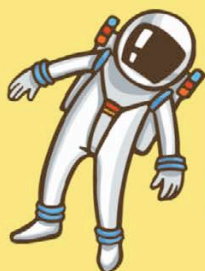


ПОЛНЫЙ КУРС ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ НАУК



Астрономия



САТУРН



КОСМИЧЕСКИЙ
ШАТТА



МЛЕЧНЫЙ
ПУТЬ

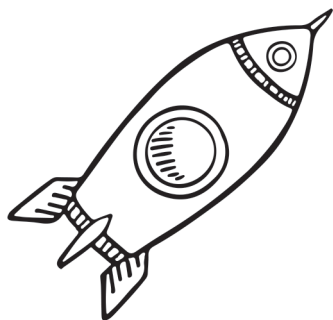


ТЕЛЕСКОП



А. Д. ВАЙТКЕНЕ

Астрономия



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АСТ

УДК 087.5:52
ББК 22.6я2
В14

*Серия «Полный курс занимательных наук»
основана в 2017 году*

Вайткене, Любовь Дмитриевна.

В14 Астрономия / Л. Д. Вайткене. — Москва : Издательство АСТ, 2017. — 256 с. — (Полный курс занимательных наук).

ISBN 978-5-17-100584-9.

Любоваться звездами можно вечно, но еще интереснее знать, что же они скрывают... Почему созвездие Большой Медведицы, насчитывающее более 100 видимых звезд, изображают как фигуру в виде ковша только из семи звезд? Что такое Млечный Путь? Откуда у кометы хвост? Почему шарообразная Луна в ночном небе иногда выглядит как светящийся круг, а иногда — как серп? Есть ли на других планетах времена года? Как связаны между собой астрономия и календарь? Это и многое другое объясняет астрономия. И если ты уже успел заскучать на школьных уроках, то тебе пора узнать, что астрономия — непростая, но очень увлекательная наука. Она поможет тебе найти знаки зодиака на ночном небе, понять принципы движения всех небесных тел и даже заглянуть в глубины космоса. Хочешь узнать как? Тогда скорее прочти эту книгу! Тебя ждут простые и понятные объяснения, подробные рисунки и схемы, увлекательные опыты и эксперименты, а также ответы на самые каверзные вопросы. Будет интересно!

**УДК 087.5:52
ББК 22.6я2**

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2017

© ООО «Издательство АСТ», 2017

© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com, 2017

© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com, 2017

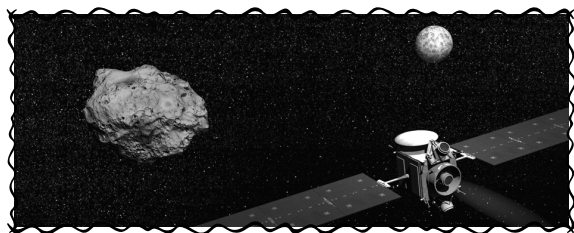
ISBN 978-5-17-100584-9



СОДЕРЖАНИЕ

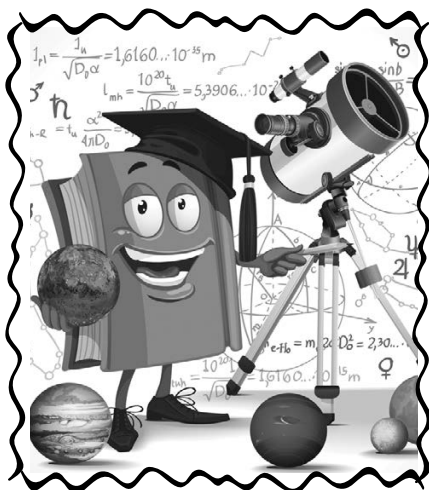
ЧТО ИЗУЧАЕТ АСТРОНОМИЯ?.....	3
Как возникла наука о небесных телах?.....	4
Первые предположения о мироустройстве.....	7
 ЗВЕЗДЫ И СОЗВЕЗДИЯ	8
Звезды	8
Как астрономы наблюдают за звездами?....	16
Самые яркие звезды.....	18
Созвездия.....	23
Самые известные созвездия	30
Млечный Путь и другие галактики	32
 СОЛНЦЕ.....	44
Образование, строение, особенности	45
Солнечное затмение	55
Что такое Солнечная система?	70
 ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.....	75
Что такое планета?	76
Планеты-гиганты.....	78
Юпитер.....	80
Сатурн	91
Уран	97
Нептун.....	104
Планеты земной группы.....	114
Меркурий.....	114
Венера	120
Марс	128
Карликовые планеты	145

Плутон.....	147
Эрида.....	152
Макемаке.....	153
Церера.....	155
Хаумеа.....	159
ЗЕМЛЯ	161
Наш дом — планета Земля.....	161
Особенности нашей планеты.....	167
Строение Земли.....	179
Луна — естественный спутник Земли.....	183
Лунное затмение.....	197
МАЛЫЕ ТЕЛА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ...	201
Астероиды.....	201
Кометы.....	214
Метеориты.....	221
ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМОСА	230
Покорение космоса.....	230
Космический телескоп Хаббл.....	234
Выход в открытый космос.....	237
Международная космическая станция.....	241
Невесомость.....	244
Неопознанные летающие объекты.....	251



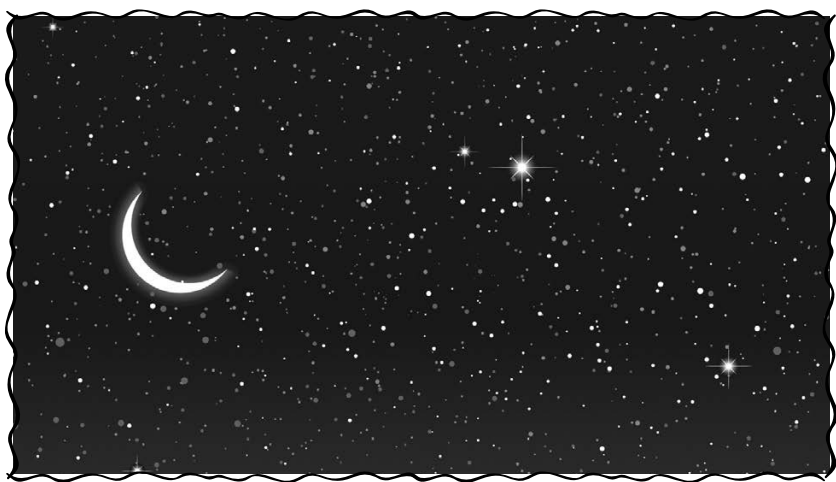
ЧТО ИЗУЧАЕТ АСТРОНОМИЯ?

Астрономия является одной из древнейших наук. Она изучает движение и свойства всех небесных тел: Солнца и звезд, планет и их спутников, комет и астероидов, туманностей и галактик, черных дыр и метеороидов, а также многих других.



*Астрономия — наука о небесных телах
(планетах, звездах, кометах, метеороидах
и др.) и Вселенной в целом*



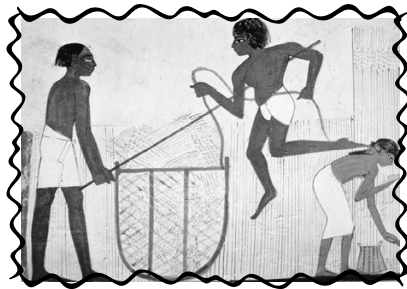


КАК ВОЗНИКЛА НАУКА О НЕБЕСНЫХ ТЕЛАХ?

Возникновение астрономии было вызвано ежедневными практическими потребностями человека. Уже в глубокой древности, занимаясь скотоводством и земледелием, люди понимали, что их жизнь во многом зависит от различных при-



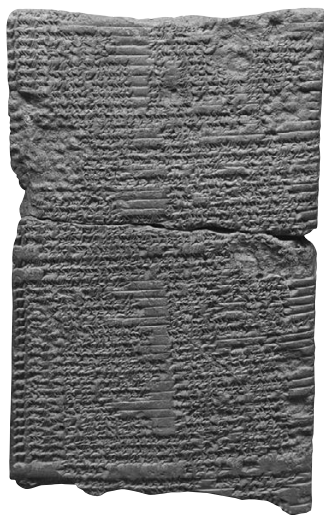
*Камень солнца
(солнечный календарь
ацтеков)*



*Сбор урожая.
Изображение
на гробнице Нахта,
Египет*

родных явлений. По расположению звезд и созвездий они определяли смену времен года.

Наши предки знали, что в результате восхода и захода солнца за днем наступит ночь. А ориентируясь по светилу и звездам, они могли перемещаться из одних краев в другие.



*Глиняная табличка
с клинописью древней
цивилизации*

ИЗУЧАЯ ДВИЖЕНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗВЕЗД
НА НЕБЕ, СМЕНУ ДНЯ И НОЧИ, ВРЕМЕН ГОДА,
ОБРАЩАЯ ВНИМАНИЕ НА РАЗЛИЧНЫЕ ФАЗЫ ЛУНЫ,
ДРЕВНИЕ ЛЮДИ СМОГЛИ СОСТАВИТЬ КАЛЕНДАРЬ.

ДРЕВНИЕ КАЛЕНДАРИ

В Древнем Египте жрецы (те, кто занимался изучением природных явлений) наблюдали за небесными светилами и записывали результаты своих наблюдений на специальных глиняных табличках. Благодаря этому со временем они смогли открыть и изучить многие законы движения планет, Солнца и Луны,



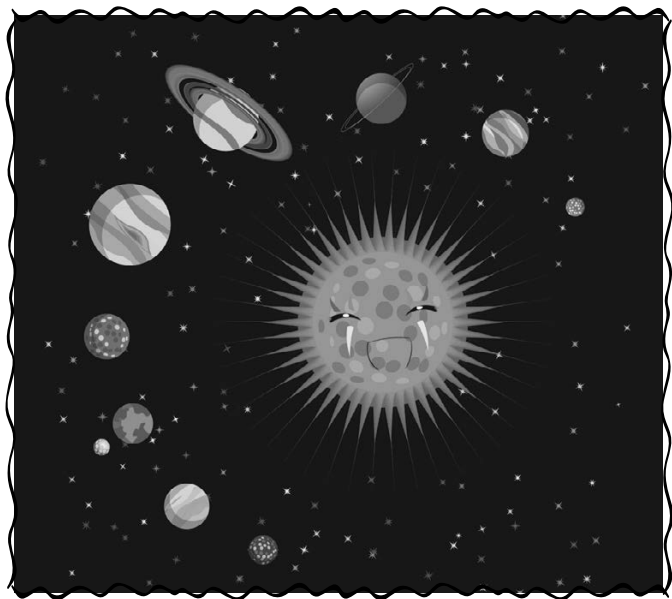
*Археологический
памятник Стоунхендж*

а также предсказывать различные явления природы. Так, древние индейцы майя создали календарь, по точности сравнимый с современным.

Еще один пример древнего календаря — археологический памятник Стоунхендж на юге Англии. По мнению некоторых ученых, это сооружение из огромных камней было древней обсерваторией, где благодаря специальному расположению каменных глыб можно было следить за движением небесных светил и предсказывать лунные и солнечные затмения, определять наступление дней летнего и зимнего солнцестояния.

ПЕРВЫЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ О МИРОУСТРОЙСТВЕ

Особое место в развитии астрономии занимают труды древнегреческих ученых. Они были первыми, кто не только описывал свои наблюдения, но и делал попытки создать математическую картину нашего мира. Известно, что ученые пытались рассчитать расстояния между небесными телами. Древнегреческие астрономы предполагали, что звезды, Луна и планеты вращаются вокруг огненного светила — Солнца. Более того, ученые были уверены в том, что Земля имеет форму шара и вращается, именно поэтому происходит смена дня и ночи. Однако в серьезную науку астрономия смогла развиваться только после изобретения телескопа.



ЗВЕЗДЫ И СОЗВЕЗДИЯ

Вряд ли когда-нибудь человек сможет сказать, что знает о звездах все. Но если учесть, что ближайшая из них удалена от нас на расстояние 149,6 млн км, то становится понятно, как много сложностей возникает у астрономов при изучении звезд. Однако, несмотря на все преграды, к настоящему времени человечество накопило массу информации об этих небесных телах, а астрономы каждый день открывают новые звезды.

ЗВЕЗДЫ

То, что светящиеся точки на ночном небе — это звезды, в наши дни знают абсолютно все. А вот в глубокой древности люди по-разному воспринимали звезды. Одни считали, что у них над головой находится хрустальный купол с серебряными гвоздями, другие думали, что звезды — это глаза богов, постоянно наблюдающих за жизнью на Земле, третьи полагали, что звезды — это отверстия, сквозь которые на Землю проникает свет. И только знание законов природы и долгие наблюдения позво-

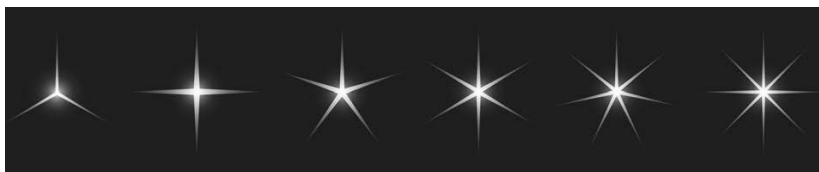




лили понять, что же из себя представляют эти далекие и таинственные небесные тела.

ЧТО ТАКОЕ ЗВЕЗДА?

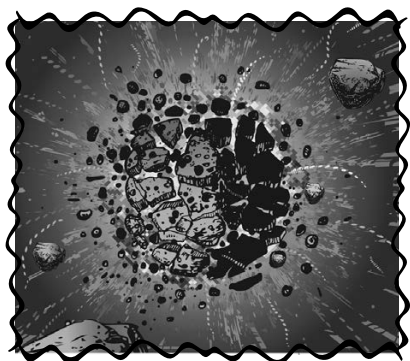
Звезда — небесное тело в виде огромного раскаленного газового шара. Это основные тела Вселенной, так как в них заключена большая часть светящегося вещества в природе.



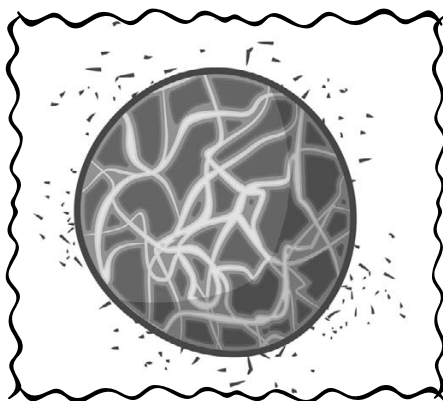
КАК ОБРАЗУЕТСЯ ЗВЕЗДА?

Звезды, как и другие небесные тела, образуются из космических газопылевых облаков. Происходит это следующим образом. Мелкие пылинки притягиваются друг к другу. Постепенно их скопление становится все больше и больше. Постоянно увеличиваясь, пылевой сгусток принимает форму шара. Растет и его масса, при

этом увеличивается и сила тяготения. Из-за нее возникает сжатие пылевого сгустка, внутренняя часть которого постепенно разогревается. А когда температура внутри этого образования достигает нескольких миллионов градусов, начинаются термоядерные реакции. Так рождается новая звезда!



ПОЧЕМУ ЗВЕЗДА ГОРИТ?



Когда люди поняли, что звезда — это огненный шар, их стало интересоваться, почему же она горит и не гаснет. А все потому, что звезда состоит из водорода, который, как известно, в ее ядре превращается в гелий — в результате этого про-

ЗАПОМНИ

ЗВЕЗДА ИЗЛУЧАЕТ СОБСТВЕННЫЙ СВЕТ.
ЭТИМ ОНА ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ПЛАНЕТЫ,
КОТОРАЯ МОЖЕТ ТОЛЬКО ОТРАЖАТЬ СВЕТ.

ИНОГДА КАЖЕТСЯ, ЧТО ЗВЕЗДЫ МЕРЦАЮТ. ПРИЧИНОЙ ТАКОГО ЗРИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА ЯВЛЯЕТСЯ АТМОСФЕРА НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ. ЛУЧИ СВЕТА, ИДУЩИЕ ОТ ЗВЕЗДЫ К ЗЕМЛЕ, ИСКАЖАЮТСЯ ПОТОКАМИ ВОЗДУХА, НАХОДЯЩЕГОСЯ В АТМОСФЕРЕ. ВСЛЕДСТВИЕ ПЕРЕХОДА ИЗ ОДНОЙ СРЕДЫ В ДРУГУЮ ЛУЧ СВЕТА ОТКЛОНЯЕТСЯ, СОЗДАВАЯ ЭФФЕКТ, БУДТО ЗВЕЗДА НА МГНОВЕНИЕ ИСЧЕЗЛА.

цесса высвобождается огромное количество энергии в виде света.

А не гаснет звезда в связи с тем, что термоядерные реакции внутри ее ядра происходят постоянно.

ЗАДАНИЕ: ЗАСТАВЬ ПРЕДМЕТ ИСЧЕЗНУТЬ

ТЕБЕ ПОНАДОБЯТСЯ

* любая монетка



* вода



* банка
емкостью
1 л

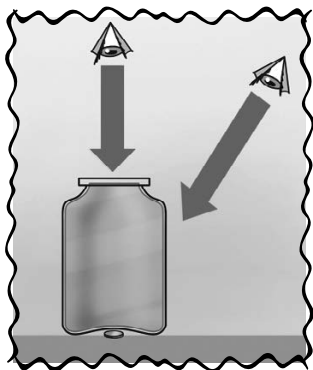
ЗНАЯ ЗАКОНЫ
ПРЕЛОМЛЕНИЯ
СВЕТА,
ТЫ МОЖЕШЬ
ПОКАЗАТЬ ЭТОТ
ПРОСТОЙ,
НО ЭФФЕКТНЫЙ
ЭКСПЕРИМЕНТ
С МОНЕТКОЙ.

ХОД РАБОТЫ



1. В банку налей воды почти до краев.

2. Попроси кого-либо из друзей положить монетку на стол. Все видят, что монетка действительно лежит на столе.



3. Поставь на монетку банку с водой, произнеси заклинание и попроси ассистента посмотреть на банку сначала сверху, а затем сбоку. Выясни у него, в каком случае он видит монетку.

ЧТО ПРОИСХОДИТ?

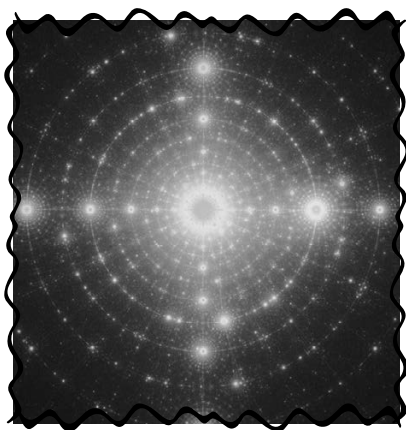
Когда ты поставил банку с водой на монету, она стала невидимой.

ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ?

Монета под банкой отражает свет. Отраженные лучи входят в воду под определенным углом, затем преломляются и распространяются под другим углом. После этого отраженные лучи выходят из банки под еще бóльшим углом, поэтому монетка становится невидимой снаружи.

СТРОЕНИЕ ЗВЕЗДЫ

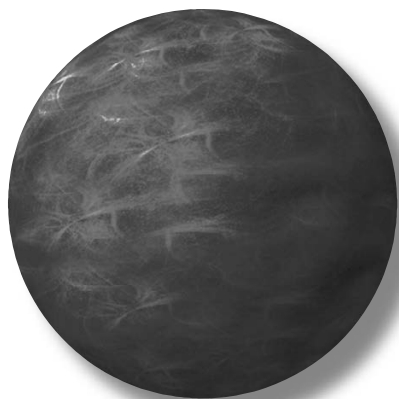
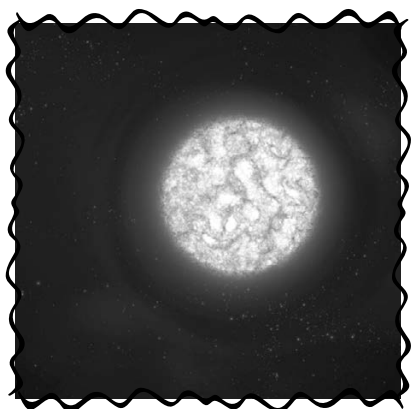
В самом центре звезды, в ядре, происходят термоядерные реакции, в результате которых водород превращается в гелий и выделяется энергия. Ядро окружает зона переноса излучения. Выше нее находится конвективная зона, в которой перенос энергии осуществляется за счет перемешивания вещества: холодный газ опускается, а горячий — поднимается. Конвективная зона покрыта фотосферой, которая дает основную часть излучения звезды. Такое строение является достаточно условным, так как существует большое количество типов звезд, у которых оно отличается.



КАКИЕ БЫВАЮТ ЗВЕЗДЫ?

Звезды отличаются друг от друга по размерам, цвету, массе и температуре. Ученые делят их на красных и белых карликов, голубых и красных гигантов и супергигантов.

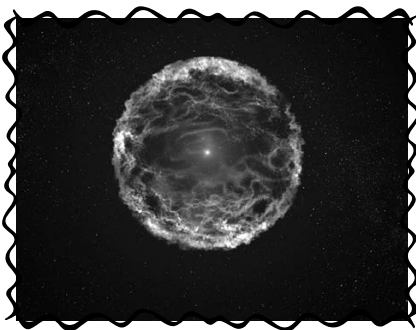
Красные карлики — это небольшие и относительно холодные звезды, наиболее распространенные в нашей галактике. Они не очень ярко светят и медленно сжигают свое топливо. Несмотря на явное преобладание красных карликов во Вселенной, из-за пониженной свети-



мости они остаются самыми малоизученными звездами.

Белые карлики ученые рассматривают как последний этап эволюции звезды, а именно: ее угасание. Это звезды, лишенные собственного источника энергии. По разным подсчетам, таких светил в галактике — около 3—4 %.

В белых карликов превращаются все стареющие звезды. После того как в такой звезде выгорают все запасы водорода, ее ядро уменьшается и сжимается. При этом температура звезды падает, а ее внешние слои расширяются. Сначала звезда медленно превращается в красного гиганта. Внешние слои этого светила очень слабо связаны с его маленьким ядром, поэтому со временем растекаются в пространстве. Так на месте огромной красной звезды остается белый карлик — маленькая плотная звезда. Он постепенно остывает, так как у белого карлика уже нет собственного источника энергии, и заканчивает свой жизненный путь.



Голубые гиганты — довольно редкие звезды, но именно их мы видим на ночном небе благодаря яркому свечению. К сожалению, повышенная светимость требует большого расхода внутреннего то-

плива, которое быстро выгорает, ограничивая тем самым время существования звезды.

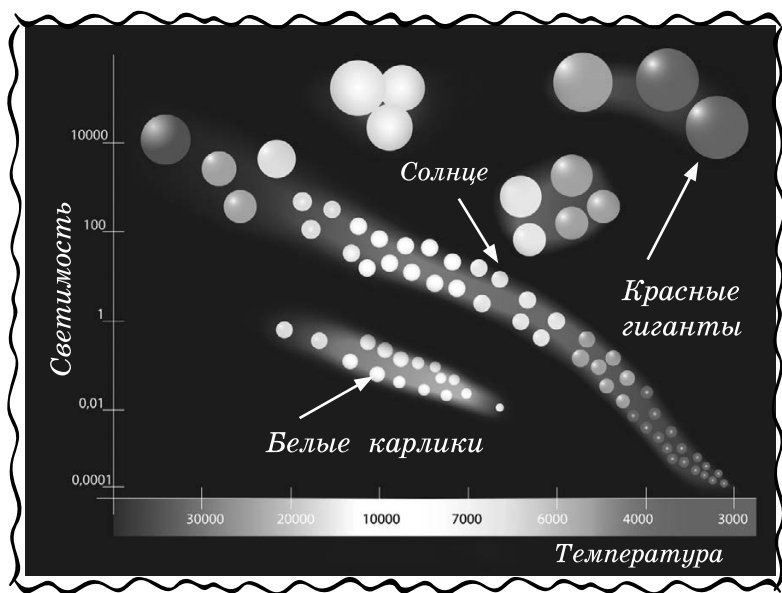
Сверхгиганты считаются одними из самых тяжелых звезд. Огромная масса этих объектов существенно сокращает продолжительность их жизни.

ЗАПОМНИ

ЧЕМ БОЛЬШЕ МАССА ЗВЕЗДЫ, ТЕМ МЕНЬШЕ СРОК ЕЕ ЖИЗНИ. ЭТО СВЯЗАНО С ТЕМ, ЧТО БОЛЬШИЕ ЗВЕЗДЫ ГОРАЗДО БЫСТРЕЕ РАСХОДУЮТ СВОЕ ВНУТРЕННЕЕ ТОПЛИВО ДЛЯ ТЕРМОЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ, Т.Е. ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ СОБСТВЕННОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ.

КАК АСТРОНОМЫ НАБЛЮДАЮТ ЗА ЗВЕЗДАМИ?

Звезд в нашей галактике огромное количество, тем не менее существуют возможности наблюдения за ними на разных этапах их развития. Все светила, доступные для исследований, собраны в одну большую диаграмму, по которой можно проследить жизнь звезды.

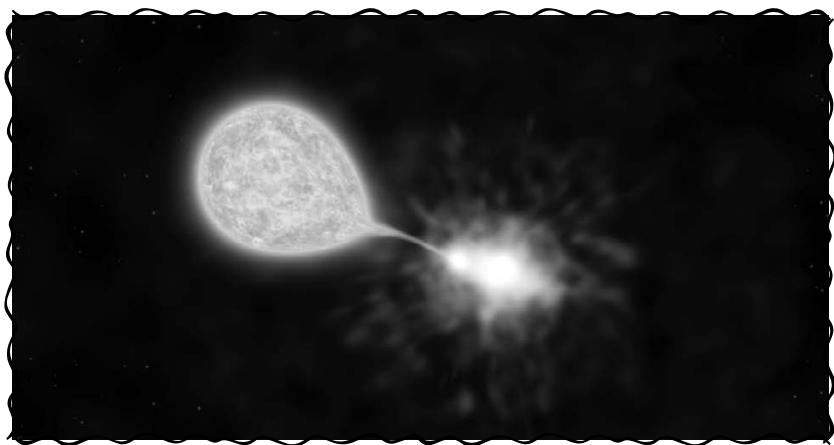


Ты уже знаешь, что звезда образуется из газопылевого облака, а ее дальнейший жизненный цикл зависит от массы. В жизни звезды наступает момент, когда в ее ядре начинаются термоядерные реакции, т.е. водород превраща-

ДАТСКИЙ АСТРОНОМ ЭЙНАР ГЕРЦШПРУНГ
И АМЕРИКАНСКИЙ АСТРОФИЗИК ГЕНРИ РАССЕЛ
НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА СОЗДАЛИ ДИАГРАММУ
ЦВЕТА, ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ И СВЕТИМОСТИ
ЗВЕЗД, КОТОРАЯ ВПОСЛЕДСТВИИ БЫЛА НАЗВАНА ИХ
ИМЕНАМИ — «ДИАГРАММА ГЕРЦШПРУНГА—РАССЕЛА».

ПО НЕЙ МОЖНО ПРОСЛЕДИТЬ ЖИЗНЬ ЗВЕЗДЫ
ОТ РОЖДЕНИЯ ДО СГОРАНИЯ. ОКОЛО 90 % ЗВЕЗД,
В ТОМ ЧИСЛЕ И СОЛНЦЕ, РАЗВИВАЮТСЯ ПО ОДНОМУ
СЦЕНАРИЮ. ЭТОТ ПУТЬ НА ДИАГРАММЕ НАЗЫВАЕТСЯ
ГЛАВНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ.

ется в гелий. При этом звезда находится на
главной последовательности диаграммы, прово-
дя там бо́льшую часть своей жизни. Однако со
временем весь водород звездного ядра превра-
щается в гелий и структура звезды меняется.
Постепенно увеличиваются размер звезды и ее
светимость, но температура заметно снижается.



Поэтому звезда покидает главную последовательность и переходит в разряд красных гигантов. Жизнь последних недолгая. Спустя некоторое время они превращаются в белых карликов. Благодаря такому наглядному отражению перемещения звезды из одной категории в другую ученые могут отслеживать изменения, которые происходят со светилами с течением времени.

САМЫЕ ЯРКИЕ ЗВЕЗДЫ

Самая яркая звезда ночного неба — Сириус. Она видна из любой точки земного шара, кроме самых северных областей. Яркость Сириуса можно объяснить довольно близким, по звездным меркам, расположением от Земли: расстояние между звездой и нашей планетой состав-



*Южный
полюс*



ЗАПОМНИ

СВЕТОВОЙ ГОД В АСТРОНОМИИ ОЗНАЧАЕТ НЕ ВРЕМЯ, А РАССТОЯНИЕ, КОТОРОЕ ПРОХОДИТ СОЛНЕЧНЫЙ ЛУЧ ЗА ОДИН ГОД, Т.Е. 365 ЗЕМНЫХ ДНЕЙ. ТАКАЯ ЕДИНИЦА ПРИНЯТА ИЗ-ЗА УДОБСТВА ПОЛЬЗОВАНИЯ.

КОНЕЧНО, СДЕЛАВ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ, МОЖНО СКАЗАТЬ, ЧТО СВЕТОВОЙ ГОД РАВЕН 9,5 ТРИЛ КМ, НО ГОРАЗДО ПРОЩЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОНЯТИЕ «СВЕТОВОЙ ГОД».

ляет восемь световых лет. Сириус в два раза тяжелее Солнца, а его возраст оценивается приблизительно в 230 млн лет.

Канопус — звезда Южного полушария и вторая по яркости после Сириуса (не считая Солнца). Это звезда-супергигант желтовато-белого цвета. Канопус — основная навигационная звезда Южного полушария, так как она расположена точно над полюсом.

Летом и осенью на ночном небе хорошо виден так называемый треугольник, образованный тремя яркими звездами — Вегой, Альтаиром и Денебом. Вега — наиболее изученная и вторая по яркости звезда в Северном полушарии. Ее масса в два раза больше массы Солнца. Вега и Альтаир похожи друг на друга, а

ЕСЛИ ДЕНЕБ ПОМЕСТИТЬ
НА МЕСТО СОЛНЦА,
ТО ОН ЗАПОЛНИТ СОБОЙ
ОРБИТУ ЗЕМЛИ.



Денеб очень отличается размерами — это одна из крупнейших звезд, известных науке. Тем не менее, несмотря на огромный размер, Денеб на звездном небе выглядит довольно тусклым по сравнению с Вегой и Альтаиром. А все потому, что находится он гораздо дальше их. Денеб и Землю разделяют 1500 световых лет.

Следующая яркая звездочка на небосклоне — Полярная. Она известна человечеству с глубокой древности: ее расположение практически над Северным полюсом помогало морякам и путешественникам ориентироваться. По этой звезде они безошибочно определяли местонахождение Северного полюса и правильно выбирали направление дальнейшего движения. Полярная звезда — супергигант. Ее диаметр в 30 раз превышает диаметр Солнца!

ЗАДАНИЕ: НАЙДИ ПОЛЯРНУЮ ЗВЕЗДУ

На небосклоне найти Полярную звезду довольно просто. Для этого нужно отыскать созвездие Большой Медведицы, затем мысленно провести линию вверх, захватив две крайние звезды справа ковша Медведицы. Полярная звезда будет находиться как раз на этой линии.

Полярная звезда



Еще одна яркая звезда Северного полушария — Арктур. Это красный гигант, удаленный от Земли на расстояние 37 световых лет. На небе он виден круглый год.

АРКТУР —
ПЕРВАЯ ЗВЕЗДА,
НАЙДЕННАЯ ДНЕМ ПРИ
ПОМОЩИ ТЕЛЕСКОПА.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

* Звезды рождаются, живут и умирают, но процесс этот очень длительный и занимает миллиарды лет.

ЗАДАНИЕ



Найди звезду Арктур. Чтобы сделать это, нужно продлить дугу ручки ковша Большой Медведицы. Первая яркая звезда, находящаяся на этой дуге, — Арктур.

- * Пистол — самая горячая звезда, которая никогда не охлаждается.
- * Масса самой большой известной звезды превышает массу Солнца в 100 раз. Более крупных звезд просто не может существовать.



СОЗВЕЗДИЯ

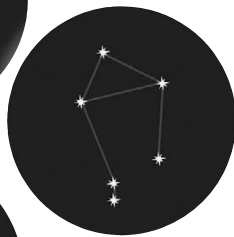
Созвездия — это определенные участки, на которые разделено небо.

Со времен глубокой древности люди обращали особое внимание на звездное небо. Они выбирали наиболее яркие звезды, соединяли их воображаемыми линиями и делили на группы, создавая таким образом созвездия.



Постепенно созвездия становились частью жизни человека: их использовали для навигации и ориентации по звездному небу, о них слагали мифы и легенды, им давали имена богов, животных, птиц, рыб или мифологических героев, а в более поздние времена — названия геометрических фигур или различных приборов (компас, треугольник и пр.).

РАНЫШЕ СОЗВЕЗДИЯМИ
НАЗЫВАЛИ ГРУППЫ
ЗВЕЗД, ОБЪЕДИНЕННЫЕ
В РАЗЛИЧНЫЕ ФИГУРЫ.



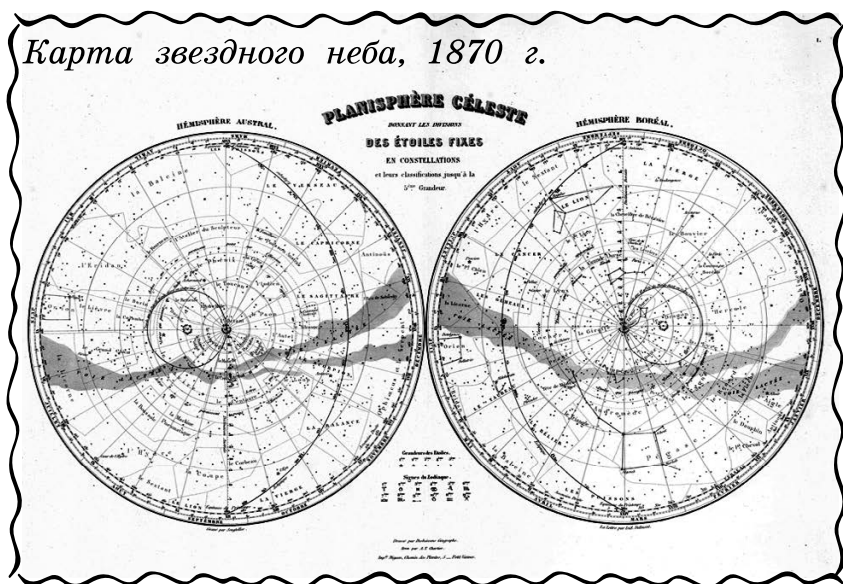
КАК СОЗДАВАЛИСЬ КАРТЫ ЗВЕЗДНОГО НЕБА?

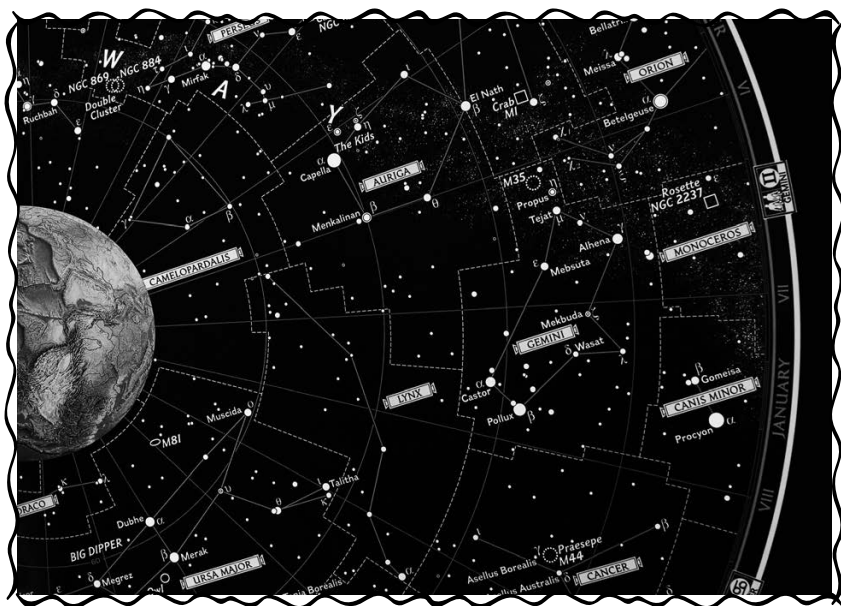
Карты звездного неба в том виде, в котором мы их используем сейчас, появились лишь в начале XX в., когда астрономами всего мира было принято решение раз и навсегда поделить звездное небо на 88 созвездий. До этого различные народы в разные времена по-своему делили небо на созвездия.

Первым, кто создал звездный каталог, был древнегреческий астроном Клавдий Птолемей (II в.). В его каталоге было 48 созвездий и более тысячи звезд.

С начала эпохи географических открытий, когда мореплаватели своими глазами могли наблюдать небо Южного полушария, звездные

Карта звездного неба, 1870 г.





карты постоянно пополнялись новыми созвездиями, а старые — часто получали другие имена.

Многочисленные попытки делить небо на созвездия продолжались вплоть до начала XX в., когда было принято окончательное решение о делении неба на определенное количество созвездий с утвержденными названиями.

В СВЯЗИ С ПОСТОЯННЫМ ДВИЖЕНИЕМ ЗЕМЛИ ПОЛОЖЕНИЕ СОЗВЕЗДИЙ НА НЕБЕ МЕНЯЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ГОДА. БОЛЕЕ ТОГО, В РАЗНЫХ ПОЛУШАРИЯХ ВИДНЫ РАЗЛИЧНЫЕ СОЗВЕЗДИЯ. ЭТИ СВЕДЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО УЧИТЫВАЮТСЯ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ КАРТ ЗВЕЗДНОГО НЕБА.

КАК НАЙТИ ЗВЕЗДУ НА НЕБЕ?

АСТРОНОМЫ ПРЕДУСМОТРЕЛИ ЭТОТ ВОПРОС И ОБОЗНАЧИЛИ НАИБОЛЕЕ ЯРКИЕ СВЕТИЛА БУКВАМИ ГРЕЧЕСКОГО АЛФАВИТА. А МНОГИЕ ЗВЕЗДЫ ИМЕЮТ И СОБСТВЕННЫЕ НАЗВАНИЯ.

ЕСЛИ У ТЕБЯ ЕСТЬ КАРТА ЗВЕЗДНОГО НЕБА, СНАЧАЛА ТЫ ДОЛЖЕН УЗНАТЬ, В КАКОМ СОЗВЕЗДИИ НАХОДИТСЯ ИСКОМЫЙ ОБЪЕКТ, ЗАТЕМ НАЙТИ ЕГО БУКВЕННОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ И ТОЛЬКО ПОТОМ ИСКАТЬ ЗВЕЗДУ НА НЕБЕ.

α β γ δ ε ζ

η θ ι κ λ μ

ν ξ ο π ρ σ

τ υ φ χ ψ ω

ЗАДАНИЕ

В безоблачный вечер понаблюдай за картиной звездного неба из своего окна. Какие созвездия ты видишь? Зарисуй наиболее яркие звезды и созвездия.

ПОДСКАЗКА

Чтобы не ошибиться с созвездиями, воспользуйся картами звездного неба.