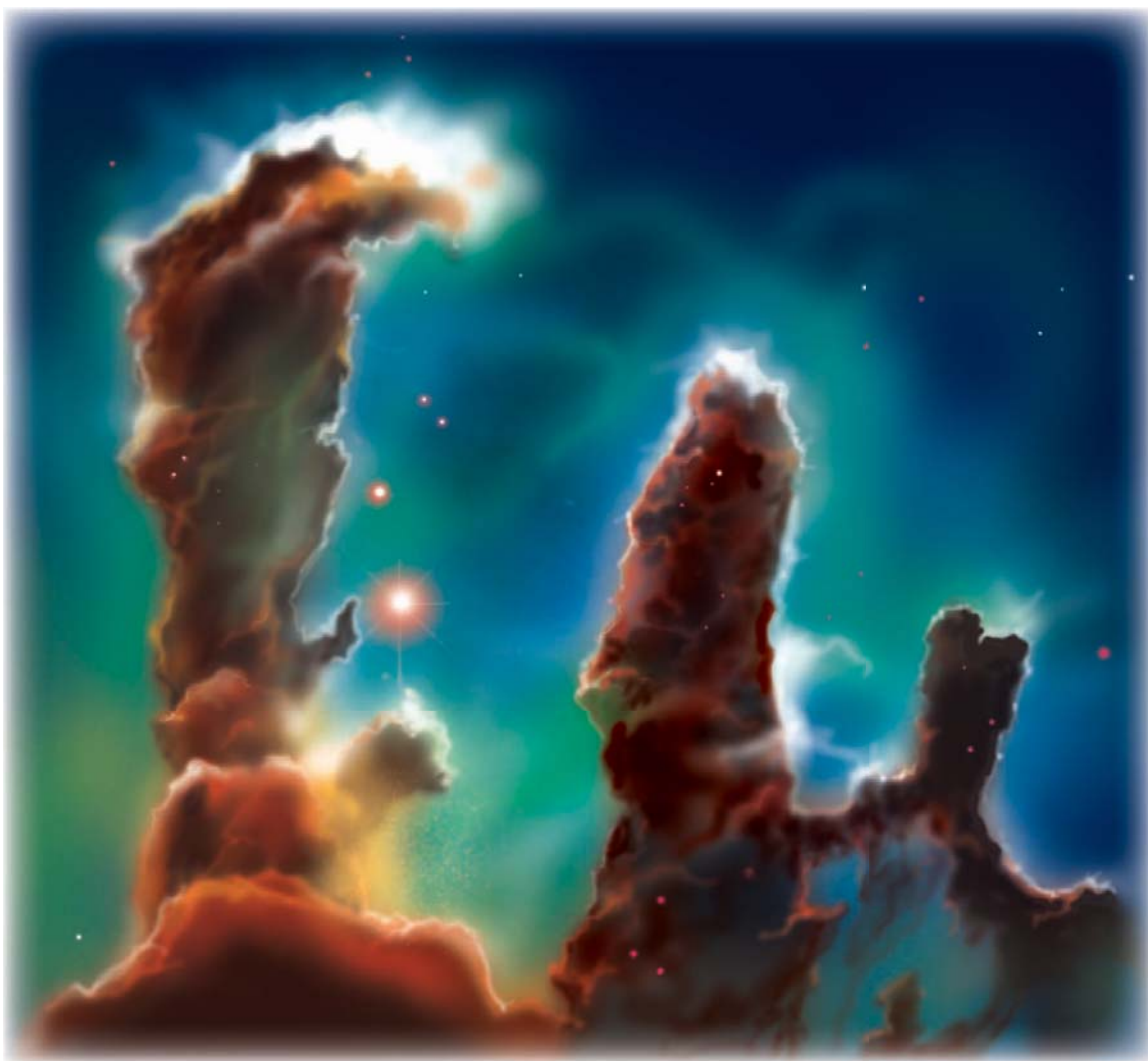
20

Орион — это, наверное, самое величественное созвездие земного неба. Вавилоняне именовали его Пастухом Небес, египтяне — Царём Звёзд. А греки называли созвездие Орионом в честь великана-охотника, погибшего от укуса Скорпиона. **Созвездие Орион** легко найти по трём расположенным в ряд звёздам — поясу великана. Это не самые яркие его звёзды. В этом созвездии сияют ещё альфа Бетельгейзе («подмышка великана»), бета Ригель («колени»), гамма Беллатрикс («воительница»). Орион — экваториальное созвездие. Это значит, что часть его находится в Северном небесном полушарии, а часть — в Южном, и видно это созвездие всем жителям земного шара. Под ногами у Ориона, то есть к югу от охотника, располагается созвездие Заяц — рядом с охотником находится его добыча. Греки говорили, что Зайца небесным созвездием сделал бог ловкости и обмана сын Зевса Гермес — за быстроту, присущую этому зверьку.



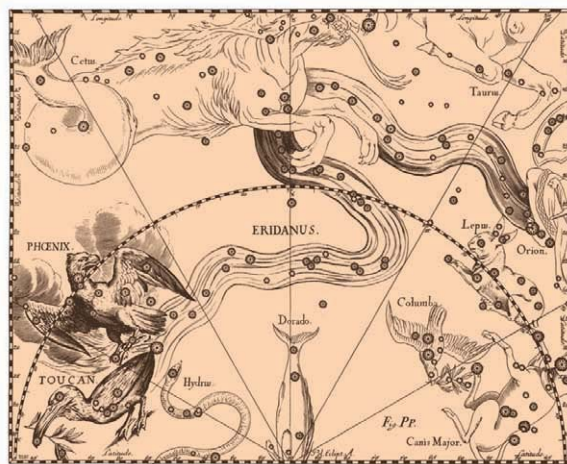
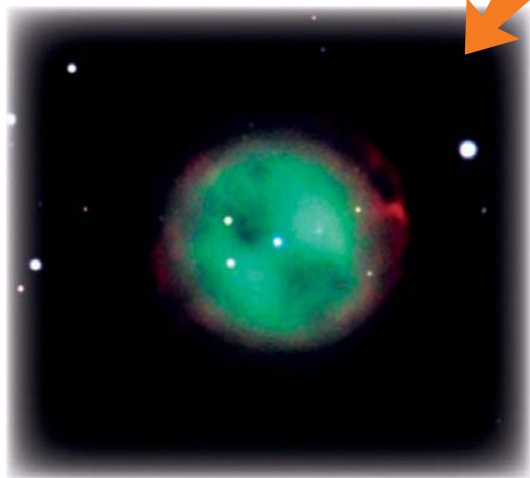


Столбы — это газопылевые облака в туманности Орёл, которая видна в телескоп в районе созвездия Змея. Этот эффектный снимок, обошедший газеты и журналы всего мира, был сделан с орбитального телескопа «Хаббл» 2 ноября 1995 года. Туманность Орёл известна давно. В каталоге Ш. Мессье, составленном в XVIII веке, она обозначена как М 16, но разглядеть её в таких подробностях позволили только современные телескопы. Сами астрономы сравнивают Столбы с кораллами, волшебными замками, космическими змеями, сталагмитами. А на самом деле это облака межзвёздного газообразного водорода и пыли, в которых рождаются звёзды. Столбы отстоят от нас на 7 тыс. световых лет.



22

В районе созвездия Большая Медведица в телескоп можно разглядеть **туманность Сова** — формой она напоминает голову нахохлившейся ночной птицы с огромными белыми глазами. В каталоге Ш. Мессье она обозначена как М 97, в Новом генеральном каталоге ей присвоено имя NGC 3587. От Земли эту туманность отделяет расстояние в 1300 световых лет. Туманность Сова — планетарная, она образовалась в результате того, что разбухшая центральная звезда «схлопнулась» — сбросила свои внешние оболочки. На фотографии заметно, что края туманности имеют красноватый оттенок — у этой части вещества туманности самая холодная температура.



23

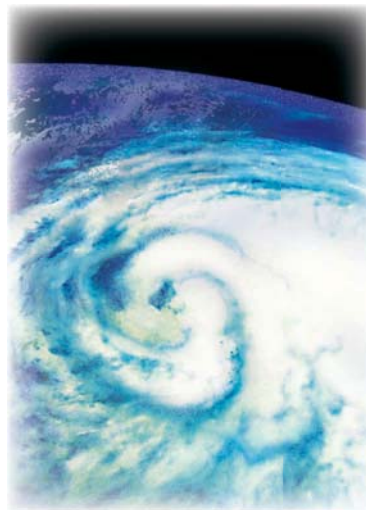
Эридан (мифическая река) — созвездие древнее. Говорили, что в воды Эридана рухнул сын Гелиоса-Солнца Фаэтон: юноша не справился со строптивыми огненными конями и не удержал отцовскую колесницу. Позднее арабы называли созвездие именем иной реки — Нила. Иногда на этом месте помещали другую великую реку — Евфрат. Сходились древние звездочёты лишь в одном — это скопление звёзд всегда обозначало полноводную реку. В созвездии более 100 звёзд, видимых невооружённым глазом. Разглядеть **созвездие Эридан** целиком из Европы невозможно. Греки видели лишь часть созвездия — «исток» реки, а «устье» с самой яркой звездой — Ахернар (по-арабски «конец реки») — можно наблюдать лишь в Южном полушарии. Эридан — самое длинное созвездие нашего неба.



Весы когда-то были частью другого зодиакального созвездия — огромного Скорпиона. Но ещё в древности эту часть неба выделили в особое созвездие. От этого пошла путаница с названиями звёзд: альфу и бету Весов арабы называли то Зубен («клешня»), то Киффа («чаша»), добавляя уточнения: Аустралис («южная») — для альфы и Бореалис («северная») — для беты. На юге и в центре России **созвездие Весы** можно наблюдать в апреле — мае, а в северной части нашей страны этого созвездия вообще никогда не видно. Астрологи называют родившимися под знаком Весы всех тех, кто появился на свет с 23 сентября по 22 октября. Весы — единственное в зодиаке созвездие, изображающее не живое существо, а предмет. Древние думали, что это весы, принадлежавшие Дике — богине справедливости и правосудия. На этих весах она взвешивает хорошие и дурные поступки людей и определяет награды и наказания. А чтобы никто не мог склонить Дику на свою сторону, богиня завязала глаза повязкой.



Космонавт видит Землю через иллюминаторы корабля, закрытые толстым непробиваемым стеклом. Наступление земного дня видится космонавту так: на горизонте появляется яркая оранжевая полоса, растекаются радужные разводы — свечение земной атмосферы. Затем появляется красный диск Солнца. При взгляде на Землю видны материки и океаны, заснеженные горные хребты и потоки больших рек, дымы лесных пожаров и огни больших городов. И конечно, видны облака, перемещающиеся в атмосфере Земли. С космической орбиты они кажутся белыми клочьями тумана. По облакам можно предсказать ливни и грозы. Видят космонавты и перемещение циклонов — круговых атмосферных вихрей, несущих жителям Земли непогоду. **Обширный циклон** из космоса видится спиралью, ветер кружит в ней облака со скоростью 150 километров в час.





Туманность Трилистник, или Тройную туманность, астрономы называют М 20 или NGC 6514. Это облако межзвёздного газа диаметром около 40 световых лет отделяет от Земли расстояние в 3200 световых лет. Расположена туманность на участке неба, по которому проходит граница зодиакальных созвездий Стрелец и Скорпион. Открыл это скопление межзвёздного вещества французский астроном Шарль Мессье, произошло это ночью 5 июня 1764 года, а название Трилистник дал ей другой знаменитый астроном — англичанин Уильям Гершель. Розоватая часть туманности — эмиссионная (она светит собственным светом), голубая — отражающая (светит «чужим», отражённым светом), а тёмные прожилки между областями светящегося газа, образующие так называемый «трилистник», — это облака межзвёздного вещества, поглощающие свет. Свет каких именно звёзд отражает голубая часть туманности, астрономы пока ещё не смогли установить.





Астрономические знаки есть не только у планет, но и у созвездий, правда, не у всех, а только у 12 зодиакальных. **Символы зодиакальных**

созвездий чаще всего используют, конечно же, астрологи, но иногда ими пользуются и астрономы. Знаки созвездий представляют собой упрощённые, схематичные изображения персонажей, давших названия зодиакальным созвездиям. Знак Овна — это морда барана с загнутыми рогами, знак Тельца — круглая морда быка, с прямыми рогами, Близнецов изображают две дуги, соединённые парой перемычек, Рака — две клешни, Водолея — две волны, Весы — дуга с двумя находящимися в равновесии чашами, Стрельца — острая стрела с оперением. Наиболее загадочные и непонятные символы — у Льва, Девы, Скорпиона и Козерога.

- ♈ — ОВЕН
- ♉ — ТЕЛЕЦ
- ♊ — БЛИЗНЕЦЫ
- ♋ — РАК
- ♌ — ЛЕВ
- ♍ — ДЕВА
- ♎ — ВЕСЫ
- ♏ — СКОРПИОН
- ♐ — СТРЕЛЕЦ
- ♑ — КОЗЕРОГ
- ♒ — ВОДОЛЕЙ
- ♓ — РЫБЫ



Экваториальное **созвездие Змея** — уникально. Оно единственное из 88 современных созвездий состоит из двух несоединённых друг с другом частей — их разделяет

созвездие Змееносец. Одной рукой Змееносец держит голову Змеи, а другой — хвост. В древности много было споров о том, кому посвящены созвездия, изображающие огромную змею и удерживающего её силача. Некоторые полагали, что змей здесь не одна, а две, а человек — это младенец Геракл: Гера послала к колыбели пасынка двух огромных змей, но они не смогли погубить Геракла. Большинство склонялось к тому, что Змееносец — это Асклепий, древний бог врачевания, а Змея принесла ему чудесные снадобья. Недаром змея, обвивающая чашу, до сих пор остаётся символом медицины.





Эмиссионная (светящаяся собственным светом) **туманность Лагуна** располагается в созвездии Стрельца. Туманность можно увидеть в бинокль.

Астрономы называют Лагуну М 8 или NGC 6523. От Земли Лагуну отделяет 5200 лет. Размер этой огромной туманности в самом широком месте 140 световых лет. Несколько миллионов лет назад в туманности образовалось рассеянное звёздное скопление NGC 6530. Звёзды этого скопления очень горячие, они нагревают окружающий газ, заставляя его светиться голубым светом. Имя Лагуна туманность получила из-за тёмной полосы пыли слева от центра звёздного скопления. В туманности находится ещё несколько областей звездообразования. Открыл эту туманность французский астроном Ж.-Б. Лежантьиль в 1749 году.



Наблюдение звёздного неба — увлекательнейшее занятие: вы сможете приблизиться к тайнам Вселенной и больше узнать о Солнечной системе, о звёздах,

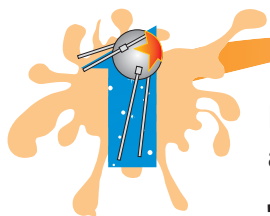
о бездонных глубинах космоса. А самое замечательное при этом то, что во время таких наблюдений можно не только расширить свой кругозор, но и сделать настоящее научное открытие. Ведь профессиональных астрономов на нашей планете не так много — всего около 10 тыс. человек, и держать под контролем каждую секунду любой участок звёздного неба они просто физически не в состоянии. Поэтому немало ценных наблюдений в настоящее время осуществляется многотысячной армией любителей астрономии, особенно это касается открытия комет. **Современный любительский телескоп** обладает достаточной мощностью, чтобы позволить любителю астрономии наблюдать далёкие звёзды, туманности, галактики, а если повезёт — то и обнаружить новую комету или наблюдать уникальное космическое событие — вспышку сверхновой. Вот только наблюдать за звёздным небом лучше за городом, там, где нет таких мешающих астрономам источников искусственного освещения, как фонари, неоновая реклама, окна, огни машин.





Октябрь

Космическая эра для жителей планеты Земля началась 4 октября 1957 года, когда Советский Союз запустил на околоземную орбиту первый искусственный спутник Земли. На ПС-1 (простейший спутник-1) не было сложной аппаратуры, но радиосигналы этого металлического шара с замиранием сердца ловил весь мир. Впервые людям удалось вырваться из плена земного притяжения. ПС-1 проложил дорогу в космос и человеку.



Галактику М 82, или NGC 3034, астрономы прозвали **галактика Сигара**.

Действительно, галактика расположена к нам ребром, и её вытянутая форма с утолщённой центральной частью напоминает сигару. Эту галактику можно увидеть в бинокль в районе созвездия Большая Медведица. От Земли её отделяет 12 млн. световых лет. Её размер — около 10 тыс. световых лет. Сигара относится к типу нерегулярных галактик, но, скорее всего, её структура получила повреждения в результате столкновения с галактикой М 81. По мнению астрономов, эта космическая катастрофа произошла около 600 млн. лет назад. Галактика М 82 была открыта знаменитым немецким астрономом Иоганном Боде 31 декабря 1774 года.



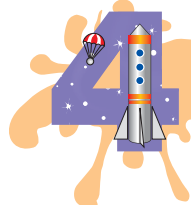
Между орбитами Марса и Юпитера расположился целый пояс малых планет. Он получил название **Главный пояс астероидов**. Сейчас их известно

несколько тысяч. Кроме крупных обломков, пояс астероидов содержит много мелких, от десятков метров до миллиметра. Орбиты астероидов не такие правильные, как планетные, многие сильно вытянуты, так что время от времени астероиды пролетают довольно близко от Земли. Крупнейшим астероидом является Церера (диаметр 900 км), далее идет Паллада с диаметром примерно 520 километров. Всего известно 26 малых планет с диаметром более 200 километров и 73 с диаметром более 150 километров. А всего по данным на 2000 год известно около 10 тыс. астероидов. При открытии им сначала присваивают номера: первые четыре цифры — это год открытия, а буквы обозначают класс по химическому составу. Формы астероидов могут быть различными, крупные бывают круглыми, сферическими, а иногда и гантелеобразными. Приблизительно 17% астероидов имеют спутники.





Северный полюс отмечен Полярной звездой, а на Южном подобной заметной звезды нет. Найти Южный полюс помогает **созвездие Южный Крест**. Это расположенные на ленте Млечного Пути четыре яркие звезды, через которые надо мысленно провести крест. По линии, проведённой между гаммой и альфой Южного Креста, нужно отложить от альфы (которая называется Акрукс) четыре с половиной расстояния между этими двумя звёздами, полученная точка и будет Южным полюсом. Южный Крест — созвездие новое, его не знали в древности. Впервые это созвездие выделил Петер Планциус: в 1589 году датский астроном поместил Южный Крест на изготовленном им небесном глобусе. Однако понадобилось почти сто лет, чтобы новое созвездие окончательно утвердилось на звёздных картах.



Созвездие Персей расположено на небе Северного полушария рядом с созвездием Андромеды. По традиции в звёздных атласах Персей, сын Зевса, изображался в волшебном шлеме и крылатых сандалиях, которые дал ему бог Гермес. В одной руке герой держит изогнутый серповидный меч, а в другой — отрубленную голову горгоны Медузы. Самая яркая звезда этого созвездия бета Персея Алголь расположена как раз на лице горгоны. В созвездии расположен радиант метеорного потока Персеиды: в конце июля — первой половине августа Земля на своей орбите встречает кучи «космического мусора», когда-то давно оставленного кометой. Мелкие остатки хвоста кометы сгорают в земной атмосфере, проливаясь «звёздным дождём», причём кажется, что вылетают они из небесной точки в районе созвездия Персей.

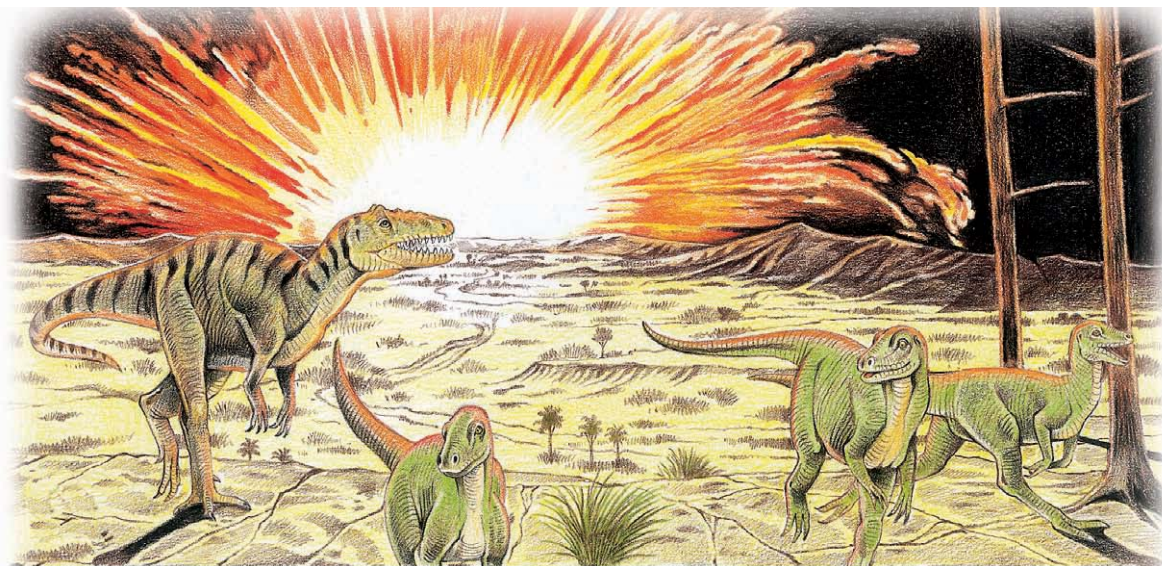
5

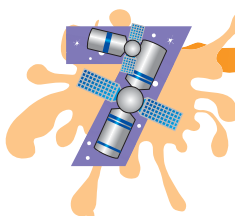


Имена многих звёзд кажутся нам красивыми, но непонятными. Очень часто это потому, что пришли к нам эти названия с востока. Вот, например, название ярчайшей звезды созвездия Персей — **Алголь**. Это искажённое арабское «аль-гуль» — «демон». Дело в том, что арабский герой, увековеченный этим созвездием, держал в руках голову не Медузы, а злого духа — демона. Это хорошо видно на рисунке из арабской книги: голова украшена густыми усами. Звезда Алголь — замечательная. На самом деле это система из двух звёзд разной яркости. Ближе к Земле оказывается то более яркая, то менее яркая звезда. Из-за этого нам кажется, что Алголь меняет блеск. Астрономы называют такие звёзды затменные переменные. И первой затменной переменной, которую открыли учёные и на примере которой они изучили особенности таких звёздных пар, был именно Алголь.

6

Падение на Землю достаточно крупного метеорита может привести к природной катастрофе. Учёные считают, что именно столкновение нашей планеты с небесным телом диаметром около 10 километров, произошедшее около 65 млн. лет назад, привело к вымиранию динозавров. Взрыв упавшего метеорита вызвал пожары и извержения вулканов, небо заволочло чёрными тучами, температура воздуха изменилась, другим стал климат, динозавры не смогли приспособиться к новым условиям и вымерли. **Метеорит погубил динозавров**, а млекопитающие приспособились и выжили.





Космическая еда отличается от земной. Пища, которую едят космонавты, должна быть калорийной, богатой витаминами, полезной и, конечно, вкусной.

А кроме того, приготовление пищи не должно занимать много времени: сварить борщ или испечь блины на орбите не удастся! И ещё: не должно оставаться крошек или капелек пищи: в невесомости они могут разлететься по космическому кораблю, попасть в приборы и повредить их. Поэтому кашу, бульоны, супы, мелко протёртые овощи (заранее приготовленные земными поварами!) помещают в плотно закрывающиеся баночки, пакеты или тубики. Среди «космических» блюд есть творог, медовые коврижки, тугоплавкий шоколад. На Земле для космонавтов сушат персики, яблоки, готовят чернослив с орехами. Раньше люди представляли себе пищу будущего как таблетки, в которых есть всё полезное. Но космические полёты показали, что таблетки не могут заменить обычную земную пищу.

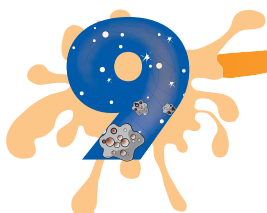




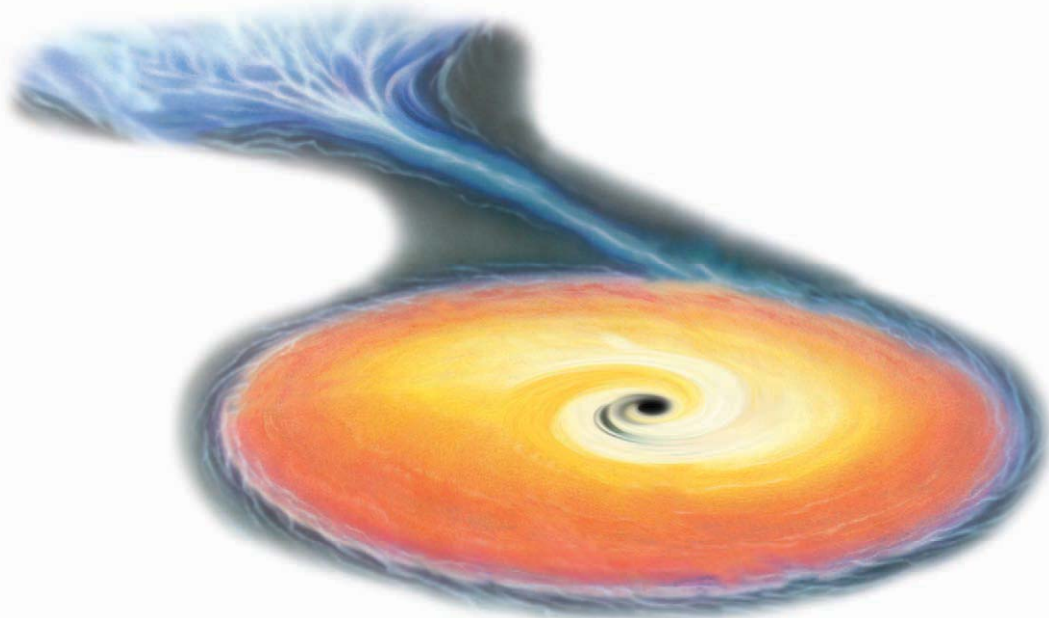
Созвездие Треугольник, расположенное в Северном полушарии неба недалеко от созвездия Андромеда, — одно из самых древних.

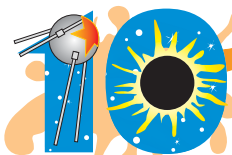


Его знали ещё несколько тысяч лет назад в Вавилоне — правда, там его называли Плугом. Название Треугольник дали созвездию римляне. А по-гречески Треугольник назывался Дельтотон — «созвездие в виде буквы дельта» (большая буква дельта у греков писалась как треугольник — Δ). Почему Треугольник? Возможно, это созвездие повторяло треугольную форму острова Сицилия. А может быть, напоминало о широком устье великой африканской реки Нил — сейчас уже никто не вспомнит. В небе нашей страны **созвездие Треугольник** лучше всего наблюдать в октябре.

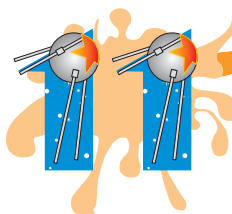
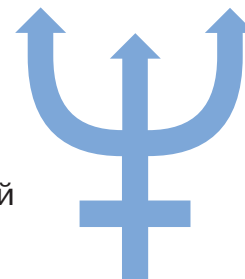


Наверное, самые удивительные из всех астрономических объектов — это **чёрные дыры** — области пространства, в которых притяжение настолько велико, что ни вещество, ни излучение не могут их покинуть. Чтобы оторваться от чёрной дыры, необходимо лететь со скоростью света — 300 тыс. километров в секунду. Поскольку это предел скоростей в нашем мире, никто и ничто не сможет покинуть загадочную чёрную дыру. Астрономы полагают, что чёрные дыры — это последняя стадия существования звёзд. Временные процессы в области чёрных дыр протекают совершенно необычным образом. Согласно общей теории относительности, в сильных гравитационных полях замедляется течение времени.





Поскольку Нептун на небе невооружённым глазом не виден (его блеск соответствует 8-й звездной величине) и увидеть его можно только в хороший бинокль, в древности он известен не был и астрономического знака для этой планеты греки не создали. Придумывать **астрономический знак Нептуна** пришлось учёным XIX века. Астрономы думали недолго: главное оружие римского морского бога Нептуна — трезубец, или копье с тремя острыми концами. Им Нептун усмирял обитателей своего подводного царства, им сражался с врагами, трезубец и стал символом голубого газового гиганта. Со временем выяснилось, что этот связанный с морским богом знак имеет и иной символический смысл. Ведь поверхность Нептуна (как и поверхность Юпитера, Сатурна, Урана) покрыта океаном сжиженного газа. В атмосфере этой планеты бушуют сильнейшие бури. Астрономы считают, что скорость ветра на Нептуне достигает 2400 километров в час! Ветер вздымает в водородно-метановом океане огромные волны, на Нептуне не прекращаются штормы: эта планета прекрасно подходит для сурового бога морей!

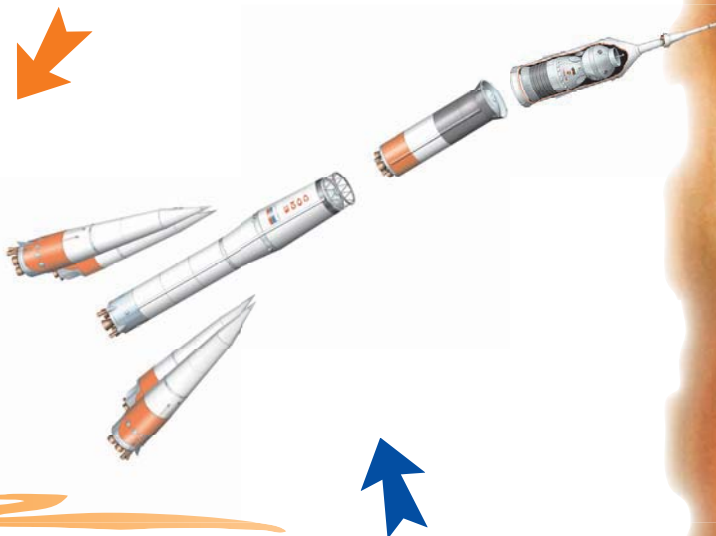


Восьмая планета нашей системы, считая от Солнца — Нептун, — была открыта в 1846 году. Расстояние от неё до Солнца — 4,5 млрд. километров. Нептун оказался очень похожим на Уран: радиус восьмой планеты Солнечной системы 24 300 километров, масса $1,03 \times 10^{26}$ килограммов. Период вращения Нептуна вокруг своей оси — 16 часов, период обращения вокруг Солнца — 165 лет. Подобно Урану, эта планета-гигант состоит большей частью из водорода и обладает атмосферой. Нептун, как и Уран, светится синим светом. Но есть и неожиданное сходство с Юпитером: на диске Нептуна можно заметить пятна атмосферных вихрей. Одно из них, окружённое белыми облаками, получило название Большого Тёмного Пятна. **Нептун** — последний из четырёх представителей группы планет-гигантов, или внешних планет. Больше в Солнечной системе огромных массивных планет, представляющих собой скопление газа, нет.

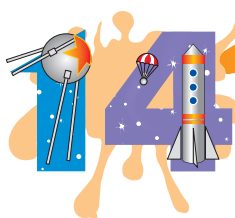




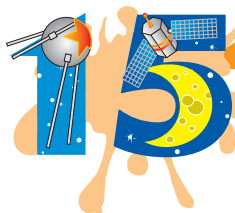
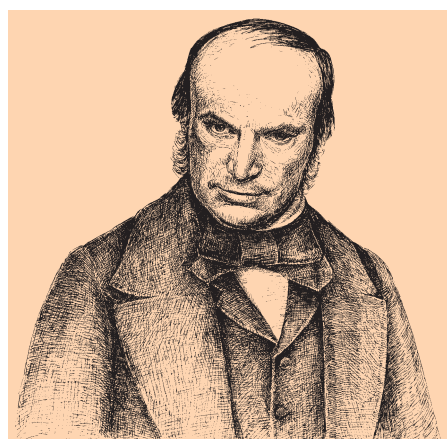
В продолжение традиции восьмая планета Солнечной системы, открытая в 1846 году, должна была получить название в честь древнего божества. Однако если открытой в XVIII веке планете досталось имя греческого бога Урана, то для новой планеты сам её первооткрыватель У. Лверье предложил имя римского бога (ведь Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн — это всё боги римские). Имя голубой планете дал **римский бог морей Нептун**. Нептун был братом Юпитера. Когда три божественных брата делили власть над миром, Юпитер взял себе небо и землю, Плутон — подземный мир, а Нептун — водную стихию, моря. На древнеримской мозаике «Триумф Нептуна» властелин воды изображён то поднимающимся из пенных волн, то рассекающим морскую гладь на удивительных скакунах — полуконях-полурыбах.



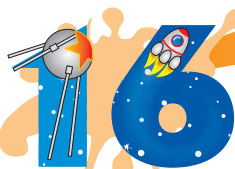
Преодолеть земное тяготение и подняться в космос космонавтам-землянам позволяет особый «вид транспорта» — космическая ракета. Она стартует сначала вверх, но потом переходит в горизонтальный полёт. Ракета состоит из нескольких ступеней-двигателей, работающих поочерёдно. После первоначального разгона от ракеты отделяются двигатели первой ступени. Ракета становится легче и набирает всё большую скорость. После отработки топлива отстреливаются и двигатели второй ступени. Наконец облегчённая ракета избавляется от двигателей третьей ступени. Отделяется верхний обтекатель. **Космический корабль выходит на орбиту** вокруг Земли.



Открытие Нептуна стало знаменательным событием для астрономии XIX века. Нептун был открыт «на кончике пера». Произошло это так: после открытия Урана астрономы заметили, что эта планета ведёт себя непредсказуемо: то забегает вперёд, то «отстаёт» от вычисленной орбиты. Объяснить это можно было лишь влиянием ещё одной планеты, которая находится за Ураном. Вычислить по изменению орбиты Урана положение неведомой планеты было задачей чрезвычайно сложной. За её решение взялись молодые учёные — англичанин Джон Адамс и француз **Урбен Леверье** (1811–1877). Леверье направил свои выкладки в Берлинскую обсерваторию. 23 сентября 1846 года письмо Леверье получил немецкий астроном Иоганн Галле, и, в тот же вечер направив телескоп в указанное место, он увидел на небе новую планету!

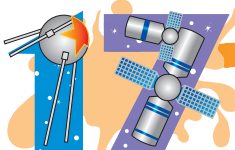


Честь открытия планеты Уран принадлежит двум учёным — французу Урбену Леверье и англичанину по имени **Джон Адамс** (1819–1892). Математик Адамс вычислил предполагаемую орбиту новой планеты на год раньше Леверье, но Леверье послал свои расчёты в Берлинскую обсерваторию, и немецкие астрономы сразу же начали их проверять, а Адамс отправил свои вычисления директору английской Гринвичской обсерватории, а тот не обратил должного внимания на письмо молодого учёного. Но историческая справедливость всё же восторжествовала: научное сообщество постановило считать, что у Нептуна есть два первооткрывателя — Леверье и Адамс.



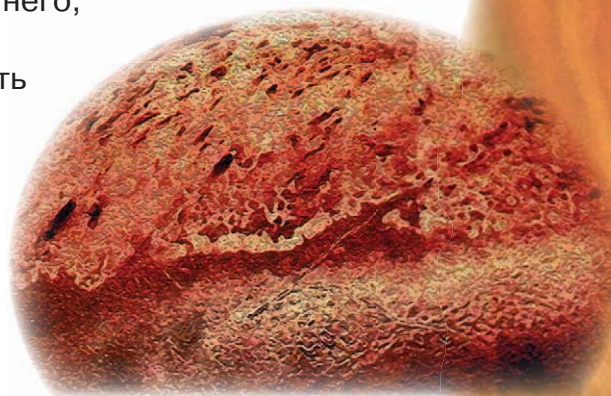
Когда астрономы начали открывать спутники Нептуна, имена им решили давать в честь мифологических персонажей, входивших в свиту владыки морей.

Первый спутник **Тритон** — это сын Нептуна (или Посейдона, как звали его греки), до пояса тело у него человеческое, а ниже — рыбье. Он плывёт по морю рядом с колесницею Нептуна, запряжённой морскими конями-рыбами, и громко трубит в раковину, предупреждая всех обитателей пучины о приближении морского владыки. Среди других спутников Нептуна — Нереида, Галатея, Протей, Ларисса, Таласса, Наяда и прочие морские божества.



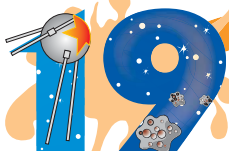
Первый **спутник Нептуна Тритон** был открыт вскоре после открытия самой планеты. Обнаружил Тритон английский астроном У. Лассел в 1846 году, через

17 дней после открытия Нептуна. Тритон долго был безымянным, его называли просто луной Нептуна. Второй спутник — Нереиду — открыли через сто лет, в 1949 году, а в 1989 году американская автоматическая межпланетная станция «Вояджер-2» сфотографировала ещё шесть ранее неизвестных спутников Нептуна. Самый замечательный из спутников, конечно, Тритон. Он обращается вокруг Нептуна в направлении, противоположном направлению вращения планеты вокруг своей оси. Обратные спутники есть ещё у Юпитера и Сатурна, но те очень маленькие и удалены от своих планет на миллионы километров, а Тритон — почти как наша Луна, к тому же радиус его орбиты всего 355 тыс. километров: он ближе к Нептуну, чем Луна к Земле! А ещё у Тритона есть атмосфера (из спутников планет Солнечной системы, кроме него, атмосферой обладает лишь Титан — одна из лун Юпитера). «Вояджеру» удалось сфотографировать и вовсе невероятное для холодного спутника (средняя температура на Тритоне $-235\text{ }^{\circ}\text{C}$) природное явление — многокилометровые гейзеры. Весной Солнце нагревает полярную шапку Тритона, состоящую из застывшего азота, подо льдом образуются скопления жидкого азота, они прорывают лёд и «выстреливают» на высоту 8–10 километров!





Созвездие Возничий лучше всего наблюдать на нашем небе осенью или зимой. Возничий находится левее и выше Тельца. Если провести направо вверх линию через концы рогов Тельца, то можно к концам рогов добавить левую ступню Возничего. Левее и выше неё горит яркая звезда Капелла. С латыни название звезды переводится как «козочка». Расположенную ниже неё пару звёздочек называют Козлятами. Ян Гевелий в своём звёздном атласе нарисовал козу за спиной Возничего, он подпирает её рукой, держа козлят на ладони. Каким образом Возничий, то есть погонщик коней, который должен восседать на колеснице, связан с козой и козлятами, совершенно непонятно. Может быть, древний миф дошёл до нас искажённым и этот возничий первоначально был пастухом?



Метеорит, ставший причиной вымирания динозавров, был не единственным крупным космическим телом, упавшим на Землю. Кое-где на теле нашей планеты до сих пор сохраняются следы от подобных столкновений. В американском штате Аризона есть кратер — огромная вмятина, образовавшаяся 50 тыс. лет назад от падения гигантского метеорита весом 10 тыс. тонн. Прошло много времени, но этот «шрам» — **Аризонский кратер** — и сейчас заметен на поверхности Земли. Его диаметр — 1207 метров, а глубина 174 метра.



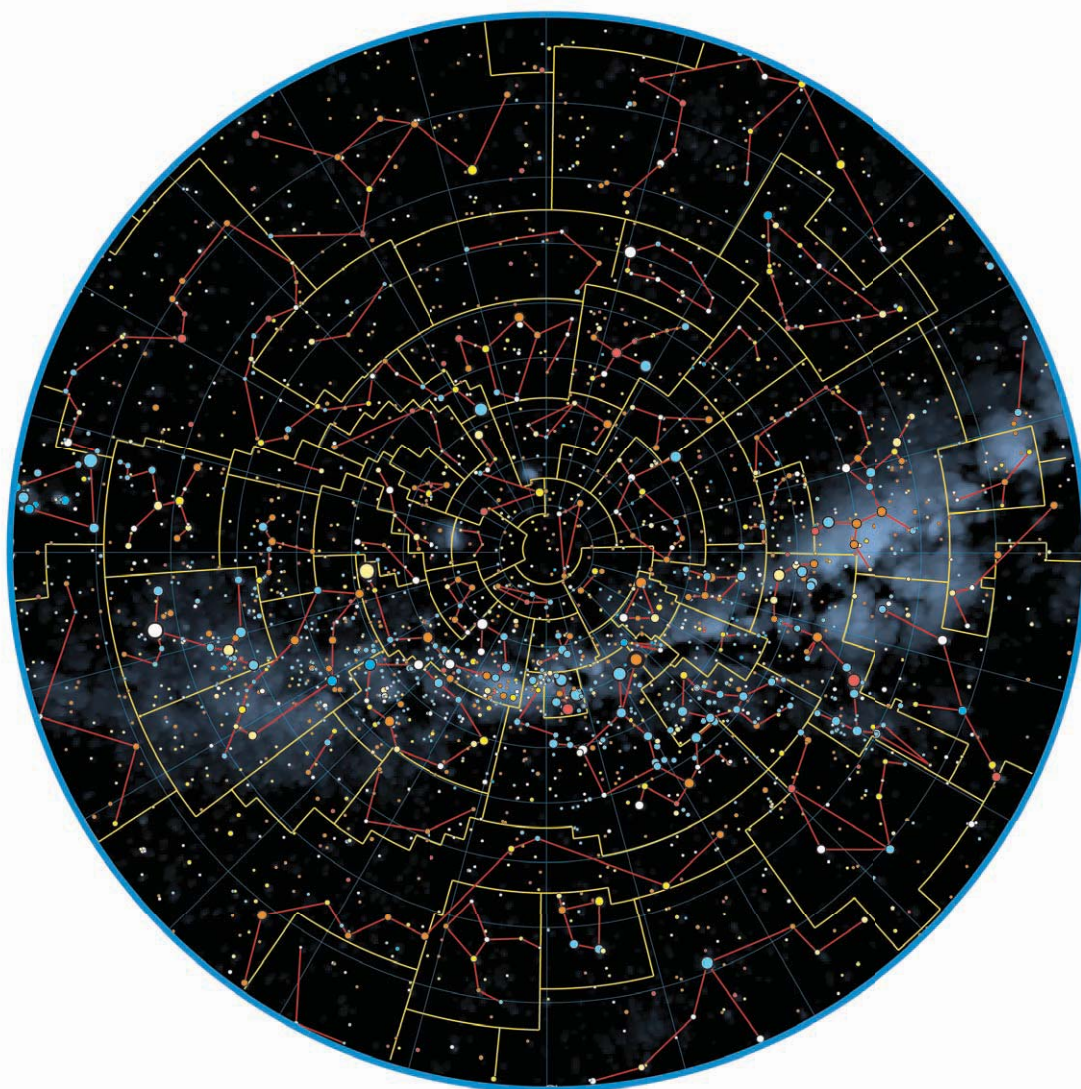


Созвездие Кит можно увидеть на небе рядом с Персеем, Андромедой, Цефеем и Кассиопеей. Это и неудивительно: ведь все они — участники одной истории. Кит пытался сожрать Андромеду, дочь Цефея и Кассиопеи, а Персей её спас. Удивительно другое: чудовище, которое рисовали в старинных звёздных атласах, которое изображали художники и описывали астрономы, совсем непохоже на кита. Дело в том, что, согласно греческому мифу, на Артемиду покушалось не безобидное и самое крупное морское млекопитающее, а страшное чудовище **Кетос** — гривастое, зубастое, с огромными уродливыми лапами. Свирепого Кетоса наслали на царство Цефея морские богини — в наказание за похвальбу Кассиопеи, которая говорила, что она превосходит красотой всех подводных дев.



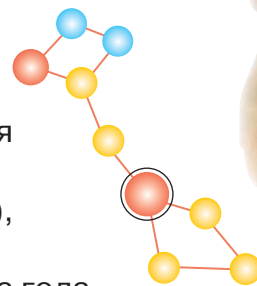


Южное полушарие неба не так богато красивыми созвездиями — звёздными узорами, которые легко запомнить и просто найти в ночной темноте. Однако и в Южном полушарии есть множество интересных объектов, например яркие звёзды. В Южном полушарии расположены три самые яркие звезды земного неба: Сириус (альфа Большого Пса), Канопус (альфа Киля) и Толиман (альфа Центавра). В Южном полушарии гораздо лучше виден Млечный Путь. **Карта Южного полушария неба** показывает нам Млечный Путь туманной дорожкой светло-голубого цвета. На небе Южного полушария даже без бинокля можно найти две галактики — наши спутники Большое и Малое Магеллановы Облака.



22

В созвездии Кит есть знаменитая переменная звезда омикрон, Мира (с латыни её название переводится как «чудесная», «удивительная»), она расположена на шее огромного зверя. В 1596 году её обнаружил немецкий астроном Д. Фабрициус. **Мира** в течение года меняет блеск на 6 звёздных величин! Это холодный сверхгигант с температурой всего 2 тыс. градусов Кельвина. Изменения яркости связаны, видимо, с химическими процессами, происходящими в её атмосфере, где время от времени образуются вещества, поглощающие видимый свет. Такие звёзды называют переменными. Замечательна и звезда тау Кита, расположенная в середине брюха морского чудовища. Она похожа на Солнце, только немного меньше и холодней. Но обычно звёзды этого типа быстро вращаются, а она вращается медленно, опять-таки, как наше Солнце. Поэтому возникает подозрение, что у неё есть планеты. Не исключено, что, когда звезда рождалась из космического вихря, большую часть вращательного движения взяли на себя её планеты, лёгкие, но расположенные далеко от светила.



23

Созвездие Центавр расположено целиком в Южном полушарии неба, но частично его можем наблюдать и мы, жители Северного полушария. Вавилонские звездочёты видели на этом участке неба огромную свинью, а греческие астрономы — мудрого кентавра Хирона — полчеловека-полуконя. Миротлюбивый, честный и справедливый Хирон был мудрейшим среди кентавров. Своими знаниями он щедро делился с людьми. Хирон, живший вдали от людских поселений на покрытой лесом горе Пелион, воспитал множество героев, среди них Язона и Ахилла. Бога Асклепия Хирон обучил искусству врачевания. Даже Геракл не гнушался наставлениями мудрого кентавра. Именно в созвездии Центавра находится самая близкая к Солнцу звезда, её так и называют — Проксима (по-латыни «ближайшая»), это спутник звезды Толиман (альфы Центавра). От ближайшей соседки нас отделяет «всего» 4,16 светового года (вы помните, что световой год — это расстояние, которое за год пробегает луч света, преодолевающий 300 тыс. километров в секунду).





Созвездие Скорпион действительно напоминает это существо с загнутым вверх хвостом-жалом. Альфа Скорпиона Антарес своим красным блеском подчас

затмевает планету Марс: само её название «Антарес» значит «противник Ареса» (то есть Марса, ведь Арес — греческое имя Марса). А на кончике хвоста животного притаилось смертоносное жало: лямбда Скорпиона так и называется — Шаула (по-арабски « жало»). Созвездие Скорпион в нашей стране видно только на юге, его можно наблюдать в мае — июне. Под знаком Скорпиона родились те, кто отмечает день рождения с 23 октября по 22 ноября. Смертоносный Скорпион попал на небо благодаря охотнику Ориону. Орион стал похваляться, что убьёт всех зверей и всех чудовищ на земле. И тогда Гея, богиня земли, решила встать на их защиту (ведь чудовища были её детьми). Гея послала к Ориону огромного Скорпиона. Не помогли Ориону лук и стрелы — Скорпион ужалил его в пятку, и охотник умер.



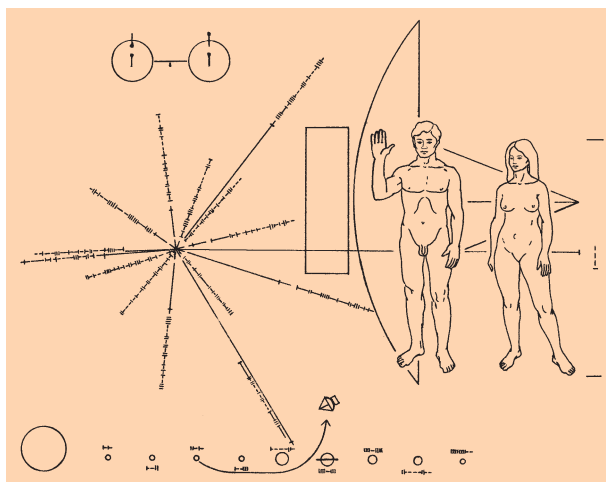
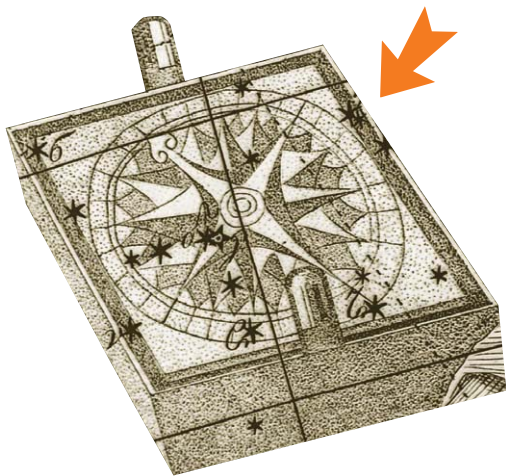
Первой в мире женщиной, побывавшей в космосе, стала русская космонавтка **Валентина Терешкова**. В 1962 году двадцатипятилетняя девушка записалась

в отряд космонавтов и уже через год отправилась в космос. 16–19 июня 1963 года советский космический корабль «Восток-6», пилотом которого была Валентина Терешкова, сделал 48 оборотов вокруг Земли, пролетев за 70 часов 41 минуту около 2 млн. километров. Одновременно с «Востоком-6» на орбите находился космический корабль «Восток-5», пилотируемый космонавтом Валерием Быковским. Именем Терешковой названы кратер на обратной стороне Луны и малая планета (астероид) 1671. Правда, называется эта малая планета не Терешкова и не Валентина, а Чайка. Почему? Дело в том, что позывной «Чайка» был у лётчика-космонавта Валентины Терешковой, когда она летом 1963 года отважно отправилась штурмовать космическое пространство. Не так давно Валентине Владимировне Терешковой был присвоен почётный титул «Величайшая женщина XX столетия».



26

Созвездие Компас, расположенное в Южном полушарии, — новое, его не было на древних картах неба (да древние греки и не знали компаса). Ввёл это созвездие знаменитый французский астроном Николя Луи де Лакайль (1713–1762). Он предложил разделить огромное древнее созвездие Корабль Арго на несколько созвездий поменьше. Часть звёзд Корабля он выделил в созвездие, которое хотел назвать или Компас Мореплавателя, или Мачта. Прижилось название Компас. По-латыни созвездие называется Ruxis — «пиксис». Собственно говоря, слово это значит не «компас», а «коробочка». В таких непромокаемых коробочках-ящичках на кораблях хранили ценнейший навигационный прибор — компас.

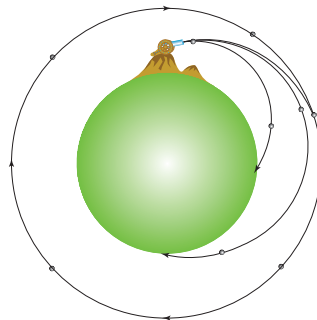


27

Жители Земли пытаются найти во Вселенной присутствие разумной жизни. Мы пытаемся (пока безуспешно) уловить сигналы иных цивилизаций и сами посылаем в космос радиосигналы, несущие информацию о нашей цивилизации, а космические зонды, запущенные за пределы Солнечной системы, несут послания тем, кто, возможно, когда-нибудь их встретит. Мы верим, что не одиноки во Вселенной и рано или поздно встретимся с другими её обитателями. **Послание братьям по разуму**, выгравированное на металлической пластинке, отправлено на борту космического аппарата «Пионер-10». На пластинке изображены силуэты мужчины и женщины на фоне космического аппарата, место нашей планеты в Солнечной системе и траектория полёта аппарата, а также дана другая информация.

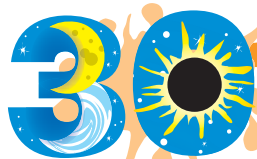


С какой скоростью должна лететь ракета, чтобы оторваться от планеты и устремиться в космос? Учёные-физики ввели понятие **космические скорости**. Первая космическая скорость — 7,9 километра в секунду — позволит ракете не упасть на Землю, а выйти на околоземную орбиту. Вторая космическая скорость — 11,2 километра в секунду — даст ракете возможность оторваться от Земли и стать спутником Солнца. А третья космическая скорость — 16,67 километра в секунду — выведет космический корабль за пределы Солнечной системы, позволив ему преодолеть притяжение Солнца. Для сравнения: скорость звука составляет 0,33 километра в секунду.

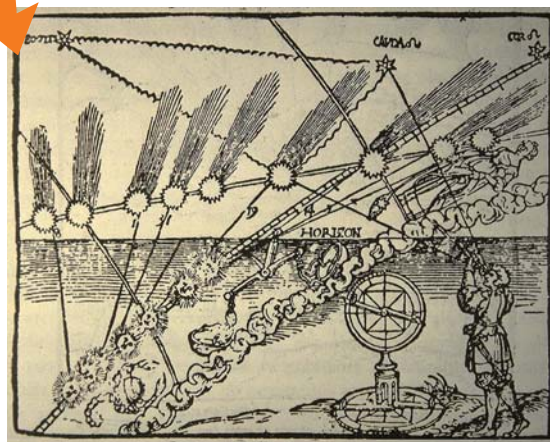
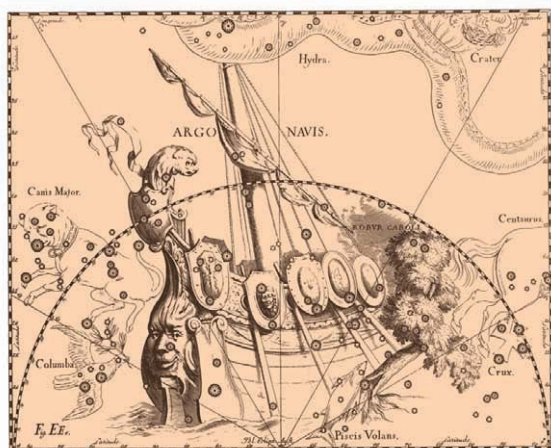


Космодром — это место для запуска космических ракет. На космодроме есть не только стартовая площадка, но и место для сборки ракет и подготовки их к пуску. Главным космодромом Советского Союза был Байконур, его построили в полупустыне, расположенной в Республике Казахстан. С Байконура был произведён запуск первого искусственного спутника Земли, с этого космодрома стартовал корабль «Восток-1», на борту которого находился первый в мире космонавт Юрий Гагарин, именно на Байконуре начался путь в космос множества других российских космонавтов. Сейчас этот космодром оказался за границами России, но российские космические корабли с космонавтами на борту по-прежнему запускают с Байконура. Байконур был первым в мире космодромом и до сих пор он остаётся самой крупной на планете космической стартовой площадкой. А корабли с астронавтами США стартуют с мыса Канаверал. Этот космодром расположен в американском штате Флорида на берегу Атлантического океана. Свои космодромы есть не только у России и США, но и у Японии, Китая, Франции, Бразилии и некоторых других стран.





Наблюдение комет — очень интересное, увлекательное занятие. На этой гравюре 1532 года изображено наблюдение яркой кометы (вероятно, это была периодическая комета, которую сейчас называют комета Икея-Жанга). Давно прошли те времена, когда появление на небе «хвостатых звёзд» вселяло в людей ужас. Именно изучение комет позволило астрономам открыть много туманностей и галактик, обратить внимание на сверхновые, составить обширные каталоги различных космических объектов. Поиск новых комет — любимое занятие многотысячной армии астрономов-любителей, ведь ранее неизвестная комета получает имя своего первооткрывателя!

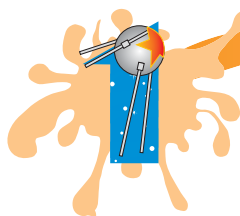


Самым большим созвездием на небе Древней Греции было **созвездие Корабль Арго**. Созвездие было посвящено подвигу аргонавтов. Эти греческие герои на корабле «Арго» под предводительством Язона отправились в далёкую Колхиду за золотым руном — шкурой крылатого овна, который когда-то спас мальчика Фрикса. Героям, добывшим руно, пришлось перенести немало испытаний, совершить множество подвигов. Прошли века, и астрономы решили упразднить гигантское созвездие Южного полушария, равных которому не было на небе. Корабль Арго поделили на несколько созвездий меньшего размера. Так на карте звёздного неба появились Киль, Паруса и Корма — части прежнего Арго. А на месте мачты Арго возникло созвездие Компас. Альфа Килия Канопус — вторая по яркости (после Сириуса) звезда земного неба.

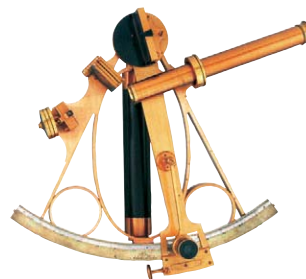


Ноябрь

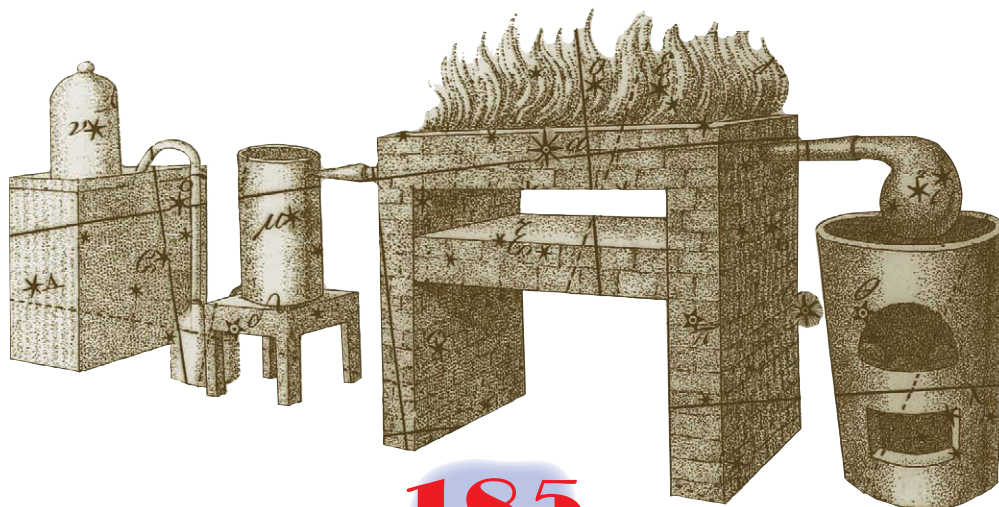
С ноября в центре неба Северного полушария «воцаряется» огромное созвездие Орион. Оно будет украшать наше небо всю зиму. Орион легко обнаружить по «поясу» — трём ярким звёздам, расположенным в ряд. Над поясом нетрудно найти яркие звёзды Бетельгейзе и Беллатрикс, под поясом, справа, — звезду Ригель. Продолжив вниз «пояс Ориона», вы легко обнаружите Сириус — самую яркую звезду ночного неба Земли.



Ещё древние вавилоняне придумали разделить видимую небесную полусферу на градусы. В одном градусе помещалось два солнечных диска, а вся небесная полусфера делилась на 180° . Астрономы использовали угломерные инструменты, включавшие в себя часть дуги с размеченными градусами, — октанты ($\frac{1}{8}$ окружности, 45°), секстанты ($\frac{1}{6}$ окружности, 60°), квадранты ($\frac{1}{4}$ окружности, 90°), полусферы ($\frac{1}{2}$ окружности, 180°). На основе древних секстантов в XVIII веке был сконструирован **зеркальный секстант**, который используется для определения местоположения корабля или самолёта по небесным светилам. В современных секстантах измерительная дуга увеличена почти до $\frac{1}{5}$ окружности (120°), но название инструмента не изменилось.

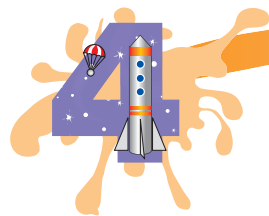


Цепь звёзд Эридана — самого длинного созвездия земного неба — обнимает излучиной **созвездие Печь**. Первоначально это созвездие называлось Печь Алхимика — именно так оно обозначено в звёздном атласе И. Боде, гравюру из которого вы здесь видите. Печь — новое созвездие, оно было выделено французским астрономом Н. Л. де Лакайлем в 1763 году. Лакайль был католическим священником — аббатом. Самостоятельно изучив астрономию, он начал работать в Парижской обсерватории, стал членом Парижской академии наук. По предложению Лакайля была организована экспедиция в Южную Африку. Работа в Южном полушарии позволила аббату нанести на карту около 10 тыс. новых звёзд!

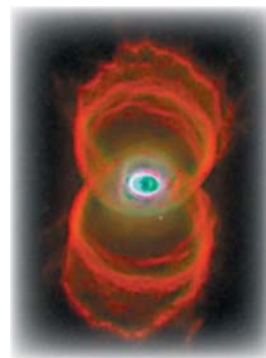


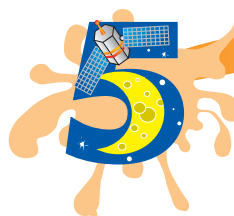


Созвездие Северного полушария Дельфин известно людям с древности. Шесть самых ярких звёзд Дельфина образуют характерный силуэт — ромбовидное тело и вытянутый хвост (древние греки не знали, что дельфин — млекопитающие, и причисляли его к рыбам). Почему греки назвали это скопление звёзд дельфином? Кто-то говорил, что дельфина вознёс на небо бог морей Посейдон в благодарность за то, что тот помог ему жениться на нимфе Амфитрите. А другие считали, что **созвездие Дельфин** напоминает об истории, случившейся с певцом Арионом. Пираты решили убить взошедшего к ним на судно Ариона, позарившись на его богатство. Арион испросил позволения последний раз спеть перед смертью. Облачившись в своё лучшее одеяние, он взял в руки лиру и запел торжественный гимн. Все в немом восторге внимали певцу, казалось, даже рыб не оставили равнодушными звуки его чарующего голоса. Закончив песнь, Арион бросился в море, не дожидаясь удара убийц. Однако великий певец не погиб: дельфин, очарованный пением Ариона, вынес его на берег на своей спине. Когда пираты прибыли в порт и стали плакать, изображая скорбь по внезапно скончавшемуся певцу, из толпы вдруг выступил сам Арион и разоблачил морских разбойников.

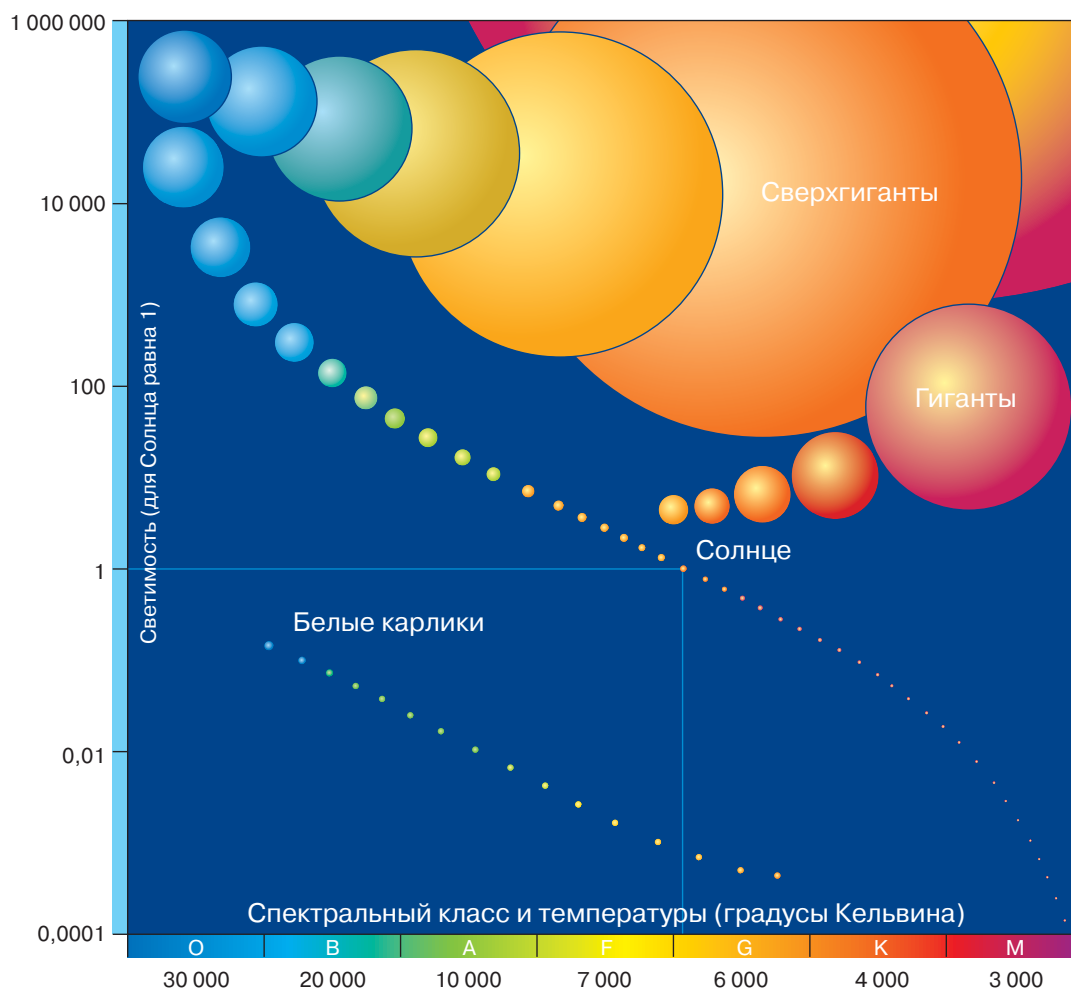


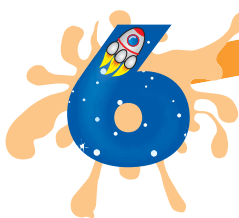
Молодая **туманность Песочные Часы** расположена в районе созвездия Муха, расстояние от неё до Земли — около 8 тыс. световых лет, её научное название — $MyCn18$. Песочные Часы — планетарная туманность: когда-то расположенная в её центре умирающая звезда типа нашего Солнца сбросила внешние оболочки. Однако почему вместо привычного круглого диска планетарной туманности получилась необычная восьмёрка — неясно. Возможно, эту форму придали облаку выброшенного газа звёздный ветер. А может быть, у центральной звезды — остывающего белого карлика — есть невидимая нам звезда-спутник. На снимке, сделанном с помощью орбитального телескопа «Хаббл», отчётливо видны прозрачные «стенки песочных часов», образованные тончайшими кольцами светящегося газа.





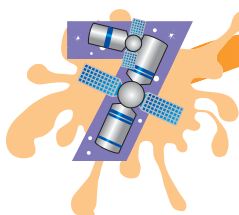
В начале XX века, используя фотографический метод оценок блеска и цветовых характеристик звёзд и сопоставив их светимость со спектральными классами (это особая классификация звёзд, основанная на различии в их спектрах), два учёных — датский астроном Эйна́р Герцшпру́нг (1873–1967) и американец Генри Норрис Рёссел (1877–1957) — независимо друг от друга пришли к выводу о существовании зависимости между цветом, светимостью и температурой звёзд. Наглядно их выводы представляет знаменитая **диаграмма Герцшпрунга–Рёссела**, которая не только демонстрирует зависимость температуры, цвета и светимости звёзд, но и отражает их массу и возраст. Большинство звёзд Вселенной (в их числе и наше Солнце) располагаются на так называемой главной последовательности (диагонали, идущей по центру диаграммы).



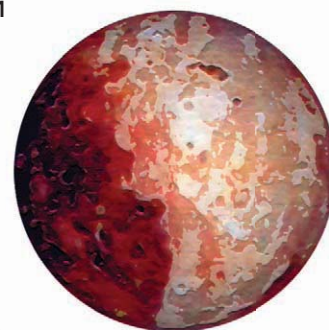


В небе Плутон виден как звезда 14–15-й величины и заметен только в самые сильные телескопы.

Естественно, древние не знали эту карликовую планету и не придумали ей астрономического символа. **Астрономический знак Плутона** предстояло создать учёным XX века. Какой символ выбрать? У Плутона не было волшебного жезла кадуцея, как у Меркурия, копья, как у Марса, серпа, как у Сатурна, или трезубца, как у Нептуна. И астрономы решили составить символ планеты из инициалов её первооткрывателя — Персиваля Лоуэлла. К тому же эти буквы (PL) совпадали с первыми двумя буквами названия самой планеты (Pluto).



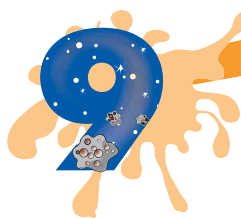
В 1930 году была открыта девятая планета Солнечной системы — крошечный Плутон. Плутон отделяет от нашего светила почти 6 млрд. километров. Радиус Плутона — всего 1145 километров (а масса $1,3 \times 10^{22}$ кг), новая планета оказалась меньше Луны. Плутон расположен в 40 раз дальше от Солнца, чем Земля, и Солнце светит там в 1600 раз слабее: наше светило, если смотреть на него с Плутона, виднеется на небе как ослепительно-яркая звезда. И если от Солнца до Земли свет доходит за 8 минут, то до Плутона — за 6 часов. Период обращения Плутона вокруг Солнца — 247,7 года, а вокруг своей оси он вращается с периодом 6,38 суток. Средняя плотность Плутона — 2100 килограммов на кубический метр, это больше плотности льда, но меньше плотности каменных пород. Очевидно, планета состоит из смеси того и другого. Астрономы обнаружили у Плутона разрежённую атмосферу, состоящую из метана. Метан должен окрашивать поверхность Плутона в грязно-серый цвет. Более 70 лет **Плутон** считался планетой, но в 2006 году конгресс астрономов лишил его этого названия. Теперь Плутону присвоен особый статус карликовой планеты. Почему Плутон впал в такую немилость? Дело в том, что за орбитой Плутона астрономы обнаружили новые небесные тела, также обращающиеся вокруг Солнца. Размерами некоторые из них превосходили Плутон. Нужно было принять решение: либо и эти астероиды объявлять планетами Солнечной системы, либо исключить из списка «полноправных» планет Плутон.



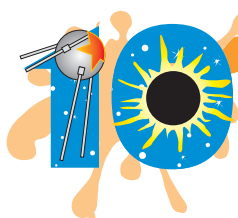
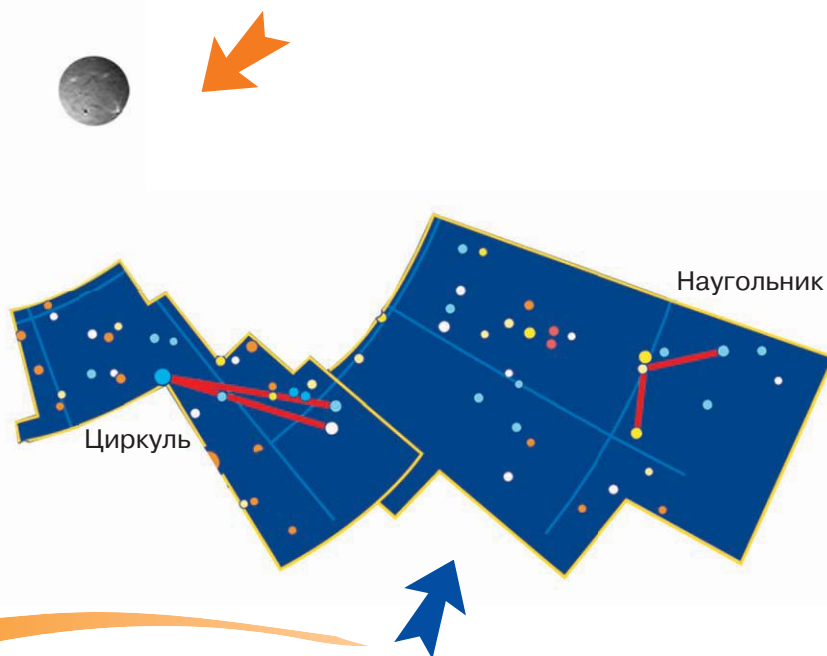
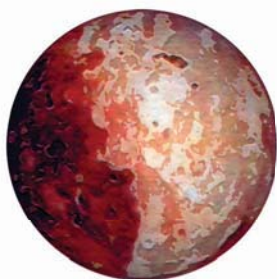


Планету, открытую в 1930 году, астрономы решили назвать в честь бога подземного мира, брата Зевса (у римлян — Юпитера) сумрачного Плутона. **Бог Плутон** был владыкой подземного мира, где царили мрак, уныние и холод. Когда Плутон решил жениться, ни одна из богинь не пошла за подземного владыку. И тогда Плутон похитил прекрасную Персефону, дочь Зевса. Однако по требованию матери, богини Деметры, Персефона и после замужества полгода проводила на Земле и лишь полгода — в царстве мужа. Условия на Плуtone действительно напоминают царство мёртвых: температура -200° , ни о каком существовании жизни речи быть не может.

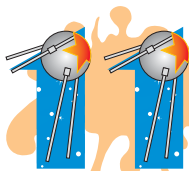




В 1978 году у Плутона был обнаружен спутник, который получил название **Харон**. В отличие от серого Плутона, Харон должен иметь красноватую поверхность, поскольку, по мнению учёных, на нём преобладают скальные породы и обычный водяной лёд. К удивлению астрономов, оказалось, что Харон близок к Плутону по величине — он всего вдвое меньше своей планеты. Поэтому иногда говорят о двойной планете Плутон — Харон или о системе Плутон — Харон, аналогично знакомой нам системе Земля — Луна. В случае с Хароном оснований для этого ещё больше, потому что если Луна, которая считается очень крупным спутником, имеет массу, равную 0,012% массы Земли, то масса Харона составляет 0,10–0,12% массы Плутона.



Созвездие Наугольник (то есть угломер) лежит в бедной яркими звёздами области Млечного Пути между Жертвенником и Волком. Ввёл его знаменитый французский астроном аббат Лакайль. В 1754 году Лакайль объединил в новое созвездие часть неярких звёзд созвездий Волк, Жертвенник, Скорпион, а через два года, в 1756 году, придумал новому созвездию название. В районе Наугольника астрономы обнаружили несколько интересных рассеянных звёздных скоплений, красивых туманностей, а в конце XIX — первой четверти XX века в этом районе неба наблюдали вспышки новых звёзд.



Созвездие Южного полушария **Циркуль** ввёл неумолимый аббат-астроном Н. Л. де Лакайль, произошло это в 1756 году, а латинское название для этого созвездия (Circinus) было принято только в 1763 году. По давней традиции всем созвездиям присваиваются названия на латинском языке. Так астрономам разных стран удобнее общаться между собой и быть уверенными, что они имеют в виду одно и то же созвездие. У созвездий есть и сокращённые универсальные обозначения, чаще всего это первые три буквы названия созвездия, но бывают и иные варианты. Например, сокращённое обозначение созвездия Циркуль (Circinus) — Cir, Андромеда (Andromeda) — And, Орион (Orion) — Ori, Большая Медведица (Ursa Maior) — UMa, Чаша (Crater) — Crt.

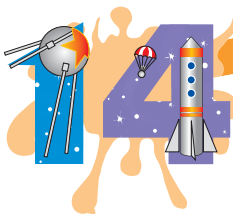
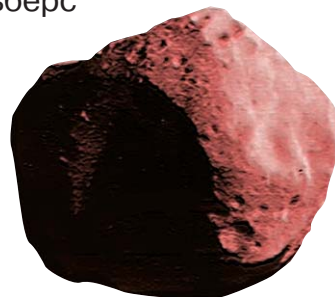


Харон — суровый и неумолимый перевозчик душ умерших через реку, отделяющую мир живых от мира мёртвых — от царства Плутона. **Харон** всех перевозит к Плутону, но никогда не отвозит души к другому берегу — в мир живых. Нельзя не согласиться с тем, что названия Плутон и Харон как нельзя лучше подходят для карликовой планеты и её спутника, погружённых в вечный холод и затерянных на окраине Солнечной системы.



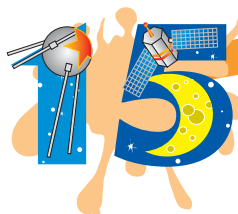


Начало систематического изучения астероидов совпало с наступлением XIX века: в 1801 году итальянский астроном Джузеппе Пиацци (1746–1826) открыл в пространстве между орбитами Марса и Юпитера небольшое тело, которое назвали астероидом, то есть «звездopodobным» (сам научный термин «астероид» ввёл астроном Уильям Гершель). Астероиду дали имя Церера. В 1802 году немецкий астроном Г. В. Ольберс (1758–1840) открыл примерно на том же расстоянии от Солнца еще один астероид — Палладу, а дальше открытия посыпались как из рога изобилия. Сейчас известно несколько тысяч астероидов, и их открытия продолжаются. Вот, например, **астероид 253 Матильда**, он был открыт в конце XX века. Эта большая каменная глыба диаметром около 60 километров обращается вокруг Солнца в Главном поясе астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Когда-то астероиды Главного пояса считали обломками древней планеты, разрушенной непонятной космической катастрофой, но сейчас астрономы считают, что такой планеты и не было: Матильда и её соседи-астероиды — это небесные тела, не сумевшие когда-то образовать планету.



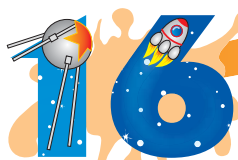
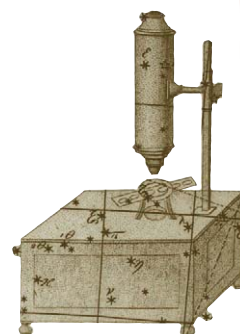
В 1929 году в поиски «планеты X», находящейся за Нептуном, включился сотрудник основанной Персивалем Лоуэллом Флагстафской обсерватории **Клайд Томбо**. Каждую ночь Томбо фотографировал разные участки неба, а днём сравнивал их изображения с помощью микроскопа: пытался найти среди неподвижных звёзд «блуждающую» планету. И вот 18 февраля 1930 года, сравнивая фотографии неба в районе созвездия Близнецы, сделанные с 23 по 29 января, Томбо обнаружил смещение слабого объекта 14,5 звёздной величины. Дальнейшие наблюдения подтвердили — это действительно «планета X»! О существовании новой планеты мир узнал 13 марта 1930 года — в этот день исполнилось семьдесят пять лет со дня рождения Персиваля Лоуэлла, астронома, так много сделавшего для открытия Плутона.



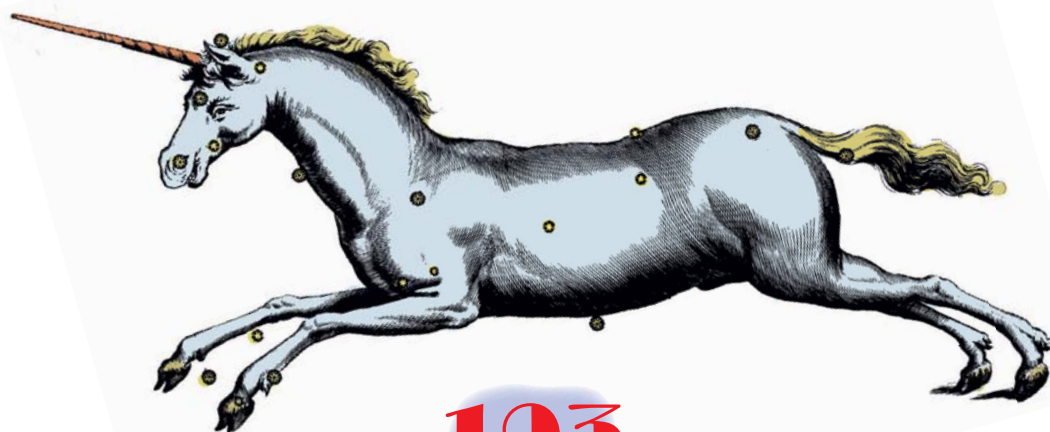


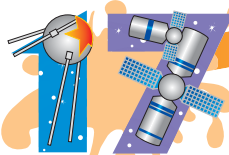
В небе Южного полушария рядом с созвездиями Стрельца и Козерога расположен небольшой прямоугольник, не отмеченный яркими звёздами.

Это **созвездие Микроскоп**. Выделил его в 1754 году аббат Лакайль. В XVIII веке на южном небе появилось немало созвездий-инструментов — и Циркуль, и Резец, и Наугольник, и Часы. Но, пожалуй, никакой другой инструмент не заслужил большей благодарности астрономов, чем микроскоп. Ведь именно появление микроскопа натолкнуло Галилео Галилея на мысль об изобретении телескопа: если направить эту трубу с увеличительными стёклами вверх, к звёздному небу, сколько открытий способна она подарить человечеству! Галилей оказался прав: с появлением в 1609 году первого телескопа началась новая эра в астрономии.

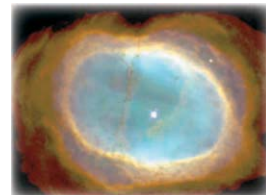


Созвездие Единорог — новое. Утвердилось на звёздных картах оно только в XVII веке. Это экваториальное созвездие лежит в области Млечного Пути, но ярких звёзд не содержит. Единорог — мифический зверь, удивительное существо, о котором вот уже сотни лет слагают легенды. Это необычайно прекрасный белоснежный конь, на лбу которого красуется длинный острый рог. Именно таким изображён единорог в звёздном атласе Я. Гевелия, гравюра из которого приведена здесь. Благородные единороги любят одиночество и никогда не сбиваются в стада. Поймать единорога невозможно — он никогда не дастся в руки охотникам. Единственный человек, которого единорог подпускает к себе, становясь кротким, как ягнёнок, — это молодая и прекрасная девушка. Единорог был символом чести, храбрости, преданности, верности и чистоты.



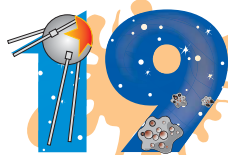


Южная Кольцевая туманность, или туманность Восьми Вспышек, или NGC 3132, отделена от Земли расстоянием около 2 тыс. световых лет. Она расположена в районе южного созвездия Паруса. Диаметр NGC 3132 — около 1 светового года. Это планетарная туманность, она образована сброшенной оболочкой звезды. В центре туманности — система из двух звёзд, одна (большая и яркая) хорошо видна на фотографии, а другая заметна лишь как маленькая точка выше большой соседки. Однако своим образованием туманность обязана именно слабой звезде — белому карлику: это её оболочка образовала вокруг звёздной системы газовое облако, её горячая поверхность нагревает газ и заставляет его светиться.



30 июня 1908 года в сибирской тайге недалеко от реки Подкаменная Тунгуска раздался оглушительный взрыв. Яркая вспышка света была видна за сотни километров, а грохот разнёсся за тысячи километров! Взрывная волна обрушила в расположенной неподалёку деревне несколько домов, повалила деревья. очевидцы наблюдали, как по небу летело нечто огромное и светящееся. Огромный шар превратился в огненный столб высотой 20 километров, потом столб обратился в дым, собравшийся в чёрную тучу. Всё указывало на падение огромного метеорита. Однако на месте взрыва учёные не обнаружили никаких осколков — лишь поваленный лес. У уцелевших деревьев были начисто срезаны ветви, они стояли голые, как телеграфные столбы. Этот **телеграфный лес** был единственным свидетелем того, что здесь произошло что-то необычное. Может быть, Тунгусский метеорит состоял из рыхлого снега? В атмосфере он превратился в пар, а повалила лес упавшая на Землю взрывная волна?





Созвездие Тукан находится в Южном полушарии неба. Оно расположено слишком близко к Южному полюсу, и наблюдать его с территории нашей страны нельзя.

Введение этого созвездия традиционно приписывают знаменитому немецкому астроному Иоганну Байеру (1572–1660). **Созвездие Тукан** не может похвалиться яркими звёздами, однако именно в нём можно невооружённым глазом разглядеть тусклое туманное пятнышко — галактику Малое Магелланово Облако. А в телескоп в районе Тукана можно увидеть очень яркое шаровое звёздное скопление NGC 104. Своё название новое созвездие получило в честь диковинной заморской птицы с огромным клювом. Впервые в Европу из Америки туканов привезли моряки, открывшие Новый Свет.



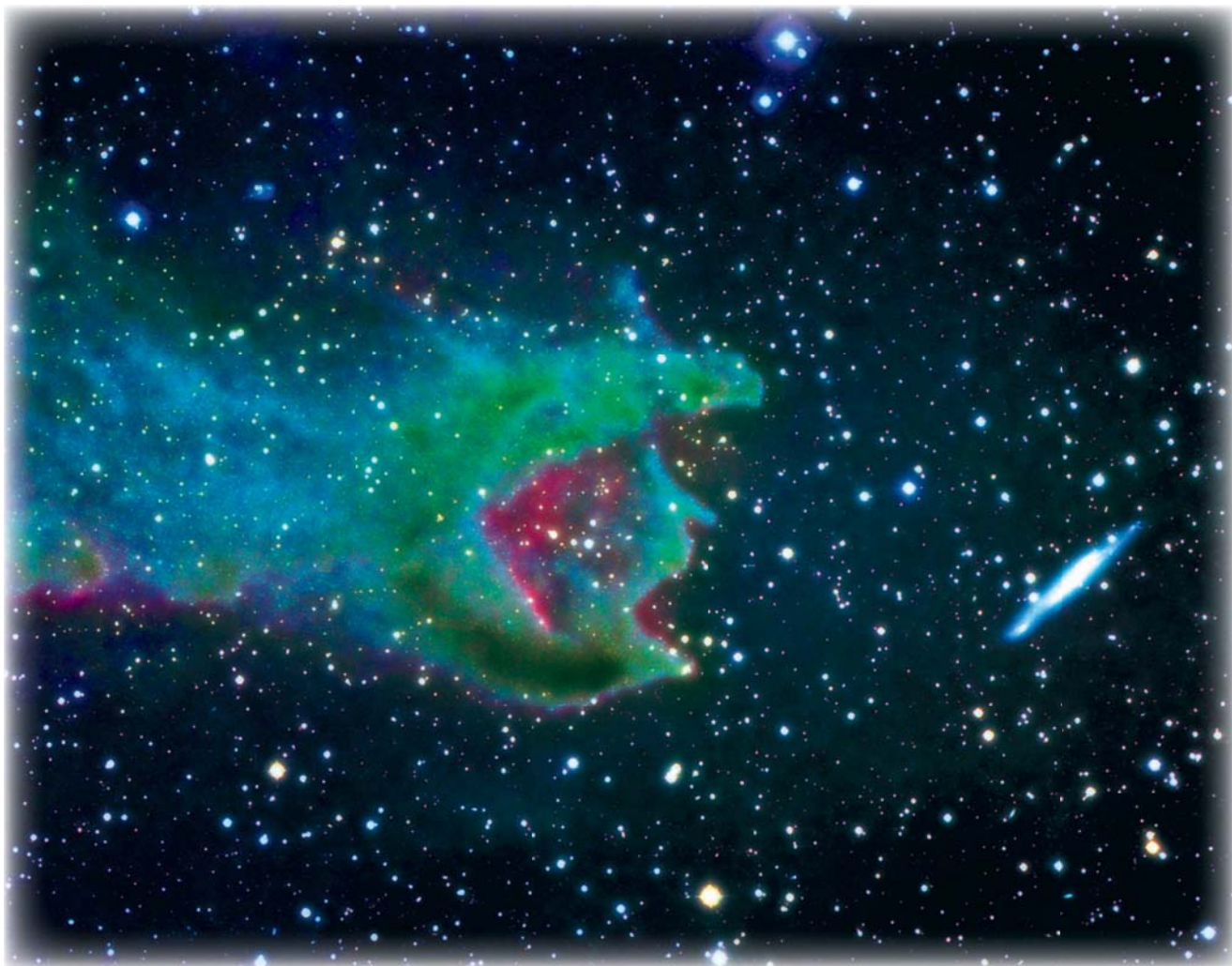
Плутон открыли с помощью того же метода, что и соседний Нептун: обнаружили, потому что долго искали.

Когда астрономы заметили некоторую неправильность орбит Урана и Нептуна, они решили, что «возмутительницей спокойствия» должна была стать ещё одна неведомая планета — девятая по счёту от Солнца. Знаменитый американский математик и астроном **Персиваль Лоуэлл**, исследователь Марса, основатель Флагстаффской обсерватории, в 1915 году, проанализировав изменения движения Урана, рассчитал положение неизвестной девятой планеты Солнечной системы, которая должна была находиться за Нептуном, и приступил к её систематическим поискам. Год спустя Лоуэлл скончался, и сделать открытие спустя более чем десятилетие удалось сотрудникам Лоуэлловской обсерватории. Открыл новую планету астроном К. Томбо, однако учёные не забыли о том, что предсказал её существование именно Лоуэлл. Они отметили роль Лоуэлла в поисках Плутона: в первом слоге названия и в астрономическом знаке карликовой планеты читаются П и Л (по-английски P и L) — инициалы американского учёного. О том, что Плутону суждено будет пробыть планетой всего 76 лет, а потом астрономы переведут его в разряд карликовых планет, Лоуэлл, конечно, не догадывался...



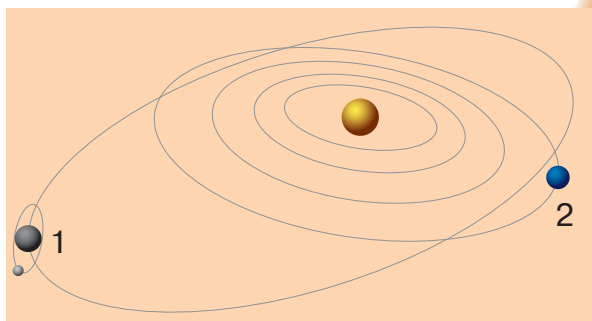
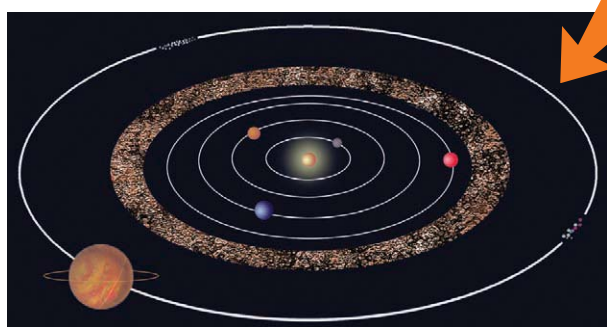


Туманность Ведьмина Голова (астрономы обозначают её как IC 2118 или NGC 1909) действительно напоминает своей формой профиль старухи-колдуньи с всклокоченными волосами. Ведьмина Голова — отражательная туманность, это значит, что она светит не собственным, а заёмным светом. Свечением своим туманность обязана расположенной неподалёку звезде Ригель из созвездия Орион — голубому сверхгиганту. Расстояние от нас до Ведьминой Головы — около 1000 световых лет. Увидеть её можно, направив телескоп в район созвездия Эридан. Первооткрывателем Ведьминой Головы стал знаменитый английский астроном У. Гершель, он обнаружил туманность 20 декабря 1786 года.



22

Наряду с астероидами Главного пояса, в 1907 году были открыты астероиды, движущиеся вокруг Солнца по орбитам, близким к орбите Юпитера. Причём эти астероиды можно разделить на две группы: одни двигаются впереди Юпитера, другие за ним. Все астероиды этих групп получили название «**троянцы**» — в честь героев Троянской войны, описанной в поэмах Гомера. Те, которые опережают Юпитер, получили название «греки» и носят имена героев греческого войска (Ахилл, Патрокл, Нестор, Агамемнон и другие). А двигающиеся позади Юпитера астероиды называются «собственно троянцы» (Гектор, Приам и другие). Юпитер, «греки» и «троянцы» делят орбиту Юпитера на три примерно равные части: расстояние от планеты до группы «греков» равно расстоянию от «греков» до «троянцев» и от «троянцев» до Юпитера.



23

Плутон движется вокруг Солнца по очень вытянутой эллиптической орбите, и расстояние между Солнцем и его спутником колеблется в пределах от 29 до 49 астрономических единиц. Вследствие этого разность между максимальным и минимальным удалением планеты от светила так огромна, что в некоторые периоды Плутон (1) оказывается даже ближе к Солнцу, чем восьмая планета Солнечной системы — Нептун (2). Так, с 1979 по 1999 год именно Нептун был самой удалённой от Солнца планетой. Затем Плутон снова пересёк орбиту Нептуна, теперь на протяжении ближайших ста лет Плутон будет только удаляться от Солнца. Слово «пересёк» и схема орбит не должны вводить в заблуждение: **орбиты Нептуна и Плутона** находятся в разных плоскостях и не пересекаются ни в какой точке, Плутон и Нептун никогда не столкнутся, и расстояние между ними никогда не бывает менее 18 астрономических единиц.

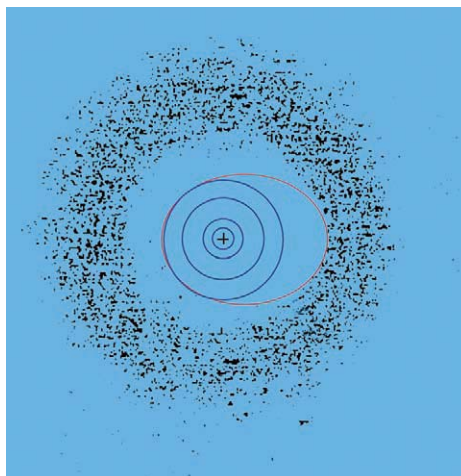
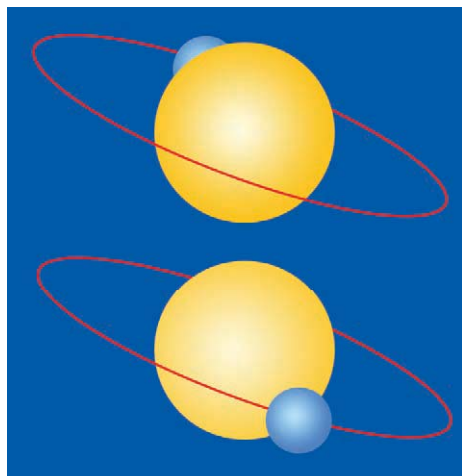


Среди астероидов Солнечной системы есть такой, чья орбита в одном месте почти соприкасается с орбитой Земли. Называется этот астероид Эрос, он был открыт в 1898 году, порядковый номер, присвоенный ему учёными, — 433. Астрономы решили воспользоваться сближением двух небесных тел и послать к Эросу космический зонд-исследователь. И вот 17 февраля 1996 года с земли стартовала американская космическая станция **NEAR** (Near Earth Asteroid Rendezvous — английское сокращение расшифровывается как «Встреча с астероидами вблизи Земли»). По пути к Эросу станция NEAR открыла новый астероид Матильда. 14 февраля 2000 года станция NEAR стала искусственным спутником Эроса. (14 февраля — День святого Валентина, который считается покровителем всех влюблённых, неудивительно, что именно в этот день станции удалось приблизиться к Эросу, названному в честь древнегреческого бога любви!) Несколько месяцев аппарат исследовал астероид с высоты около 200 километров, в конце 2000 года перешёл на орбиту высотой 35 километров, а 12 февраля 2001 года совершил посадку на Эрос.





Иногда звёзды образуют пары, обращаясь вокруг общего центра тяжести под действием взаимного тяготения, их называют **двойные звёзды**. Иногда светила, составляющие звёздную «парочку», настолько похожи, что напоминают близнецов. Но встречаются двойные звёзды, похожие на неразлучных «товарищей» из басни Крылова — Слона и Моську. Обычно в таких случаях «слон» — огромная, яркая, но холодная красная звезда, а его спутник-«моська» — маленькая, слабая, но горячая голубоватая. Астрономы выделяют визуально-двойные звёзды, двойственность которых может быть видна в телескоп, спектрально-двойные звёзды, обнаруживаемые по колебаниям или раздвоению спектральных линий, и затменно-двойные звёзды, меняющие блеск из-за затмения одной звезды другой.



В Солнечной системе существует ещё один пояс астероидов, помимо Главного, расположенного между Марсом и Юпитером. За орбитой Нептуна существует второй пояс астероидов — пояс Койпера, названный в честь американского астронома Джерарда Койпера (1905–1973), высказавшего в 1951 году гипотезу о существовании большого количества астероидов, движущихся по удалённой от Солнца орбите. **Пояс Койпера**, состоящий из астероидов и ядер комет, является источником короткопериодических (с оборотом вокруг Солнца менее 200 лет) комет, он расположен на расстоянии 35–50 тыс. астрономических единиц от Солнца (астрономическая единица — это расстояние между Солнцем и Землёй).



У этого созвездия Южного полушария интересная история. Ввёл его в 1603 году немецкий астроном Иоганн Байер. В то время созвездие называлось Пчела, но возникла путаница. «Пчела» по-латыни *Apis*, а неподалёку от этого созвездия располагалось созвездие Райская Птица, по-латыни *Arus*. Два новых созвездия с непривычными названиями различались всего одной буквой! Во избежание путаницы Пчелу решили сделать Мухой. Но в то время одна муха на звёздной карте уже была, правда в Северном полушарии. Чтобы не путаться, бывшую Пчелу назвали Южная Муха. Но потом Северная Муха забылась (её звёзды входят сегодня в созвездие Овен), и Южная Муха стала просто Мухой. **Созвездие Муха** расположено слишком близко к Южному полюсу, в России его не видно.



Созвездие Цефей, расположенное слева от Кассиопеи, дало название важному классу переменных звёзд. В конце XVIII века голландец Джон Гудрайк заметил переменность блеска звезды дельта Цефея и измерил периодичность колебаний её блеска. Он умер, прожив всего 21 год, но его открытие сыграло огромную роль в астрономии. Позднее учёные установили, что в периоды увеличения яркости звезда движется как бы от нас, а при угасании — к нам. Очевидно, звезда меняет размеры. Она пульсирует, то раздуваясь, то сокращаясь. В честь дельты Цефея подобные звёзды стали называть «цефеиды». А в XX веке астрономы научились по периоду изменения блеска цефеиды и по наблюдаемой яркости определять расстояние до неё.

29

Древним астрономическим инструментом, который учёные употребляли ещё в III веке до новой эры, была армиллярная сфера. С её помощью учёные определяли небесные координаты светил. **Армиллярная сфера** состояла из нескольких металлических колец, на которые нанесены деления. Кольца были снабжены диоптрами (простейшими приспособлениями для фиксации направления на предмет) и могли поворачиваться вокруг своей центральной точки. Перед началом наблюдений плоскости колец устанавливались параллельно плоскости экватора или эклиптики. Армиллярная сфера вышла из употребления в XVI веке. Этот позолоченный небесный глобус, снабжённый приспособлениями для определения координат, — позднейшая модификация армиллярной сферы.



30

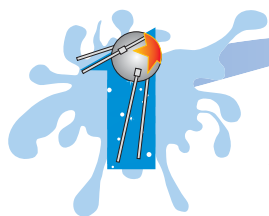
Получеловек-полуконь (греки называли таких кентаврами), держащий в руках лук, — так выглядит на старинных звёздных картах Стрелец. Альфа Стрельца называется Альрами (по-арабски «стрелок»). В нашей стране лучше всего **созвездие Стрелец** видно в июне — июле, но полностью его можно наблюдать только в южных районах России. Под знаком Стрельца родились те, кто празднует день рождения с 23 ноября по 21 декабря. Кентавры были простодушными и бесхитростными, но обладали буйным нравом. Они жили в горах по соседству с греками, дружили с людьми и нередко помогали им, но часто и ссорились, особенно если им случалось выпить вина. Самым мудрым из кентавров был друг Геракла — добрый и справедливый Хирон, который воспитал множество греческих героев. Правда, иногда греки говорили, что Стрелец — это вовсе не Хирон, а другой кентавр, например Кротос — сын лесного бога Пана. Это Кротос изобрёл лук и первым начал охотиться на диких зверей. А ещё Кротос очень любил искусство (его матерью была Евфема, кормилица Муз), и именно он придумал выражать восторг, который вызывают пение и танцы, рукоплесканием.





Декабрь

21 или 22 декабря в Северном полушарии наступает зимнее солнцестояние. Самый короткий в году день в эти сутки сменяется самой длинной ночью. Наступает астрономическая зима. А в Южном полушарии всё наоборот: летнее солнцестояние — самый долгий день, самая короткая ночь. А по календарю декабрь — первый месяц зимы, последний месяц года. Вот так календарные сезоны не совпадают с астрономическими.



Созвездие Голубь — новое. Оно утвердилось на карте звёздного неба только в XVII веке. Первоначально оно называлось Голубь Ноя. Наверное, на название повлияло то, что Голубь находился в небе Южного полушария рядом с древним созвездием Корабль Арго, которое начиная со Средних веков нередко называли Ноев Ковчег.

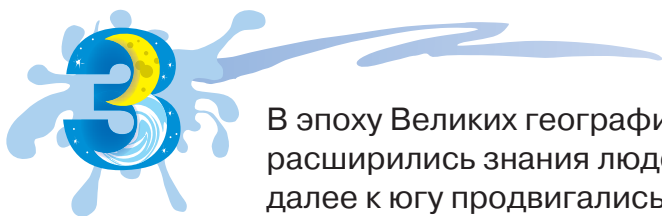
Созвездие Голубь напоминает нам о том библейском голубе, которого выпустил Ной, спасавшийся в своём ковчеге от Всемирного потопа. Голубь вернулся на корабль с оливковой ветвью в клюве, и Ной понял, что показалась суша, — значит, Бог смилостивился, вода начала отступать и Потоп завершается.



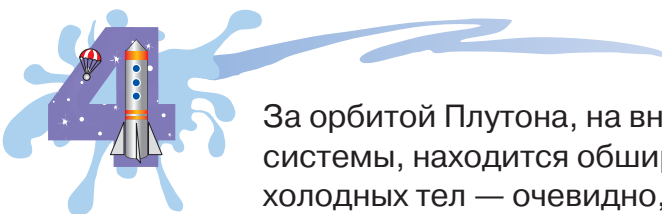
Если всю ночь наблюдать за звёздами, то окажется, что они не стоят на месте. Запомните положение звезды, которая видна рядом с высоким деревом или домом, и поищите её на небе через 3–4 часа. Звезда очутилась в другом месте! Помните: эти **перемещения звёзд на небе** — кажущиеся; всё происходит так же, как и в случаях с Солнцем и Луной: на самом деле вращается сама Земля. Если бы движущиеся звёзды оставляли на небе след, за сутки они прочертили бы окружности.

Центрами окружностей были бы полюса: для звёзд Северного полушария — Полярная звезда (в нашу эпоху эта звезда отмечает на небе точку Северного полюса), для звёзд Южного полушария — Южный полюс (это не отмеченная яркой звездой точка, находящаяся в районе созвездия Октант). Эти небесные точки — места небосвода, в которые упирается воображаемая земная ось, то есть линия, вокруг которой вращается наша планета, — всегда остаются неподвижными, а звёзды обходят их, двигаясь против часовой стрелки, с востока на запад. С этими кажущимися перемещениями звёзд на небе ничего общего не имеют «падающие звёзды» — маленькие небесные тела, сгорающие (чаще всего без остатка) в атмосфере Земли.

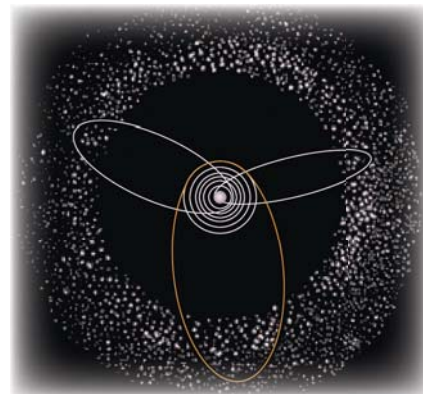




В эпоху Великих географических открытий расширились знания людей о звёздном небе. Чем далее к югу продвигались отважные путешественники и мореплаватели, тем внимательнее они всматривались в незнакомое небо, обнаруживая новые звёзды. Названия созвездий, выделенных в Южном полушарии, и сейчас хранят память о Великих географических открытиях. Так, в конце XVI века голландские мореплаватели Питер Кейзер и Фредерик де Гутман объединили некоторые из открытых ими звёзд в созвездия Индеец, Тукан, Райская Птица, Летучая Рыба. **Созвездие Павлин** расположено близко к Южному полюсу, в небе России оно никогда не показывается. Альфа Павлина называется Пикок (по-английски это значит «павлин»).



За орбитой Плутона, на внешней границе Солнечной системы, находится обширный пояс некрупных холодных тел — очевидно, так же, как и пояс Койпера, представляющий собой остатки протопланетного облака (то есть скопления космических тел, подобного тем, из которых в далёком прошлом образовались планеты Солнечной системы). В честь нидерландского астронома Яна-Хендрика Оорта (1900–1992), предсказавшего открытие этого пояса, его назвали **облако Оорта**. Облако Оорта — источник комет, которые обращаются (то есть делают полный круг) вокруг Солнца более чем за 200 лет. Недавно внутри облака Оорта было обнаружено несколько сравнительно массивных планетоподобных тел, некоторые из них по размерам и массе оказались даже больше Плутона. Их открытие поставило перед астрономами проблему: что делать — регистрировать всех «новичков» как планеты Солнечной системы? Но сколько их может ещё обнаружиться? И тогда учёные пошли по другому пути: вместо того чтобы увеличивать число планет Солнечной системы до десяти, одиннадцати и так далее, они просто сократили его до восьми, «выгнав» Плутон.

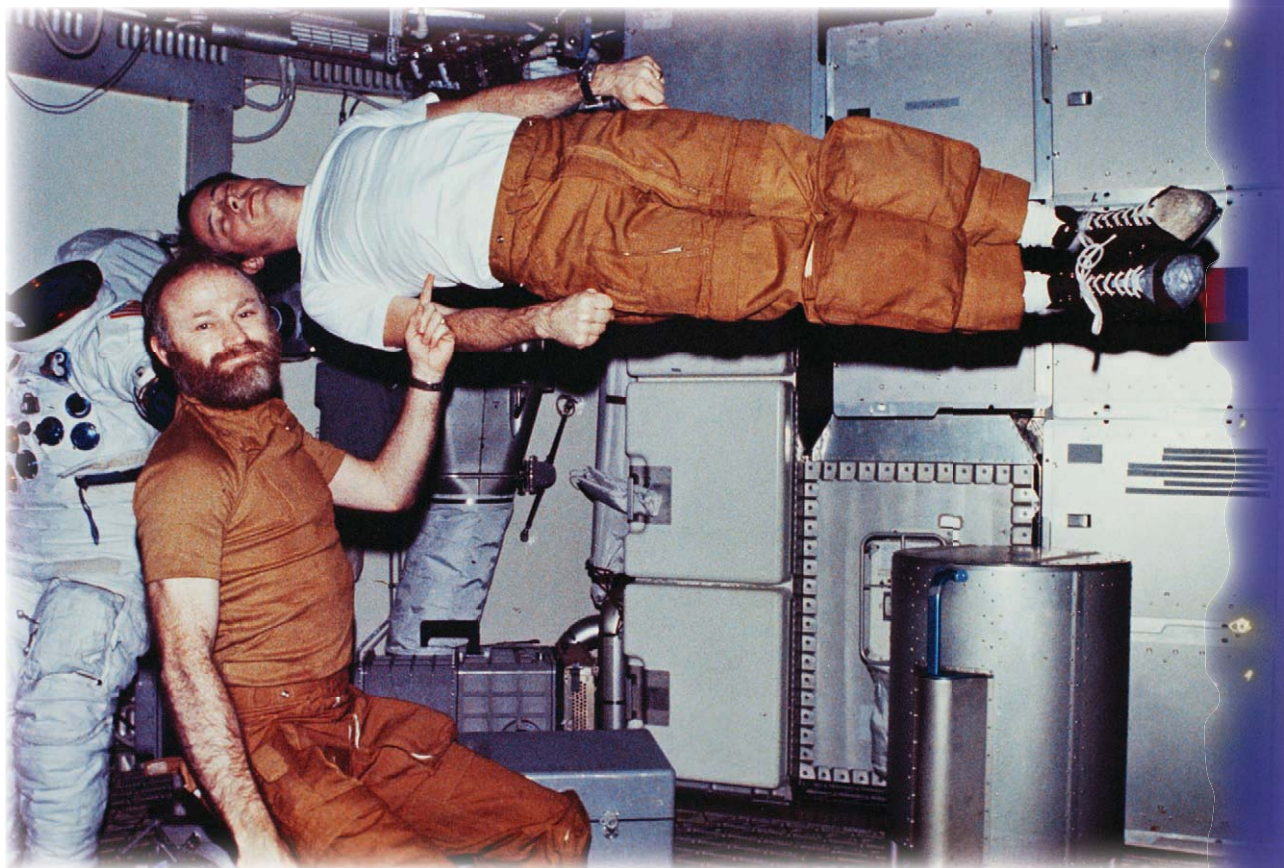




В космосе предметы не могут упасть и разбиться. Вместе с космонавтами они свободно «плавают» внутри космического корабля. Это явление называется

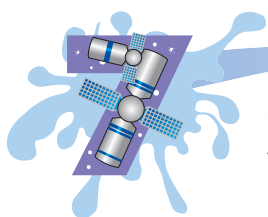
невесомость (все предметы при этом словно теряют свой вес).

В невесомости все предметы приходится закреплять: ручки, блокноты, инструменты и уж тем более еду. В кабине корабля всё, что не закреплено, начинает свободно «плавать». Космонавты также свободно «летают» внутри корабля. Для них нет ни верха, ни низа. Слегка оттолкнувшись от стены рукой или ногой, они легко перемещаются к противоположной стене. При долгом нахождении в невесомости слабеют мышцы рук и ног, становятся хрупкими кости. Ношением костюма с тяжёлыми вставками, тренировками на тренажёрах космонавты укрепляют свои мышцы. Говорят, в условиях невесомости увеличивается даже рост человека, и космонавт после длительного пребывания на орбите иной раз с трудом влезает в скафандр, который на Земле был ему в самый раз.





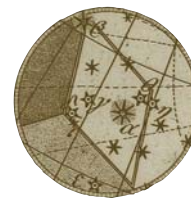
Небольшое **созвездие Насос** состоит из тусклых, неярких звёзд. Выделил его на небе Южного полушария неутомимый учёный, астроном Н. Л. де Лакайль. Он ввёл это созвездие в 1754 году и посвятил его физику Роберту Бойлю, который сконструировал лабораторный насос для нагнетания жидкости или газа в замкнутый объём. Гравюра, изображающая это созвездие, взята из знаменитого атласа неба «Уранография», подготовленного немецким астрономом Иоганном Элертом Боде (1747–1826). Боде был директором Берлинской обсерватории, он обнаружил несколько комет, открыл закон, определяющий радиусы орбит планет, обращающихся вокруг Солнца. Выпущенная в 1801 году «Уранография» включала в себя 20 листов звёздных карт и каталог 17 240 звёзд и туманностей.



Среди новых созвездий Южного полушария есть уникальное — оно посвящено не мифологическому персонажу, не человеку, не животному, не инструменту учёного, а географическому объекту. Называется это созвездие **Столовая Гора**. Столовая Гора расположена на южной оконечности Африки, она возвышается над уровнем моря более чем на 1000 метров. Силуэт горы изображён на флаге одного из крупнейших городов ЮАР Кейптауна. Кто же и почему решил поместить гору на небо? Аббат Лакайль, французский астроном, отправившийся в Южную Африку для проведения астрономических исследований. Свою обсерваторию Лакайль устроил как раз на Столовой Горе, там он сделал немало открытий и память об этом решил сохранить на небесах.



Всего аббат Лакайль ввёл на Южном небе 14 новых созвездий, представлявших неодоушевлённые предметы. Наверное,



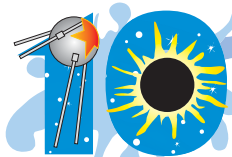
самое необычное из них — это **созвездие Сетка**. Нет, речь идёт не о сумке с дырочками, с которой раньше ходили на рынок, и не о рыбацких сетях, Лакайль имел в виду специальную ромбовидную сетку, которая наносится на окуляр телескопа, чтобы удобнее было наблюдать за звёздами. В некоторых телескопах на окуляры наносятся кресты, а вот у аббата была шкала в виде сетки. И в 1754 году астроном выделил на южном небе совсем близко к полюсу новое созвездие. Правда, сначала оно оставалось безымянным, только через два года автор придумал ему название — Ромбоидальная Сеть. Но в конце концов прижилось название Сетка.



Русского учёного Константина Эдуардовича Циолковского (1857–1935) по праву называют пионером (первопроходцем) космонавтики и ракетной

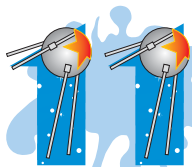
техники. Ещё в конце XIX века он начал заниматься исследованием принципов реактивного движения и возможности применения их в межпланетных летательных аппаратах. **Циолковский** построил первую в России аэродинамическую трубу и провёл испытания простейших моделей летательных аппаратов, он вывел уравнение движения ракеты, предсказал явление невесомости, создал теорию жидкостных ракетных двигателей. Циолковский предложил создавать околоземные орбитальные станции как промежуточные базы для межпланетных полётов. Ещё в детстве после перенесённой болезни Циолковский почти совершенно оглох. Мальчик не мог заниматься в школе вместе с другими детьми, но он упорно учился, самостоятельно получил образование, сдал экзамены и приобрёл право работать учителем математики и физики. Всю жизнь проживший в Калужской губернии, Циолковский был практически лишён общения с современным ему научным миром, и лишь в конце жизни учёного его идеи получили широкое признание.





Когда в XVII веке в небе Южного полушария появилось новое созвездие Павлин, у многих любителей астрономии появился соблазн привязать «новичка» к каким-нибудь древним мифам — просто чтобы продолжить тысячелетние традиции. К счастью, Павлина, в отличие от Тукана или Золотой Рыбы, связать с богами Олимпа было совсем нетрудно. Ведь павлин был священной птицей богини Геры, жены великого громовержца Зевса. И свою красу — разноцветный хвост с сотней радужных глазков — он обрёл вот как. Гера обратила возлюбленную Зевса красавицу Ио в корову, а стеречь корову приставила стоглазого чудовищного великана по имени **Аргус**. Верный слуга Геры никогда не спал: когда сон смыкал 50 глаз великана, 50 других бодрствовали и зорко следили за тем, что происходит вокруг. Но Зевс не забыл свою возлюбленную. На выручку ей он послал своего сына — ловкого и хитрого Гермеса, который был удивительным рассказчиком. Красноречивый Гермес начал рассказывать великану сказки и в конце концов усыпил Аргуса своими сладкими речами. Когда все сто глаз Аргуса закрылись, Гермес выхватил меч, убил спящего великана и освободил Ио. Разгневанная Гера наслала на Ио страшного овода, его укусы вселяли в девушку-тёлку безумие, и долго ещё носилась она по свету, прежде чем обрела покой. Но это уже совсем другая история... А глаза своего верного слуги Аргуса Гера собрала и поместила на павлиний хвост. С тех пор птица богини стала самой прекрасной на свете.



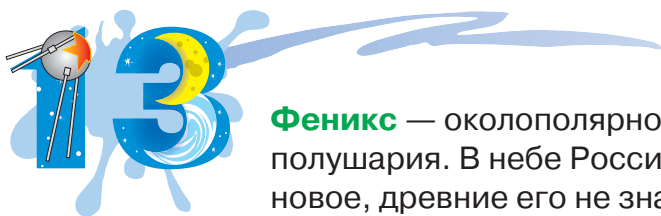


Созвездие Южного полушария Жертвенник — одно из древнейших, его выделили на небе ещё шумеры — жители междуречья Тигра и Евфрата. Вавилоняне считали его алтарём, воздвигнутым при закладке Вавилонской башни, греки и римляне считали местом священной клятвы богов. Современные границы созвездия установил в XVIII веке французский астроном аббат Лакайль. Согласно древнему мифу, когда Зевс вместе с другими богами победил врагов — титанов, он решил заключить со своими соратниками договор о вечном мире, заставить всех дать клятву верности. Гекатонхейры — сторукие великаны — из кучи огромных камней воздвигли первый в мире алтарь-жертвенник, и на нём все боги заключили нерушимый союз и поклялись в верности Зевсу. Как вечное напоминание об этой клятве, Зевс поместил **Жертвенник** на небо, сделав его созвездием.

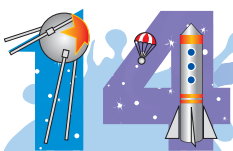


По мере развития космонавтики стало понятно, что искусственные спутники, запускаемые с Земли, могут не всё. Необходимо постоянное присутствие человека в околоземном космосе. Для жизни и работы людей стали создаваться космические лаборатории-дома. Российская **станция «Мир»** — один из самых ранних и успешных опытов проживания людей в космосе. Её базовый блок был выведен на орбиту 20 февраля 1986 года. За всё время существования станции на ней побывали 40 экипажей — 104 космонавта и астронавта из 12 стран (вы помните, что астронавтами называют космонавтов в Америке). Самый долгий полёт на станции — 438 дней — совершил русский космонавт Валерий Поляков. На «Мире» проводились научные опыты, которые возможны только в невесомости, космонавты наблюдали звёздное небо. Конструкторы предполагали, что станция проработает всего несколько лет, но «Мир» оказался прочным и долговечным. 23 марта 2001 года станция, проработавшая в три раза дольше первоначального срока, была затоплена в южной части Тихого океана.

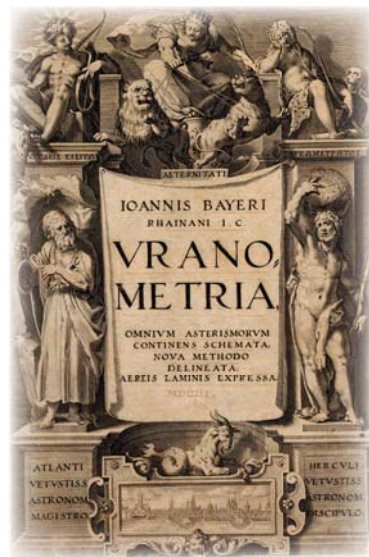


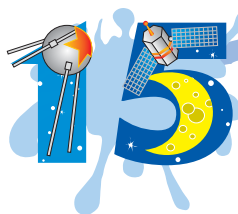


Феникс — околполярное созвездие Южного полушария. В небе России его не видно. Это созвездие новое, древние его не знали, введено оно было на рубеже XVI–XVII веков (выделено в 1595–1597 гг. голландскими мореплавателями П. Кейзером и Ф. де Гутманом, впервые появляется в «Уранометрии» — атласе звёздного неба Иоганна Байера, изданном в 1603 г.). Когда-то арабы называли эту группу звёзд Орлом, так что появление на этом месте звёздной карты птицы Феникса стало логичным развитием древней традиции. Присвоение созвездию имени Феникса (так же как и введение неподалёку от Феникса нового созвездия Павлин) было впоследствии признано одним из удачнейших наименований астрономии Нового времени. Ведь Феникс — это птица, связанная не только с древними мифологиями Египта и Греции, но и с астрономической традицией Древнего Египта.



В 1603 году увидел свет знаменитый звёздный атлас **«Уранометрия»**, изданный немецким астрономом Иоганном Байером. «Уранометрия» стала первым атласом современного типа: она давала карты с точными координатами звёзд, а не просто красивые картинки созвездий. Атлас был полным — он охватывал и недавно ставшее доступным астрономам южное небо, вводил новые созвездия, выделенные в Южном полушарии. Именно Байер заложил традицию обозначать звёзды одного созвездия буквами греческого алфавита: альфа — самая яркая звезда, бета — вторая по яркости, гамма — третья, дельта — четвёртая и так далее, вплоть до омеги. Перед вами — титульный лист «Уранометрии». Атлас состоял из чёрно-белых гравюр (сначала на досках вырезали рисунки, в данном случае карты, а потом с них делали оттиски на бумаге).





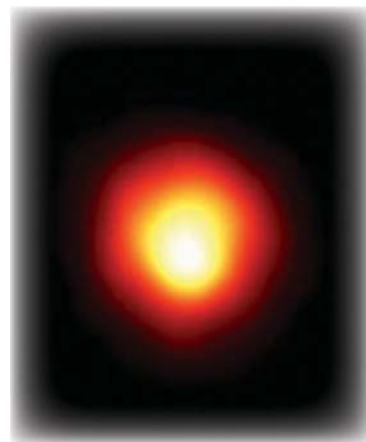
Феникс, давший имя новому созвездию, — это волшебная птица, которая не знает смерти. Когда **мифическая птица феникс**

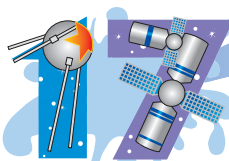
достигает старости, она добровольно восходит на костёр и сжигает себя, а из пепла возрождается молодой. Помните феникса Фоукса, который сжёг себя и возродился на глазах у изумлённого Гарри Поттера в книге Дж. Ролинг? Египтяне утверждали, что феникс живёт 12 954 года. Число это не случайно. В древности считалось, что именно за это время завершается Великий год: Солнце, Луна и все пять известных тогда людям планет совершают полный астрономический цикл — возвращаются на исходное место, и история, которой правит движение планет, повторяется, начинается заново. Вместе с ней повторяется и жизнь Феникса, родившегося вместе с миром.



Самая яркая звезда прекрасного созвездия Орион (альфа Ориона) называется Бетельгейзе. В переводе с арабского её название означает «подмышка великана», ведь она

отмечает начало руки гигантского небесного охотника. Бетельгейзе — красный сверхгигант, эта звезда в 1 тыс. раз больше Солнца. Диаметр Бетельгейзе равен расстоянию от Солнца до Юпитера! Бетельгейзе входит в состав нашей галактики Млечный Путь. От этой звезды нас отделяет 600 световых лет. На снимке, сделанном с помощью орбитального телескопа «Хаббл», виден **диск звезды Бетельгейзе**, где хорошо заметно, как красная (более холодная) кромка окружает центральную, горячую область. Температура поверхности и внешних оболочек звезды всегда гораздо меньше, чем температура её внутренней части. Раздувшийся сверхгигант Бетельгейзе подходит к концу своей звёздной жизни, и скоро (скоро — это по космическим меркам, а если считать нашими отрезками времени, то через несколько десятков миллионов лет) он взорвётся сверхновой звездой. После этого в центре бывшего сверхгиганта образуется новая звезда-карлик, а сброшенные внешние оболочки звезды дадут начало новой космической туманности.

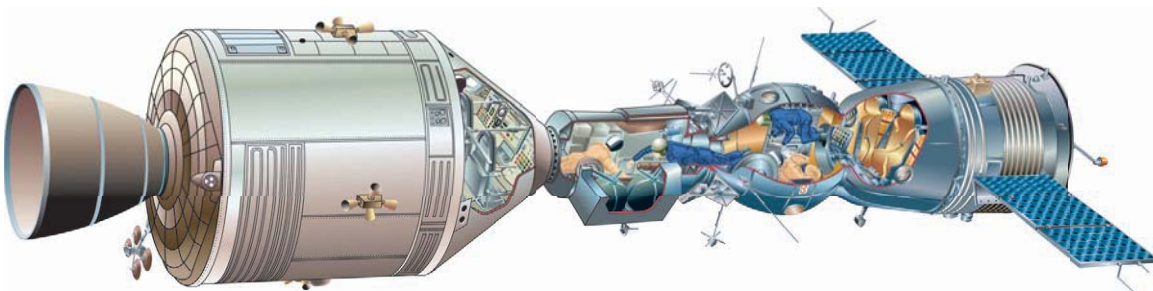


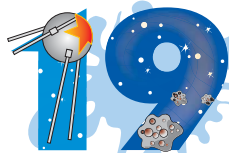


Белыми карликами астрономы называют маленькие звёзды с очень большой плотностью и горячей поверхностью. Светимость белого карлика — около 1% светимости нашего Солнца, радиус его меньше солнечного раз в пять, а вот масса может не уступать солнечной. Плотность белого карлика в миллион раз больше плотности обычной звезды. **Белый карлик** — это конечная стадия жизни обычных звёзд, израсходовавших своё газовое топливо. Белые карлики обнаруживаются внутри планетарных туманностей — межзвёздное вещество туманностей образуется как раз после сброса оболочки умершей звезды. Когда-нибудь, через 5 млн. лет, в белого карлика превратится и наше Солнце. На знаменитой диаграмме Герцшпрунга–Рёссела, устанавливающей связь между цветом, размером и температурой звёзд, белые карлики образуют особый ряд ниже главной последовательности звёзд. Белые карлики составляют 3–10% звёзд нашей Галактики.



В 1975 году два космических корабля — российский и американский — совершили первую в истории стыковку в бескрайнем космосе. Этот грандиозный проект получил название ЭПАС (Экспериментальный полёт «Аполлон»—«Союз»), или программа **«Союз–Аполлон»**. Корабли состыковались 17 июля 1975 года, а 19 июля, через 46 часов 36 минут совместного полёта, расстыковались. В тот же день была проведена повторная стыковка, после чего космические корабли окончательно разошлись по разным орбитам. В космосе были выполнены беспрецедентные по сложности манёвры, проведён ряд экспериментов. Российские космонавты Алексей Леонов и Валерий Кубасов и американские астронавты Томас Стаффорд, Доналд Слейтон, Вэнс Бранд блестяще справились с нелёгкими задачами.





Находящийся в открытом космосе человек должен видеть, что происходит вокруг него, его голова должна быть защищена от случайных травм, космического холода, солнечной радиации. Одним словом, космонавту просто необходим **шлем**. Шлем является неотъемлемой частью космического скафандра, он соединяется с ним герметично (то есть не пропуская воздух и влагу). Внутри шлема человек может свободно вращать головой. Для переговоров есть микрофон и наушники. Часть шлема перед лицом космонавта забрана сверхпрочным стеклом, обеспечивающим хорошую видимость. От слепящего солнечного света глаза защищает светофильтр.



Шаттл по-английски значит «челнок». А **«Спейс Шаттл»** («космический челнок») — это многоразовый космический корабль. Он используется для того, чтобы доставлять людей и груз на околоземную орбиту и привозить их из космоса обратно на Землю. Управляет таким «космическим такси» специальный экипаж: командир, пилот и несколько специалистов. Шаттл представляет собой соединение космического корабля с высотным самолётом. Обычно он взлетает и выводится на орбиту, как составная часть ракеты, на орбите ведёт себя как космический корабль, но на Землю возвращается как самолёт. Его иногда так и называют «космический самолёт». В космосе шаттл — космический корабль, а в атмосфере Земли становится самолётом и совершает мягкую посадку на специальную посадочную полосу — так же как приземляются самолёты на обычных аэродромах. Шаттлы, подобно морским кораблям, имеют собственные имена — «Колумбия», «Челленджер», «Дискавери», «Атлантис», «Индевор». Обычные полёты шаттлов продолжаются от 5 до 15 суток. На сегодняшний день больше всего полётов (более 30) совершил космический челнок «Дискавери». А в общей сложности все американские шаттлы летали в космос больше ста раз!



21

Первыми землянами, осуществившими экспедицию на Луну, стали американские астронавты Нейл Армстронг (командир), Эдвин Олдрин (пилот лунной кабины) и Майкл Коллинз (пилот основного блока). Экипаж доставил на Луну космический корабль «Аполлон-11». Полёт длился 8 суток и 3 часа — с 16 по 24 июля 1969 года. 21 июля Армстронг и Олдрин опустились на поверхность Луны (Коллинз остался в основном корабле). Ступив на поверхность Луны, Армстронг сказал: «Это один маленький шаг для человека, но гигантский скачок для всего человечества». Впоследствии на Луне побывали экипажи ещё четырёх «Аполлонов». На этой фотографии снят **экипаж «Аполлона-11»**: в центре — Коллинз, слева — Армстронг, справа — Олдрин.



22

Международную космическую станцию (МКС) собирают из готовых частей — модулей. В её строительстве участвуют Россия, США, Япония и европейские страны. **МКС**, находящаяся на орбите, используется как многоцелевая научная лаборатория. Доставка частей станции на орбиту и её сборка началась в 1998 году. К окончанию строительства вес МКС должен составить около 470 тонн, объём — 370 кубических метров. Космонавты, работающие на станции, проводят научные исследования космоса и Земли, изучают поведение человеческого организма в длительных космических полётах, разрабатывают новые материалы и биопрепараты.



23

Созвездие Козерог состоит из тусклых звёзд. Альфа Козерога называется Гiedi (по-арабски «козлёнок»).

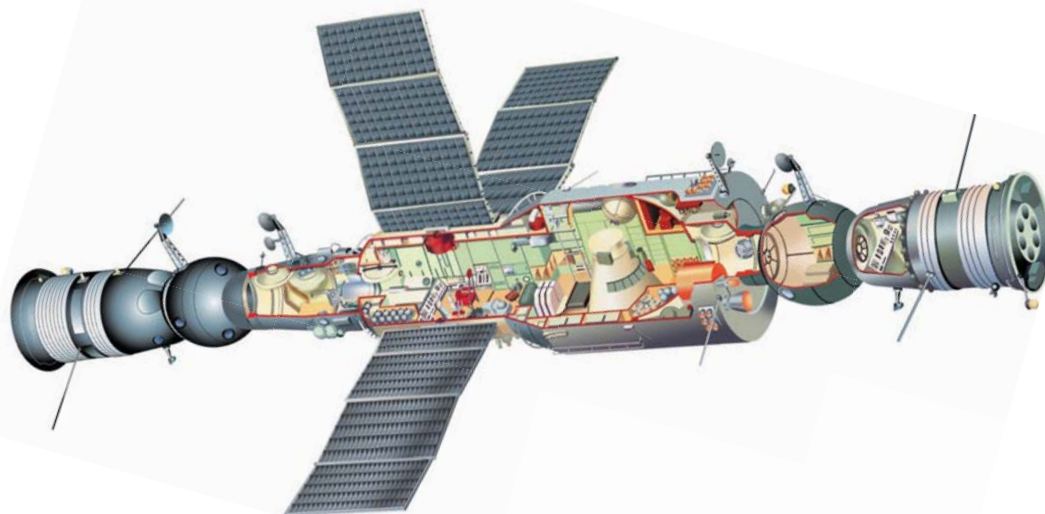
Лучше всего **созвездие Козерог** видно в июле — августе. В России его можно наблюдать только на юге. Астрологи говорят, что под знаком Козерога родились люди, появившиеся на свет с 22 декабря по 20 января. Когда на греческих богов напал змей Тифон, все бросились в бегство. Афродита и Эрот тогда превратились в рыб. Среди богов был Пан, у которого верхняя часть тела была человеческой, а нижняя — козлиной. От страха Пан превратился в невероятное существо — сверху козёл, снизу рыба. Правда, потом Пан помог Зевсу победить Тифона. За это Зевс поместил Козерога на небо.



24

Когда в 1990-х годах Россия и США договорились о строительстве Международной космической станции (МКС), сначала решили назвать её «Альфа», но потом

передумали: ведь альфа — первая буква греческого алфавита, а МКС не была первой космической станцией. Первыми были российские орбитальные станции **«Салют»**. С 1971 по 1991 год на орбите побывали семь «Салютов». На «Салютах» побывало множество космонавтов, были поставлены серии самых разных опытов. Главный вопрос, ответ на который ищут жители орбитальных станций: как пребывание в космосе влияет на организм, на самочувствие, на психику человека.



25

Есть люди, без которых невозможно представить историю космонавтики. Один из них — **Сергей Павлович Королёв** (1907–1966).

Королёв стал конструктором первых российских космических ракет, под его руководством были запущены искусственные спутники Земли, космические зонды, автоматические межпланетные станции, пилотируемые корабли. В середине 1950-х годов именно в конструкторском бюро Королёва была создана двухступенчатая ракета, которая обеспечила достижение первой космической скорости и возможность вывода на околоземную орбиту летательных аппаратов массой в несколько тонн. Строительство этой ракеты сделало возможным и запуск искусственного спутника, и запуск космических аппаратов на Луну, и полёт в космос человека.



26

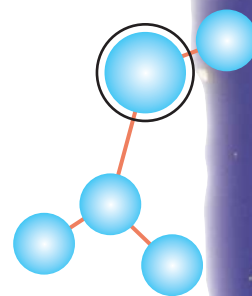
«Скайлэб» по-английски значит «небесная лаборатория». Американская «небесная лаборатория» (а точнее, орбитальная станция, предназначенная для различных исследований, а также для наблюдения Земли) была создана на основе водородного бака ракеты «Сатурн» — ракеты такого типа доставляли астронавтов на Луну. Запустили **«Скайлэб»** в космос 14 мая 1973 года. На станции были спроектированы лабораторный и бытовой отсеки, позволявшие жить и работать на орбите одновременно трём астронавтам.





Ярчайшая звезда земного неба Сириус расположена в созвездии Большой Пёс. В центре и на юге России эту звезду лучше всего наблюдать в декабре — январе.

А вот на севере её вообще не будет видно, потому что **Сириус** — звезда Южного полушария. Древние египтяне, жизнь которых зависела от полноводного Нила, научились предугадывать наступление ежегодных разливов реки по звёздам. Появление на утреннем небе звезды Сириуса (в Египте его называли Сотис) предвещало подъём воды. А древние римляне называли звезду Сириус Каникула («собачка»), она появлялась на небе, когда наступала жара — и школьников отпускали на каникулы. На самом деле Сириус — не одно светило, а система из двух звёзд. От нас их отделяет расстояние в 8,6 светового года.



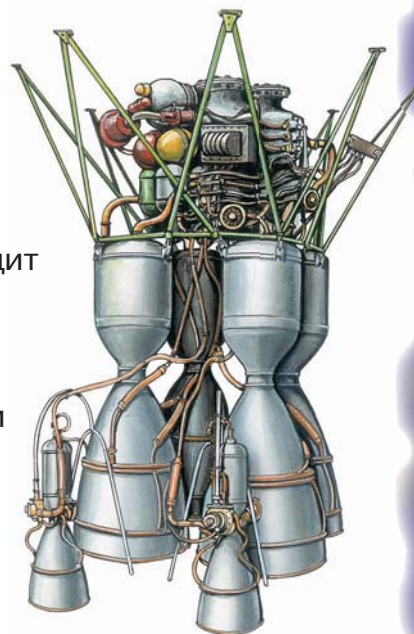
Для полётов в космос человечеству нужно было изобрести особый двигатель — ракетный. Ведь в космосе нет воздуха, следовательно, там нельзя использовать

принципы, на которых основан полёт самолёта. Для полёта в вакууме, то есть в безвоздушном пространстве, двигатель должен быть реактивным: выпуская назад из узкого сопла мощную струю вещества, ракета будет двигаться вперёд от силы отдачи. Тогда ей не придётся

«опираться» на землю, воду или воздух. Кроме того, двигатель ракеты должен использовать для своей работы только те вещества и источники энергии, которые имеются в запасе на самой ракете (ведь «заправиться» в космосе нигде!).

Значит, запас топлива должен быть ограниченным, а само «горючее» — суперэффективным. Так выглядит

ракетный двигатель, большую часть которого составляют камеры сгорания топлива. Наиболее распространены сейчас двигатели, работающие на жидком ракетном топливе. Возможно, в будущем появятся новые типы космических двигателей, не реактивные (например, такие, которые будут использовать получаемую прямо в космосе энергию солнечного излучения), но пока учёные только разрабатывают их модели.

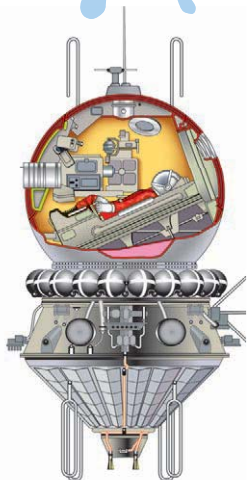




В середине XX века весь мир пребывал в ожидании скорого контакта с загадочными инопланетянами. Начало этому положил рассказ американского лётчика Кеннета Арнольда. По словам пилота, однажды в полёте он увидел загадочные летательные аппараты, непохожие на земные. Они напоминали «тарелки, пущенные по воде». Отсюда возник термин **«летающая тарелка»**. Так стали называть предполагаемые инопланетные космические корабли. Учёные же придумали для них специальный термин — неопознанные летающие объекты (НЛО). После рассказа Кеннета Арнольда вдруг обнаружилось сотни очевидцев странных полётов и даже десятки людей, «встречавшихся» с инопланетянами, вылетающими из летающих тарелок. Учёные относятся к таким свидетельствам и признаниям недоверчиво, но всё же тщательно изучают каждый случай возможного контакта с внеземным разумом. Увы, пока доказательств того, что нас посетили пришельцы из космоса, не получено...



30



Первым космическим кораблём, поднявшим человека в космос, был «Восток-1». **«Восток-1»** весил 4,73 тонны, длина его была 4,4 метра, диаметр в самом широком месте — 2,43 метра. Юрий Гагарин, первый космонавт Земли, был в «Востоке-1» не пилотом, а пассажиром: первый в мире космический полёт проходил в автоматическом режиме. Хотя кораблём можно было управлять вручную, врачи ещё не знали тогда, как поведёт себя человек под воздействием невесомости. Однако Гагарин доказал: человек в космосе может чувствовать себя нормально! В дальнейшем корабли «Восток» стали действительно пилотируемыми. А модель корабля «Восток-1», выполненную в натуральную величину, можно посмотреть в Москве во Всероссийском выставочном центре (ВВЦ).

31

У космических летательных аппаратов, которые должны совершать мягкую посадку, есть специальный аппарат, предназначенный для спуска с торможением. У автоматических космических кораблей спускаемый аппарат содержит капсулу с приборами, которые должны добраться до поверхности небесного тела в целости и сохранности, а на пилотируемых космических кораблях существует **спусковая кабина** — специальный отсек, в котором приземляется экипаж. У спусковой кабины есть тормозной двигатель, система управляемого спуска, парашют, её поверхность покрывается тепловой защитой. Когда спусковая кабина оказывается на земле, космонавтам помогают выбраться, а кабину везут на космодром.



Указатель

- N81, туманность 84
NEAR, космическая станция 198
NGC 1232, галактика 140
NGC 2997, галактика 133
NGC 4881, туманность 84
NGC 7027, туманность 122
- А**
Автоматическая межпланетная станция (АМС) 51, 98, 216
Адамс, Джон 174
Акрукс, звезда 168
Акубенс, звезда 107
Альгол, звезда 168, 169
Алиот, звезда 14
Алмазное кольцо 36
Аль-Бируни 62
Альгениб, звезда 129
Альгиеба, звезда 125
Альдебаран, звезда 70, 86
«Альмагест» 41, 62
Альрами, звезда 201
Альтаир, звезда 115, 127
Альферац, звезда 69, 129
Амстронг, Нейл 214
Андромеда, созвездие 69, 119, 143, 168, 171
Антарес, звезда 152, 180
«Аполлон», космический корабль 85, 212, 214
Арат 123
Аризонский кратер 176
Аристотель 68
Ариэль, спутник 151
Арктур, звезда 73
Армиллярная сфера 201
Архимед 74
Астеризм 127
- Астероид 16, 141, 167, 188, 192, 198
Астролог 16, 28, 29
Астрология 28, 34, 51
Астролябия 62
Астронавт 24, 47, 55, 58, 85
Астроном 21, 27, 38, 76, 92, 185, 191
Астрономическая единица 140
Астрономический год 4, 22, 23, 40, 112
Астрономический знак 29, 45, 46, 59, 82, 101, 116, 135, 150, 172, 188
Астрономия 9, 21, 23, 39, 41, 48, 58, 62, 75, 193
Атлас 20
Ахернар, звезда 161
- Б**
Бабочка, туманность 145
Байер, Иоганн 39, 195, 200, 210
Байконур 182
Беллатрикс, звезда 159, 184
Белый карлик 42, 145, 194, 212
Бенетнаш, звезда 14, 65
Бетельгейзе, звезда 159, 184, 211
Близнецы 15, 80, 88, 192
Болид 145
Большая Медведица 14, 15, 65, 66, 90, 144, 161, 167, 191
Большая Туманность Ориона 61
Большого взрыва, теория 155, 156
- Большое Магелланово Облако, галактика 52, 93, 126, 128, 178
Большой Пёс, созвездие 157
Браге, Тихо 95, 104, 117
Бранд, Вэнс 212
- В**
Вега, звезда 99, 127
Ведьмина Голова, туманность 196
«Венера», АМС 82
Венера 6, 9, 44, 81, 82, 83, 98
Весеннее равноденствие 32, 40
Весы, созвездие 162
«Викинг», АМС 103, 106
Високосный год 22
Водоворот, галактика 147
Водолей, созвездие 16, 131
Водород 7, 42, 45
Возничий, созвездие 122, 176
Волк, созвездие 190
Волопас, созвездие 65, 73
Волосы Вероники, созвездие 75, 84
Ворон, созвездие 54
«Восток», космический корабль 65, 180, 182, 219
«Вояджер», АМС 119, 121, 138, 151, 175
Вселенная 21, 33, 48, 155, 181
Вуаль, туманность 129, 144
- Г**
Гагарин, Юрий 24, 58, 65
- Галактика 17, 37, 49, 64, 84, 93, 124, 154
Галатея, спутник 175
Галилей, Галилео 44, 47, 193
«Галилео», АМС 98, 121
Галлея, комета 139
Гало 99
Гамаль, звезда 52
Ганимед, спутник 117
Гантель, туманность 110
Гевелий, Ян 78, 85, 86, 90, 95, 97, 132, 176, 193
Гелий 7, 28, 35, 42
Гелиоцентрическая система 42, 44
Гемма, звезда 55
Геоцентрическая система 41
Геркулес, созвездие 118, 127
Герцшпрунг, Эйнар 187
Гершель, Уильям 43, 80, 109, 139, 149, 150, 151, 192
Гидра, созвездие 54
Гиперион, спутник 136
Гиппарх 113
Главный пояс астероидов 167, 192
Гномон 71
Голубой гигант 78, 109, 196
Голубь, созвездие 203
Гомункулус, туманность 136
Гончие Псы, созвездие 78, 147
Гороскоп 34
Гравитация 17
Греки, пояс астероидов 197
Гудрайк, Джон 200
- Д**
Двойная звезда 199

- Дева, созвездие 49, 73, 92, 109, 143
 Дездемона, спутник 151
 Деймос, спутник 102
 Дельта Цефея, звезда 200
 Дельфин, созвездие 186
 Денеб, звезда 108, 127
 Денебола, звезда 125
 Джет 131
 Джульетта, спутник 151
 Диаграмма Герцшпрунга–Рёссела 187, 212
 «Диалоги о двух главнейших системах мира» 44, 68
 Диона, спутник 136
 Дракон, созвездие 67, 87, 89, 99, 146
 Дрейер, Йохан Людвиг 147
 Дубхе, звезда 14
- Е**
 Европа 117, 118
 Единорог, созвездие 142, 193
- Ж**
 Железо 45
 Жёлтый карлик 111
 Жертвенник, созвездие 190, 209
 Живописец, созвездие 152
 Жираф, созвездие 45, 90
- З**
 Заяц, созвездие 159
 Звезда 5, 14, 26, 30, 39, 42, 70, 104, 152, 160, 187, 200, 203, 210
 Звезда 51 Пегаса 140
 Звёздная величина 114
 Звёздное скопление 43, 48, 147
 Звёздный глобус 74
 Звездопад 130, 133, 141
- Земля 4, 5, 7, 8, 10, 12, 23, 42, 45, 50, 53, 60, 122, 133, 162, 169, 198
 Зиджи 62
 Зиккурат 88
 Зимнее солнцестояние 202
 Змееносец, созвездие 125, 127, 164
 Змея, созвездие 125, 127, 137, 160, 164
 Зодиак 15, 27, 125, 164
 Золотая Рыба, созвездие 52, 128
- И**
 Индеец, созвездие 152
 Ио, спутник 117
 Искусственный спутник 47, 90, 111, 158, 166, 182, 216
- К**
 Календарь 23, 38, 87
 Каллисто 117, 121
 Канопус, звезда 178, 183
 Капелла, звезда 176
 Карта звёздного неба 15, 26
 Кассиопея, созвездие 86, 90, 200
 Кастор, звезда 88
 Каталог Мессье 48
 Квадрант 77, 185
 Квинтет Стефана, галактика 124
 Кеплер, Иоганн 49, 51, 79
 Киль, созвездие 43, 136, 183
 Кит, созвездие 15, 142, 176, 179
 Козерог, созвездие 193, 215
 Козлята, звёздное скопление 176
 Койпера, пояс 199
 Коллинз, Майкл 214
 Кольцо, туманность 107
 Комета 19, 80, 130, 139, 141, 183, 204
- Компас, созвездие 181, 183
 Конвекция 35, 39
 Коперник, Николай 41, 42, 51, 68, 117
 Корабль Арго, созвездие 15, 181, 183, 203
 Корделия, спутник 151
 Корма, созвездие 183
 Королёв, Сергей 216
 Космическая база 56
 Космическая скорость 182
 Космический корабль 173, 205, 216, 219
 Космодром 182
 Космонавт 24, 170, 205, 213
 Кошачий Глаз, туманность 146
 Крабовая туманность 96
 Красный гигант 42, 70, 211
 Красный карлик 105
 Кубасов, Валерий 212
- Л**
 Лагуна, туманность 165
 Лакайль, Николя Луи де 185, 190, 193, 206, 209
 «Ландсат», искусственный спутник 158
 Ларисса, спутник 175
 Лебедь, созвездие 67, 108, 120, 129, 144
 Лев, созвездие 15, 125, 133
 Леверье, Урбен 173, 174
 Леониды 133
 Леонов, Алексей 212
 Летнее солнцестояние 94
 Летний треугольник, астеризм 127
 Летучая Рыба, созвездие 152
 Лира, созвездие 99
 Лириды 133
 Лисичка, созвездие 110, 132
 Ломоносов, Михаил 81
- Лоуэлл, Персиваль 188, 192, 195
 Луна 7, 8, 9, 23, 41, 44, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 60, 78, 85, 91, 95, 114, 214
 «Луна-16», АМС 55
 Лунное затмение 11, 53, 57, 74
 «Луноход-2», АМС 51
- М**
 М15, звёздное скопление 147
 М37, звёздное скопление 122
 М74, галактика 105
 Магеллан, Фернан 126
 «Магеллан», АМС 82
 Маркеб, звезда 129
 «Макрокосмическая гармония», атлас 42, 117
 Малая Медведица, созвездие 67, 78, 87
 Малое Магелланово Облако, галактика 84, 93, 126, 127, 178, 195
 Малый Пёс, созвездие 73, 157
 «Маринер», АМС 60, 103
 «Марс», АМС 106
 Марс 6, 101, 102, 103
 Матильда, астероид 192, 198
 Мегрец, звезда 14
 Международная космическая станция (МКС) 214
 Мерак, звезда 14
 Меркурий 6, 9, 59, 60, 61
 «Мессенджер», АМС 60
 Мессье, Шарль 48, 144
 Метеор 133, 145
 Метеорит 91, 132, 145, 169, 176, 194
 Мешен, Пьер 49
 Мигающий Глаз, туманность 109
 Микроскоп, созвездие 152, 193
 Мимас, спутник 139
 «Мир», космическая станция 209
 Мира, звезда 179
 Миранда, спутник 151

Мицар, звезда 14, 144
Млечный Путь 17, 18, 19,
24, 49, 63, 74, 93, 127,
143, 154, 178

Муравей,
туманность 100
Муха, созвездие 152,
186, 200

Н

Насос, созвездие 133,
206

Наугольник, созвездие
190, 193

Наяда, спутник 175

Небесная сфера 23,
25, 33

Неделя
астрономическая 23

Неопознанный
летающий объект
(НЛО) 218

Нептун 7, 9, 119, 172,
174, 197

Нереида,
спутник 175

«Новая астрономия» 79
Новый генеральный
каталог (NGC) 43, 147

Ньютон, Исаак 17

Ню Андромеды,
звезда 119

О

Оберон, спутник 151

Обсерватория 20, 126,
192, 195, 206

Овен, созвездие 52

Октант 85, 185

Октант, созвездие 85,
152, 203

Олдрин, Эдвин 214

Омега Центавра,
звезда 146

Омега Центавра,
звёздное
скопление 146

Омега,
туманность 137

Оорта, облако 204

Орбита 12

Орёл, созвездие 115

Орёл, туманность 160

Орион, созвездие 30,
61, 86, 159, 184

Осеннее
равноденствие 148

Ось вращения 10, 12,
25, 71

Офелия, спутник 151

П

Павлин, созвездие 152,
204, 208

Паллада, астероид 167,
192

Пандора, спутник 136

Паргелий 99

Паруса, созвездие 183,
194

Пегас, созвездие 69,
124, 129, 140, 147

Пеликан,
туманность 24

Персеиды 130, 133, 168

Персей, созвездие 69,
130, 168

Песочные Часы,
туманность 186

Петля Лебеда,
туманность 144

Печь, созвездие 152,
185

Пиаци, Джузеппе 192

Пикок, звезда 204

«Пионер-10», АМС 181

Планета 6, 7, 92, 188,
204

Планциус, Петер 90

Плеяды, звёздное
скопление 72, 73, 86

Плутон 9, 188, 189, 190,
195, 197

Поллукс, звезда 88

Полусфера 185

Полюс 12

Поляков, Валерий 209

Полярная звезда 26, 67,
71, 86, 93, 203

Прецессия 67, 77,
108, 113

Проксима,
звезда 105, 179

Прометей, спутник 136

Протей, спутник 175

Протозвезда 42

Протуберанец 30, 32, 34

Процион, звезда 157

Птоломей, Клавдий 41,
51, 62, 68, 75, 92

Р

Радиотелескоп 120, 121,
123, 134

Райская Птица,
созвездие 152

Рак, созвездие 15,
48, 107

Ракетный
двигатель 217

Рас-Альгети,
звезда 118

Регул, звезда 125

Резец,
созвездие 152, 193

Рея, спутник 136

Рёссел,
Генри Норрис 187

Ригель, звезда 152, 159,
184, 196

Розетка,
туманность 24, 142

«Рудольфовы
таблицы» 79

Рыбачья Сеть,
туманность 24

Рыбы, созвездие 32

С

Садальмелек,
звезда 16

Садальсууд,
звезда 16

«Салют», орбитальная
станция 215

Сатурн 6, 44, 119,
135, 136

Сатурн,
туманность 131, 138

Сверхгигант 152

Сверхновая звезда 45,
96, 128, 129, 136,
152, 211

Свет, солнечный 11

Световой год 33, 45, 179

Свифт, Льюис 142

Северная Америка,
туманность 24

Северная Корона,
созвездие 55

Северное сияние 37

Секстант 85, 185

Секстант, созвездие 85

Секстант А, галактика 93

Сердце Карла,
звезда 78

Сетка,
созвездие 152, 207

Сигара,
галактика 167

Сила тяготения 17, 29

Сириус,
звезда 73, 114, 157,
178, 184, 217

Скафандр 141
«Скайлеб», орбитальная
станция 216

Скиапарелли,
Джованни 103

Скорость света 11, 33

Скорпион, созвездие
125, 162, 163,
180, 190

Скульптор,
созвездие 152

Слейтон, Доналд 212

Сова, туманность 161

Созвездие 13, 26,
30, 191

Солнечная корона 35, 36

Солнечная система 7,
9, 16, 37, 48, 63, 79,
122, 188

Солнечное затмение 11,
31, 34, 36, 74

Солнечные сутки 4

Солнце 4, 6, 7, 11, 23, 28
32, 35, 37, 53, 63, 98,
111, 114, 122

Сомбреро,
галактика 49

«Союз», космический
корабль 212

Спектроскоп 159

Спики, звезда 109, 143

Спускочная кабина 219

Спутник 9

Стаффорд, Томас 212

Столбы 160

Столовая Гора,
созвездие 206

Стонхендж 38

Стрела, созвездие 132

Стрелец,
созвездие 15, 137,
163, 165, 193, 201

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Сутки, солнечные 4, 23

Телец, созвездие 70, 71, 86, 96, 176
 Терешкова, Валентина 180
 Тетия, спутник 136
 Титан, спутник 136
 Титания, спутник 151
 Толиман, звезда 178
 Томбо, Клайд 192
 Треугольник, созвездие 171
 Трилистник, туманность 163
 Тритон, спутник 175
 Троянцы, пояс астероидов 197
 Тубан, звезда 67, 87
 Тукан, созвездие. 127, 152, 195
 Туманность 24, 42, 43, 211
 Туманность Андромеды 48, 143
 Тунгусский метеорит 194

У
 Углерод 42, 45
 Улитка, туманность 63
 Улугбек 75, 77
 Умбриэль, спутник 151

Уран 7, 119, 149, 151, 174
 «Уранометрия», атлас 39, 206, 210

Ф
 Феба, спутник. 136
 Фекда, звезда 14
 Феникс, созвездие 210, 211
 Фобос, спутник 102
 Фотосфера 35, 39

Х
 «Хаббл», телескоп 131, 160
 Хаббл, Эдвин Пауэлл 48, 84, 128
 Хамелеон, созвездие 152
 Харон, спутник 190, 191
 Хромосфера 34

Ц
 Цевочное Колесо, галактика 144
 Целлариус, Андреас 117
 Центавр А, галактика 153
 Центавр, созвездие 153, 179

Церера, астероид 167, 192
 Цефей, созвездие 67, 200
 Цефеиды, звёзды 48
 Циолковский, Константин 207
 Циркуль, созвездие 152, 191, 193

Ч
 «Чандра», орбитальная обсерватория 154
 Чандрасекар, Субрахманьян 154
 Часы, созвездие 152, 193
 Чаша, созвездие 54, 191
 Чёрная дыра 154, 171

Ш
 Шаровое звёздное скопление 79
 Шаттл, космический корабль 213
 Шаула, звезда 180
 Шеат, звезда 129
 Шланг-фал 141

Э
 Эйнштейн, Альберт 156

Экватор 12, 25
 Эклиптика 11, 15, 27, 31, 62, 77, 113
 Эллипс 49, 79
 Энцелад, спутник 136
 Эпиметей, спутник 136
 Эпсилон Пегаса, звезда 147
 Эридан, созвездие 140, 161, 185, 196
 Эрос, астероид 198
 Эскимос, туманность 80
 Эта Киля, звезда 136

Ю
 Южная Кольцевая туманность 194
 Южный Крест, созвездие 93, 152, 168
 Юпитер 6, 44, 89, 98, 115, 116, 119

Я
 Ядерная реакция 7, 37, 42
 Яйцо, туманность 120
 Янус, спутник 136
 Япет, спутник 136
 Ясли, звёздное скопление 48, 107



ДЛЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Серия «365 рассказов»

**Авторы: С. В. Житомирский, К. А. Порцевский,
В. Г. Шимановский, Е. В. Широина**

365 РАССКАЗОВ О КОСМОСЕ

Художники: Т. В. Барина, А. Г. Данилова, Н. В. Данильченко, М. О. Дмитриев,
Н. С. Краснова, И. В. Максимова, А. Н. Орлов, О. К. Пархаев, А. Н. Позиненко,
А. Г. Проскуряков, А. Н. Савельев, А. М. Саморезов, А. В. Свербута, А. Н. Сичкарь,
Н. В. Сучкова, В. Г. Челака, И. В. Чилингарян

Составитель Е. В. Широина
Принципиальный макет В. В. Федорченко
Дизайн обложки Н. В. Данильченко
Художественный редактор О. В. Куликова
Технический редактор А. Т. Добрынина
Корректор Л. А. Лазарева

*Издание подготовлено
в компьютерном центре издательства «Росмэн».*

Подписано к печати 19.09.08. Формат 84×108 ¹/₁₆. Бум. офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 23,52. Гарнитура Фрисет. Тираж 5 000 экз. Заказ № .

ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС».

Почтовый адрес: 125124, Москва, а/я 62. Тел.: (495) 933-71-30.

Юридический адрес: 129301, Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 23, стр. 1.

*Наши клиенты и оптовые покупатели могут оформить заказ,
получить опережающую информацию о планах выхода изданий
и перспективных проектах в Интернете по адресу:*

www.rosman.ru

ОТДЕЛ ОПТОВЫХ ПРОДАЖ:

все города России, СНГ: (495) 933-70-73;
Москва и Московская область: (495) 933-70-75.

Житомирский С. В., Порцевский К. А. и др.

Ж74 365 рассказов о космосе/Науч.-поп. издание для детей. —
М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2009. — 224 с. — (365 рассказов).

В этой книге вы найдете увлекательные рассказы о том, как возникла Вселенная, как рождаются и гаснут звезды, как люди выделили на небе созвездия, как работают астрономы. Увлекательные, понятные детям тексты сопровождаются красочными иллюстрациями.

ISBN 978-5-353-03877-1

УДК 087.5

ББК 22.6

© Текст, оформление, иллюстрации.
ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2009



Серия «365 рассказов»
подарит детям
удивительные путешествия
на суше и на море, в атмосфере
и в космосе, в настоящем, прошлом
и будущем. Эта книга поможет
совершить 365 экскурсий по необъятной
Вселенной. Небольшие рассказы (каждый —
с иллюстрацией) прочитают взрослые детям или
дети, уже научившиеся читать. Каждый день
года — от января до декабря — будет насыщен
интересными открытиями. Юные читатели
получат много полезных знаний (здесь
собрано всё-всё об окружающем
мире!), а заодно сделают много
чудных открытий.

ISBN 978-5-353-03877-1



9 785353 038771