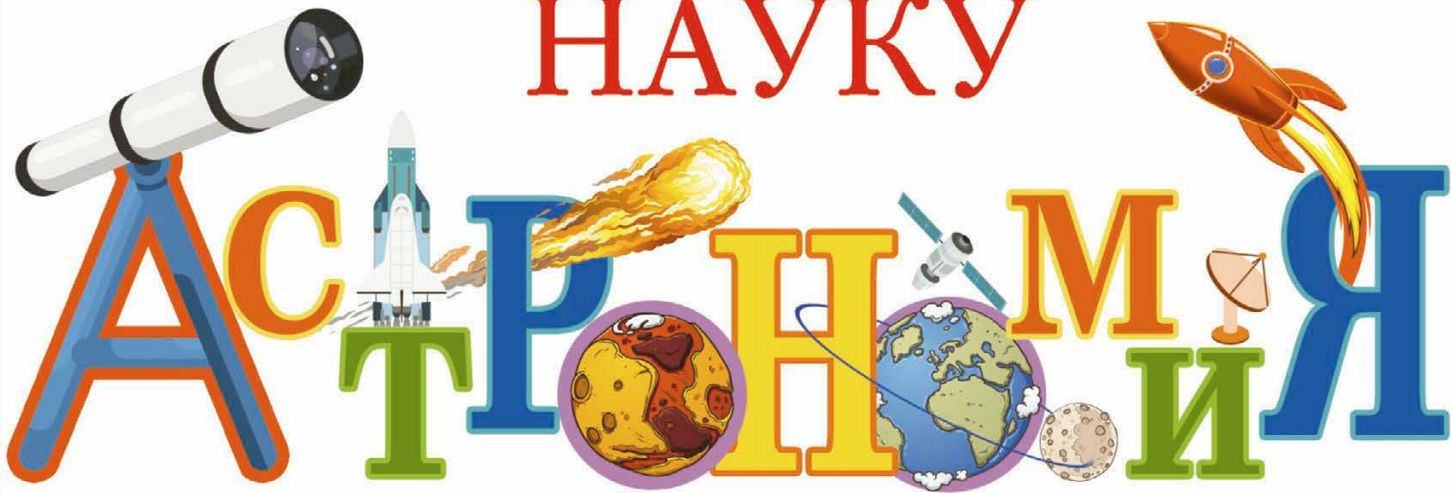


КАК ОБЪЯСНИТЬ ДЕТЯМ НАУКУ



- **Звезды и созвездия**

- **Планеты Солнечной системы**

- **Солнце и Луна**

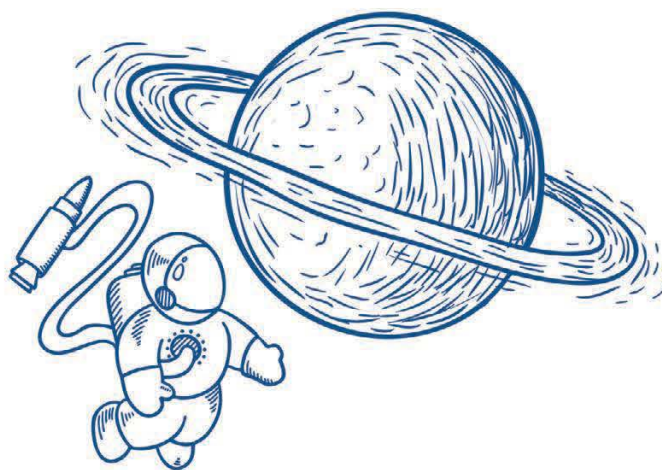
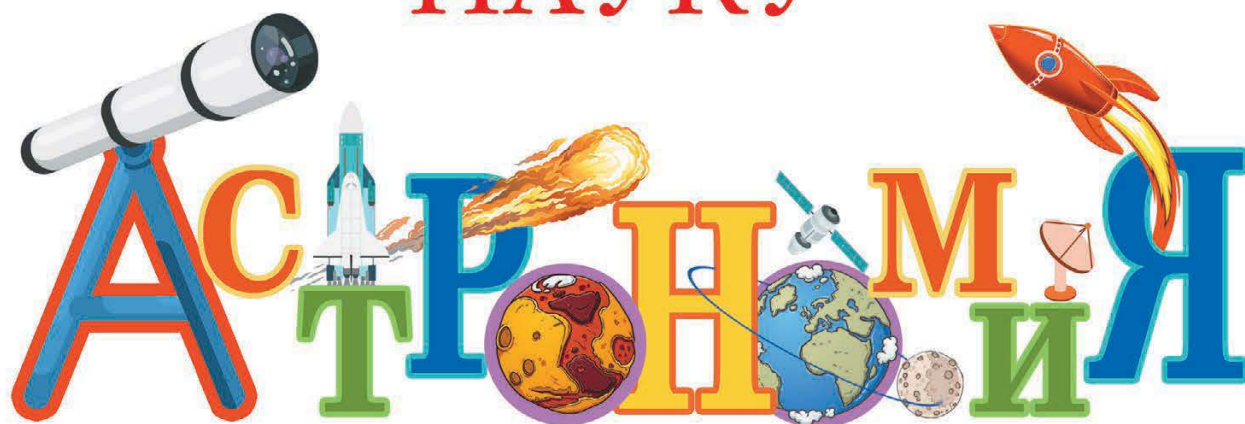
- **Планета Земля**

- **Млечный Путь и другие галактики**

- **Черные дыры и туманности**

Л. Д. Вайткене, И. Е. Гусев, А. Г. Лаворенко

КАК ОБЪЯСНИТЬ ДЕТЯМ НАУКУ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АСТ

УДК 087.5:52
ББК 22.6
В14

Серия «Как объяснить детям науку» основана в 2017 году

Вайткене, Любовь Дмитриевна.
В14 Астрономия / Л. Д. Вайткене, И. Е. Гусев, А. Г. Лаворенко. —
Москва : Издательство АСТ, 2017. — 128 с. : ил. — (Как объяснить
детям науку).

ISBN 978-5-17-105075-7.

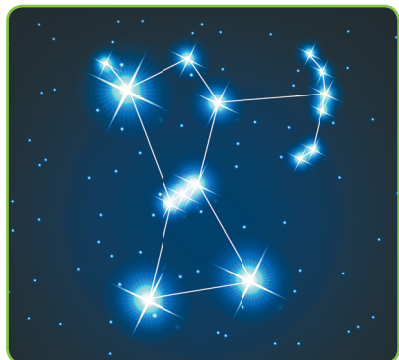
Мы наверняка не ошибемся, если скажем, что практически у всех родителей не один раз возникал вопрос, как же объяснить своему ребенку тот или иной изучаемый в школе предмет, в частности астрономию. Более того — как объяснить эту науку интересно и популярно, чтобы у ученика не пропало стремление к знаниям, чтобы ему не показалось что-то в этом объяснении пугающе сложным и даже непостижимым. К тому же дети постоянно задают различные вопросы на самые разные темы, и далеко не каждый взрослый, если, конечно, он не преподаватель астрономии, сможет дать правильный ответ на них. Но если вы хотите помочь своему ребенку с изучением этой непростой науки или оказались в неловкой ситуации, когда заданный им вопрос поставил вас в тупик, — эта книга для вас! Наглядные иллюстрации и краткие доступные объяснения помогут вам восстановить в памяти знания, полученные много лет назад. И не переживайте, если вы что-то забыли: благодаря этой книге вы сможете легко вспомнить школьную программу и помочь своему ребенку.

Для младшего и среднего школьного возраста.

УДК 087.5:52
ББК 22.6

ISBN 978-5-17-105075-7

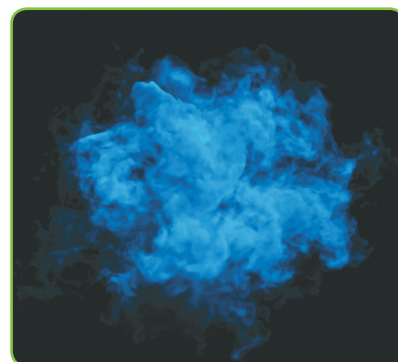
© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2017
© ООО «Издательство АСТ», 2017
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com, 2017
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com, 2017



Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ЧТО ИЗУЧАЕТ АСТРОНОМИЯ?	4
Возникновение науки о небесных телах	4
Древняя астрономия	7
ЗВЕЗДЫ, СОЗВЕЗДИЯ И ГАЛАКТИКИ	14
Звезды	14
Созвездия	20
Млечный Путь и другие галактики	24
СОЛНЦЕ	29
Образование, строение, особенности	29
Солнечное затмение	34
Солнечные часы	37
Солнечная система	39
ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	40
Планеты и их образование	40
Планеты-гиганты	41
Юпитер	42
Сатурн	45
Уран	48
Нептун	50
Планеты земной группы	55
Меркурий	55
Венера	58
Марс	59
Карликовые планеты	65
Плутон	66
Эрида	68

Макемаке	69
Церера	70
Хаумеа	72
ЗЕМЛЯ	73
Наш дом — Земля	73
Особенности нашей планеты.....	76
Строение Земли	81
Луна — естественный спутник Земли	82
Лунное затмение.....	88
МАЛЫЕ ТЕЛА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	91
Астероиды	91
Кометы.....	97
Метеориты	99
ИССЛЕДОВАНИЕ КОСМОСА	103
Покорение космоса	103
Космический телескоп Хаббла.....	104
Выход в открытый космос.....	105
Международная космическая станция.....	107
Невесомость	109
Неопознанные летающие объекты	111
КОСМОЛОГИЯ	113
Возникновение космологии.....	113
Расширяющаяся Вселенная.....	116
Было ли сотворение мира?	117
Инфляция.....	119
Темная эпоха.....	120
Темная энергия	124



Введение

Мы наверняка не ошибемся, если скажем, что практически у всех родителей не один раз возникал вопрос, как же объяснить своему ребенку тот или иной изучаемый в школе предмет. Более того — как объяснить эту науку интересно и популярно, чтобы у ученика не пропало стремление к знаниям, чтобы ему не показалось что-то в этом объяснении пугающе сложным и даже непостижимым. К тому же дети постоянно задают различные вопросы на самые разные темы.

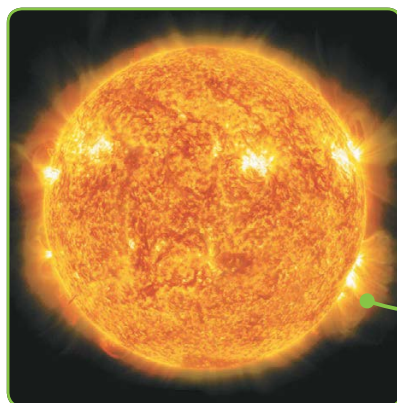
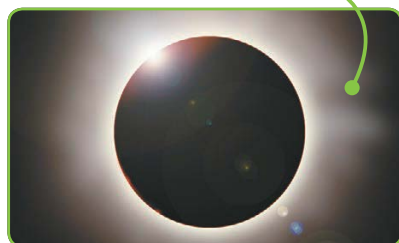


Можно ли сосчитать звезды?

Что находится внутри черной дыры?

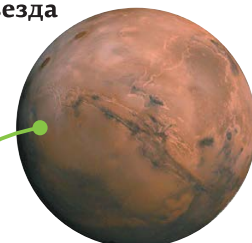


По какой причине происходят затмения?



Правда ли, что солнце — единственная звезда в Солнечной системе?

Есть ли на других планетах реки?



Вопросов, подобных этим, вы можете услышать бесчисленное множество! Готовы на них ответить? Давайте посмотрим правде в глаза: далеко не каждый взрослый, если, конечно, он не преподаватель астрономии, сможет дать правильный ответ на все эти вопросы. И чаще всего не из-за отсутствия знаний или недостаточной эрудиции, а только лишь потому, что мы довольно редко задумываемся, почему самые обычные явления происходят именно так, а не иначе. Но если вы хотите помочь своему ребенку с изучением астрономии или оказались в неловкой ситуации, когда заданный им вопрос поставил вас в тупик, — эта книга для вас! Наглядные иллюстрации и доступные объяснения помогут вам восстановить в памяти знания, полученные много лет назад. И не переживайте, если вы что-то забыли: благодаря этой книге вы сможете вспомнить школьную программу и помочь своему ребенку!

Что изучает астрономия?

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

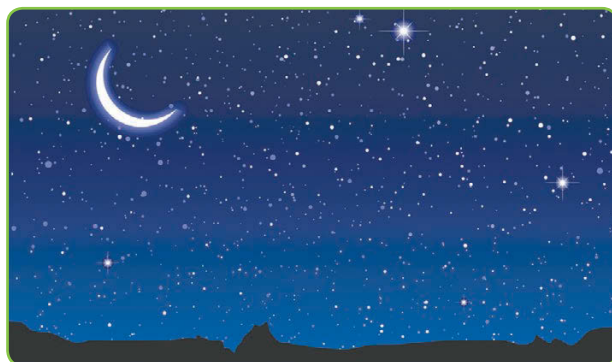
ЭТО НАДО ЗНАТЬ!

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



Возникновение науки 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 природных явлений. По расположению звезд и созвездий они определяли смену времен года.



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

Внимание!

Изучая движение и расположение звезд на небе, смену дня и ночи, времен года, обращая внимание на различные фазы Луны, древние люди смогли составить первый календарь.



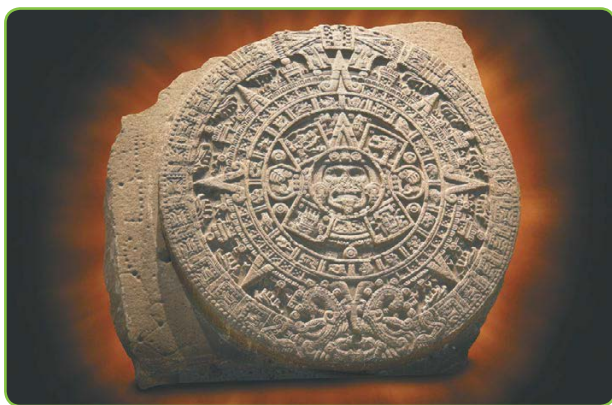
Сбор урожая. Изображение на гробнице Нахта, Египет.

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, 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.



Глиняная табличка с клинописью древней цивилизации.



Камень Солнца (солнечный календарь ацтеков).



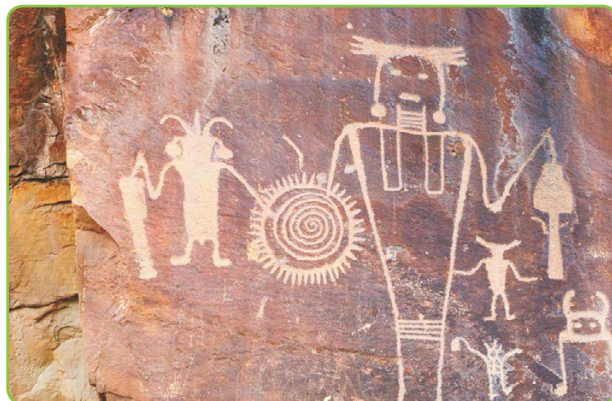
Археологический памятник Стоунхендж.

Представления древних людей о мироздании

В древние времена существовало очень примитивное представление о мироздании — строении всего мира: в центре Вселенной находится плоская неподвижная Земля, а над ней простирается купол неба, усыпанный тысячами маленьких огоньков.

Люди полагали, будто Солнце, Луна, звезды и планеты — всего лишь маленькие тела, вращающиеся вокруг Земли. Но об их истинной природе им ничего не было известно. Поэтому люди обожествляли светила, в первую очередь Солнце и Луну, приписывали им влияние на человеческие судьбы. Чтобы задобрить небесных богов и попросить у них помощи в преодолении трудностей, совершались различные ритуалы. У большинства народов еще на заре цивилизации были сложены особые мифы, повествующие о том, как из первоначального хаоса (беспорядка) постепенно возник космос (порядок), появились небо и земля, горы, моря и реки, растения и животные, а также сам человек.

На протяжении тысячелетий шло постепенное накопление сведений о явлениях, которые происходили на небе. Оказалось, что периодическим изменениям в земной природе сопутствуют изменения вида звездного неба и видимого движения Солнца. Так, чтобы в срок провести те или иные сельскохозяйственные работы (посев, полив, уборку урожая), необходимо было высчитать время наступления определенного сезона года. Для этого по многолетним наблюдениям положения и движения Солнца и Луны составлялся календарь.



Наскальный рисунок первобытных людей с солярным знаком. Национальный парк «Динозавр», штат Юта, США.

Строгая периодичность, свойственная движению небесных светил, лежит в основе базовых единиц счета времени, которые используются до сих пор: суток, месяца, года. Простое созерцание происходивших явлений и их наивное толкование постепенно сменялись попытками научного объяснения причин наблюдаемых явлений.

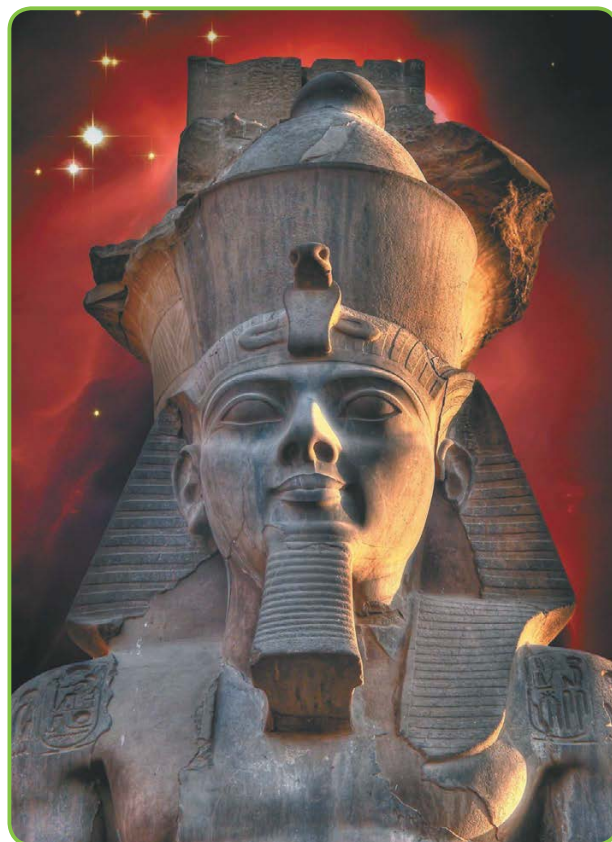
Древняя астрономия

Самыми значительными цивилизациями древности считаются Междуречье (Месопотамия, Двуречье) в долине двух великих рек Тигра и Евфрата (ныне территория Ирака) с древнейшими городами-государствами Шумера, Египет на севере Африки, Древние Греция, Индия и Китай. В Новом Свете существовали индейские цивилизации тольтеков, майя, ацтеков и другие на территориях современных государств Мексики, Белиза, Гватемалы и Гондураса. В Южном полушарии подобные культуры некогда процветали на территории Перу. **Все эти цивилизации изучали звездное небо и внесли свой вклад в развитие науки астрономии.**

Астрономия Древнего Египта

В долине реки Нил на севере Африки 6000 лет назад возникла одна из древнейших на Земле цивилизаций — египетская. Еще через 1000 лет после объединения двух царств (Верхнего и Нижнего Египта) там сложилось единое могучее государство. К периоду Древнего царства (примерно 4700 лет назад) египтяне уже знали гончарный круг, умели выплавлять медь, изобрели письменность. Именно в ту эпоху были сооружены знаменитые пирамиды.

Правителями Египта были фараоны. Они учреждали должность придворного астронома и тщательно следили за развитием этой науки. Астрономией также занимались жрецы и специальные чиновники, которые вели записи наблюдений неба.



Статуя фараона Рамзеса II в Луксорском храме. Египет.

Жизнь этой страны в те давние времена зависела от разливов реки Нил. В середине июля уровень воды в ней начинал подниматься, достигал максимума в октябре-ноябре и возвращался к прежнему состоянию в январе-феврале. Река заливала обширные пространства, покрывая их слоем плодородного ила. **С составления календаря разливов Нила и началась астрономия этой древней цивилизации.**

Жрецы Египта, в обязанности которых входило внесение в календарь изменений, подметили, что начало разлива Нила совпадало по времени с первым появлением в лучах утренней зари самой яркой звезды — Сириуса. Ее восход знаменовал собой благодатное наводнение, после которого можно было начинать сельскохозяйственные работы. Сириус обожествили, и он стал олицетворять собой богиню плодородия и земледелия Исиду.

В результате многолетних наблюдений древнеегипетские жрецы-астрономы создали солнечный календарь. Год тогда состоял из 365 суток и делился на три сезона по четыре месяца в каждом. Каждый месяц состоял из трех 10-дневных недель, а последние пять дней года объявлялись праздничными. Около 238 г. до н. э. в календарь были внесены повышавшие его точность поправки.

Древние египтяне, как и другие народы, делили небо на созвездия. Они упоминаются в рукописях на папирусе, на потолках храмов и гробниц.

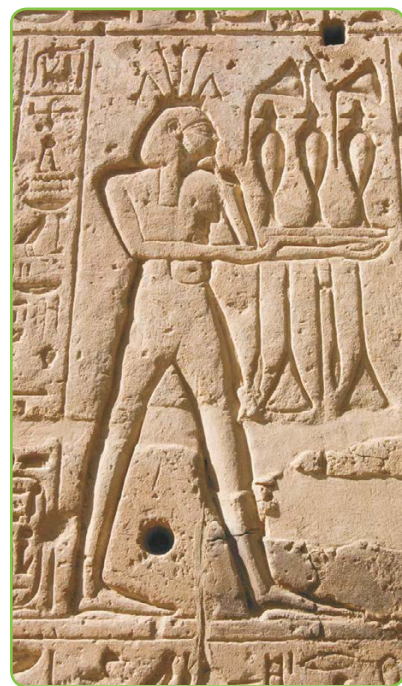
До настоящего времени сохранились египетские таблицы, в которых указаны положения некоторых звезд на ночном небе.

На потолках заупокойного храма царицы Хатшепсут в Дейр эль-Бахри (XVI в. до н. э.) и Рамессеума — поминального комплекса фараона Рамзеса II в Фивах (XIII в. до н. э.) — застыли вырезанные в камне образы небесных божеств и духов, созвездий и планет. Огромные карты ночного звездного неба можно увидеть на потолках погребальных камер гробниц фараонов в Долине царей в Фивах.

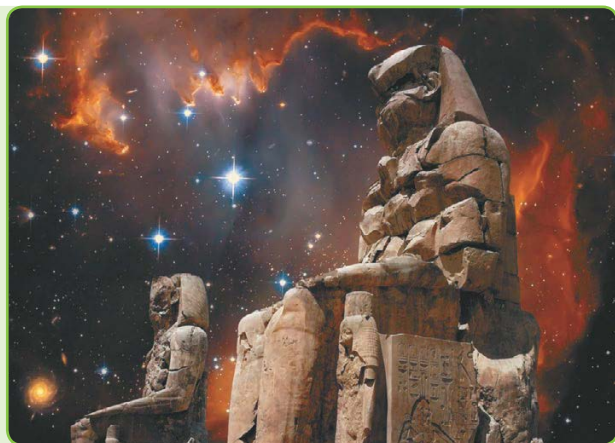


Цветной барельеф на потолке храма богини неба Хатхор с изображением сцен астрономического содержания. Дендера, Египет.

Высеченное в стене изображение Хапи — доброго и щедрого бога Нила.



Египетские созвездия не похожи ни на вавилонские, ни на греческие. Всего их известно 45. Упоминаются, например, Мее (вероятно, Большая Медведица, которая изображалась в виде ноги быка), Ан (в виде фигуры с головой сокола, пронзающей копьем созвездие Мее), созвездие Бегемотихи, за которой изгибается огромный Крокодил.



Астрономия Междуречья

Месопотамия, или Междуречье, — это земли на Ближнем Востоке, лежавшие по берегам двух больших текущих рядом рек — Тигра и Евфрата. Ныне они протекают по территориям нескольких стран, в частности Ирана, Ирака, Турции и Сирии. С конца 4-го тысячелетия до н. э. и до 1-го тысячелетия н. э. здесь находился центр цивилизации, оказавшей большое влияние на многие народы. Среди многочисленных достижений этой цивилизации особое место занимает астрономия.

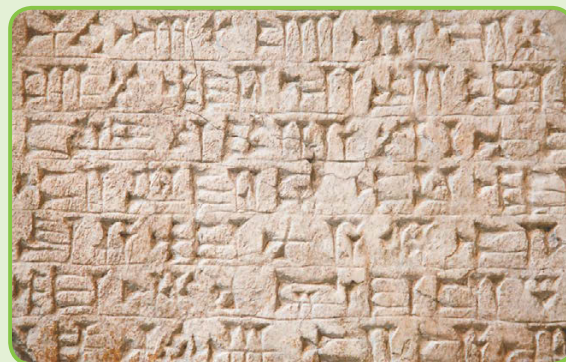
В 3-м тысячелетии до н. э. Месопотамия была населена шумерами. В тот период она была политически раздроблена: на ее территории находилось несколько десятков небольших городов-государств. Население таких образований было немногочисленно и в большинстве случаев не превышало 40 000—50 000 человек. Некоторые из них стали центрами культурного развития. Важнейшими были Ур и Урук, Лагаш и Ниппур в южном Междуречье.

В центре шумерских городов размещались зиккураты — многоступенчатые культовые сооружения. На верхней площадке пирамиды стоял храм сравнительно небольших размеров, он считался жилищем бога. Зиккураты возвышались над остальными постройками и выражали идею связи небес и земли. Это подтверждает и астрономическое значение зиккуратов. **Астрономия Междуречья началась именно с шумерских башен-зиккуратов, служивших обсерваториями.** Жрецы фиксировали здесь движение планет, даты затмений, появление комет.

Уже в начале 3-го тысячелетия до н. э. шумеры знали, что Утренняя и Вечерняя звезда — это одна и та же планета Венера. В конце того же тысячелетия был создан клинописный текст, содержащий список шумерских созвездий, которые считались божествами. Из него следует, что **шумеры выделяли планеты как самостоятельную группу небесных светил.** Они называли их дикими овцами, чтобы отличить от неподвижных звезд.



Важнейшим культурным достижением шумеров стало создание письменности. Материалом для письма служили таблички из сырой глины, на которые с помощью остроконечной палочки наносили характерные клинообразные знаки. Отсюда происходит название этой системы письма — клинопись. Заполненные записями таблички обжигали, что обеспечило их сохранность на протяжении тысячелетий. На основе клинописи развилась целая литература, в которой встречается много астрономических текстов.



Глиняная табличка с клинописью.

Вклад древнегреческих ученых в развитие астрономии

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.

Внимание!

Первым греческим астрономом можно считать Фалеса Милетского, жившего в VII—VI вв. до н. э. Все свои первоначальные научные и философские знания Фалес почерпнул в Вавилонии, Финикии и Египте. Он предсказал год полного солнечного затмения, произошедшего 28 мая 585 г. до н. э.



Александрийский ученый Клавдий Птолемей (около 90—160 гг.) создал самый значительный астрономический труд древнего мира — «Альмагест» («Великое построение»). В нем он систематизировал все астрономические знания своей эпохи и описал геоцентрическую теорию мира.

«Альмагест» состоит из 13 томов. Первый содержит материал по тригонометрии и предварительные сведения и понятия из астрономии. Там же Птолемей подробно описывает геоцентрическую систему и пытается с помощью различных аргументов доказать, что в центре Вселенной непременно должна находиться неподвижная Земля.

Последующие книги «Альмагеста» посвящены широкому кругу задач современной автору астрономии и их решению с помощью математики, изложенной в первом томе. А восьмой том посвящен обстоятельному описанию внешнего вида Млечного Пути, который называется в книге галактическим кругом.



Карта XV в., изображающая описание Птолемеом Ойкумены (освоенной человечеством части мира). Гравюра Иоганна Шнитцера. 1482 г.

Астрономия в Древней Индии

Самыми древними источниками, рассказывающими об астрономических занятиях древних индийцев, считаются печати с изображениями на космогонические мифологические сюжеты: о сотворении мира, происхождении Земли, космоса и светил. Возраст этих печатей — более 5000 лет.

Как и у других древних народов, **астрономическими изысканиями у индийцев занимались жрецы, которые составили календарь.** В названиях дней семидневной недели в нем были использованы имена семи подвижных светил небосвода. Первый день был днем Луны, второй — Марса, третий — Меркурия, четвертый — Юпитера, пятый — Венеры, шестой — Сатурна, седьмой — Солнца.



Особое место в истории Индии занимает ученый Арьяпхата, живший в конце V — начале VI в. Он знал значение числа «пи», предложил оригинальное решение линейных уравнений. Арьяпхата высказал идею о вращении Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца, за что был сурово осужден жрецами. Его современники знали эту гипотезу, но она не нашла практического применения в Индии.

Джантар-Мантар — это обсерватория, расположенная под открытым небом в столице штата Раджастан городе Джайпуре. Она состоит из четырех гигантских приборов для астрономических наблюдений, построенных из кирпича и камня. Основным считается Самрат Янтра, или Главный прибор, который представляет собой уникальные точные солнечные часы. Всего в Джантар-Мантаре под открытым небом располагаются 14 инструментов, позволяющих измерять время, предсказывать затмения и наблюдать астрономические события.



Самрат Янтра.

Индия заимствовала у западной астрономии 12 зодиакальных созвездий (в которых поочередно находится Солнце в своем годовом движении), семидневную неделю, час и многие другие понятия. Развитие астрономии в этой стране в еще большей степени объясняется применением достижений, которых добились индийские математики: благодаря им астрономы смогли в скором времени обогнать греков.

В своих расчетах индийские астрономы приняли геоцентрическую модель мира. Очевидную неравномерность движения планет они объясняли теорией эпициклов, как в античной и средневековой астрономии. В отличие от греков, индийцы полагали, что планеты на самом деле движутся одинаково, а видимая разница их перемещений на небосводе создается неравным расстоянием от Земли.

В Средние века индийские астрономы с высокой точностью вычисляли время затмений и знали их настоящую причину. Умели также рассчитывать продолжительность года, лунного месяца и других астрономических величин. Эти расчеты имели большое практическое использование и были зачастую точнее расчетов греко-римских астрономов. Причиной тому были математические достижения индийцев. Именно в Древней Индии впервые система счисления стала десятичной. Она легла в основу современной нумерации и арифметики. Введение десятичной системы способствовало точным астрономическим расчетам.

Понятия «цифра», «синус», «корень» впервые появились именно в Древней Индии. Здесь же употреблялся знак 0, обозначавший число ноль. Цифры, которыми мы пользуемся и называем араб-

скими, на самом деле изобретены древними индийцами и от них перешли к арабам. Арабская алгебра также испытала влияние индийской. В Индии был создан своеобразный солнечный календарь, согласно которому год состоял из 360 дней.



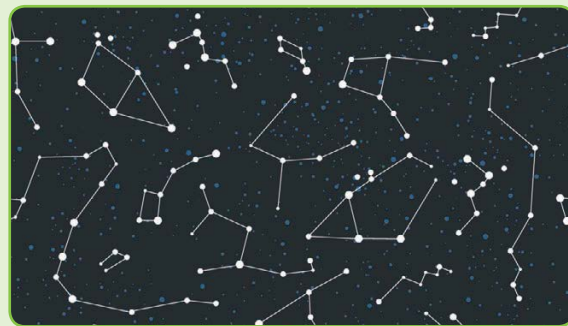
Китайская астрономия

Проследить развитие астрономии на территории Китая можно с древних времен. Вообще, интерес жителей этой страны к изучению всего на свете составляет черту национального характера. Это относится и к астрономии.

Так, археологи нашли крашеную керамику, возраст которой — 5000—7000 лет. На ней присутствуют лунарные и солярные символы, а также орнаменты, связанные с лунным календарем. На гадальных костях и черепаших панцирях эпохи Шан-Инь (вторая половина 2-го тысячелетия до н. э.) встречаются названия некоторых созвездий и календарные знаки. Упоминаются также затмения Солнца.

Как и почти у всех первобытных народов, **у китайцев с незапамятных времен находился в употреблении лунный календарь**, то есть способ счета дней по фазам Луны. Поскольку месяц в 29—30 дней считался чересчур длинным в качестве мерила промежутков времени жизни, вполне естественным было его деление на 3—4 части.

Примерно во 2—1-м тысячелетиях до н. э. китайскими астрономами небо было разделено на 28 участков-созвездий, в которых двигались Солнце, Луна и планеты. Потом китайцы выделили Млечный Путь, назвав его явлением неизвестной природы. Основатель династии Чжоу У-ван (правил, по некоторым данным, в 1121—1115 гг. до н. э.) приказал воздвигнуть астрономическую башню в Гаочэнчжэне (город Гаочэн в современной провинции Хэнань). Это была первая обсерватория в Китае.



Практика вести записи небесных явлений не прекращалась во все периоды истории Древнего Китая. Количество накопленных рукописных документов астрономического содержания является самым большим по сравнению с имевшимися в любой другой цивилизации.

Начиная с эпохи Чуньцю (722—481 гг. до н. э.) **китайцы письменно регистрировали появления комет**, называвшихся в Китае «звездами-мётлами» и испокон веков считавшихся предвестниками несчастий. Позднее появились их подробные описания и зарисовки. Было подмечено, что хвост кометы всегда находится в удалении от Солнца. В летописи под названием «Чуньцю» того же периода зарегистрировано 37 солнечных затмений, наблюдавшихся в течение 242 лет. Современными учеными подтверждены 33 из них. Самое раннее произошло 22 февраля 720 г. до н. э.

Следующий период в истории Древнего Китая называется эпохой Сражающихся царств или периодом Чжаньго. Он длился с V в. до н. э. до объединения Китая императором Цинь Шихуанди в 221 г. до н. э. В эти времена астрономами Гань Гуном и Ши Шэнем в 355 г. до н. э. был составлен сводный каталог «Звездный канон Гань и Ши», куда были внесены более 800 звезд. Немного позднее знаменитый китайский астроном Чжан Хэн поделил небо на 124 созвездия и зафиксировал около 2500 видимых звезд.

Одним из составителей упомянутых каталогов (Гань Гуном) была сделана запись, которую считают описанием солнечных пятен. Он упоминал о



Древнекитайский астрономический циферблат.

неких «солнечных затмениях», которые якобы начинаются от центра Солнца. Здесь ценно то, что отмеченное затемнение было охарактеризовано автором как явление на солнечной поверхности, как оно и есть на самом деле.

С III в. до н. э. в Китае пользовались солнечными и водяными часами. Все астрономические наблюдения велись со специальных площадок-обсерваторий.

Армиллярная сфера — один из древнейших астрономических приборов, изобретенный более 2000 лет назад, вероятнее всего, в Древнем Вавилоне. Применялась в качестве упрощенного небесного глобуса. Позволяет наглядно увидеть движения различных светил, а также основные точки и линии небесной сферы.



Звезды, созвездия и галактики

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



ЭТО НАДО ЗНАТЬ!

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

Внимание!

Звезды, как и другие небесные тела, образуются из космических газопылевых облаков.

Образование звезд

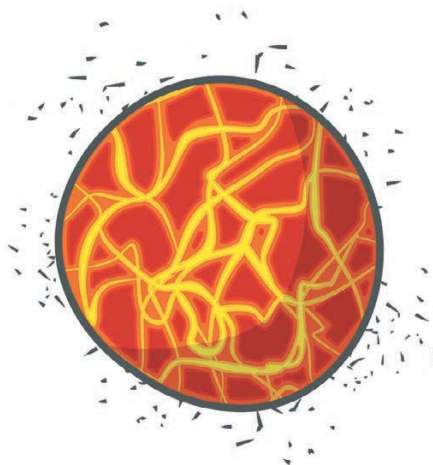
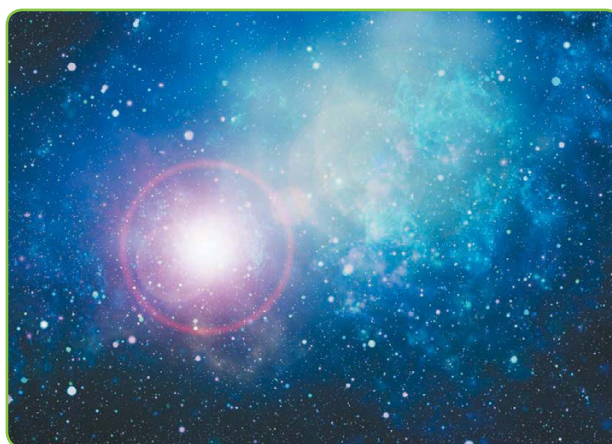
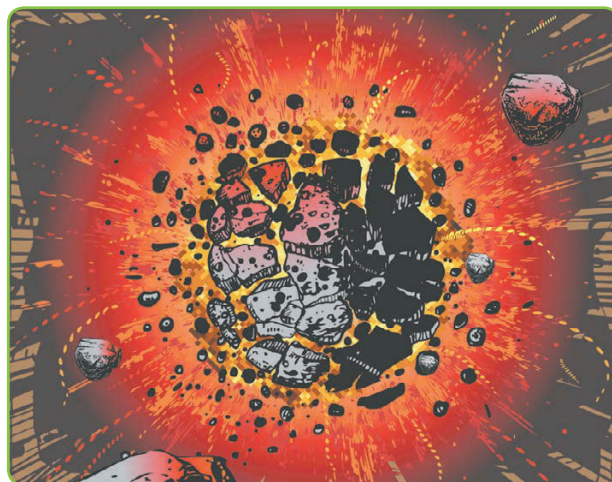
Образуются звезды следующим образом. Мелкие пылинки притягиваются друг к другу. Постепенно их скопление становится все больше и больше. Постоянно увеличиваясь, пылевой сгусток принимает форму шара. Растет и его масса, при этом увеличивается и сила тяготения. Из-за нее возникает сжатие пылевого сгустка, внутренняя часть которого постепенно разогревается. А когда температура внутри этого образования достигает нескольких миллионов градусов, начинаются термоядерные реакции. Так рождается новая звезда!

Когда люди поняли, что звезда — это огненный шар, их стало интересоваться, почему же она горит и не гаснет. А **не гаснет звезда в связи с тем, что термоядерные реакции внутри ее ядра происходят постоянно.**

Внимание!

Звезда состоит из водорода, который в ее ядре превращается в гелий — в результате этого процесса высвобождается огромное количество энергии в виде света.

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.



ЭТО НАДО ЗНАТЬ!

Звезда излучает собственный свет. Этим она отличается от планеты, которая может только отражать свет.