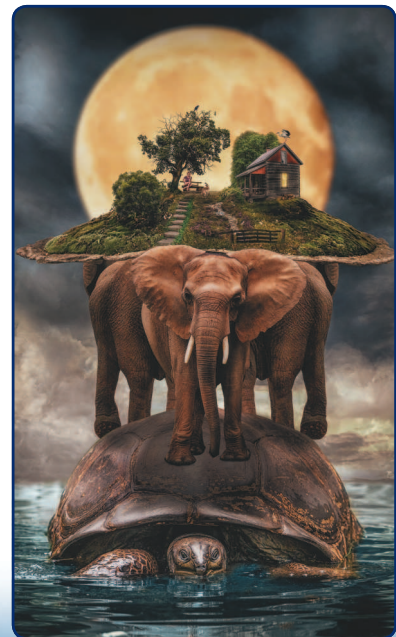
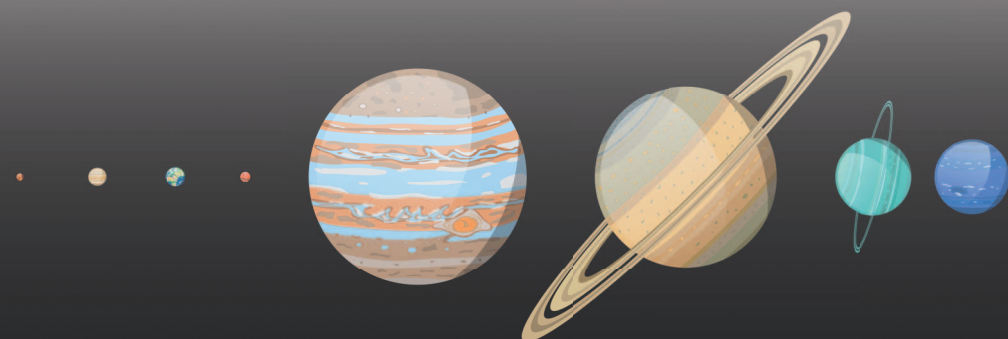


СОДЕРЖАНИЕ

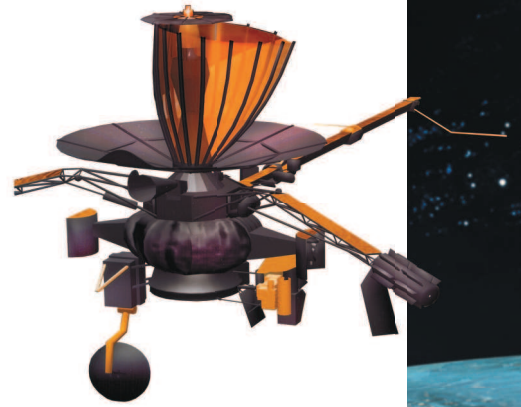
ДОЛГАЯ ДОРОГА К ЗВЕЗДАМ	8
Взгляд в небо	10
Друиды, курганы и солнечные часы.....	12
Каменный круг — древнейшая обсерватория.....	15
Великие пирамиды и астрономия Египта.....	18
Дворцы для царей и звездочетов.....	21
Парк астрономических приборов.....	22
Астрономия Древней Эллады.....	24
Взгляд на небо с той стороны океана	26
Атланты, слоны и черепахи	28
Что вокруг чего вертится?.....	30
Возрождение в астрономии.....	33
Модели и приборы	36
Астролябия — «берущая звезды»	38
Квадранты и секстанты	40
Телескопы — «смотрящие далеко»	42
Рефлекторы и рефракторы	44
Обсерватории — храмы науки.....	46
Космические телескопы — небесные обсерватории.....	49
Сотворение мира	52
Структура и объекты Вселенной.....	55
Галактики и туманности.....	58
Центры галактик, или Научная фантастика	61
Галактика Млечный Путь.....	65
Гравитация	68
Скорости и расстояния во Вселенной	70
Жизненный путь звезд	72



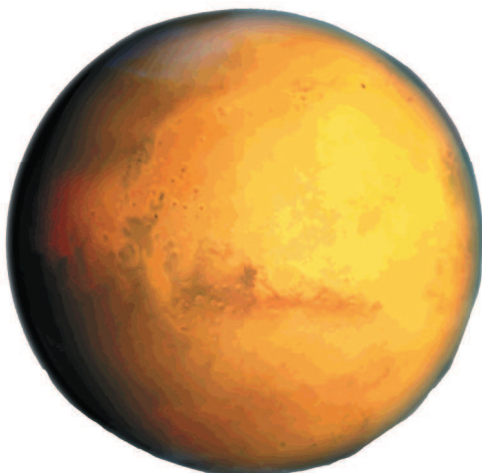
СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА	74
Образование и состав Солнечной системы.....	76
Солнце — звезда, дающая жизнь.....	79
Исследования Солнца.....	82
Использование солнечной энергии.....	86
Меркурий.....	88
Исследователи Меркурия: космические «моряки» и «курьеры».....	91
Венера.....	94
На подлете к Венере.....	97
В гостях у Венеры.....	100
Земля — планета жизни.....	103
Ось наклона и зона Златовласки.....	106
Луна — естественный спутник Земли.....	109
«Лицо» и «затылок» Луны.....	112
Как появилась Луна?.....	116
Система «Солнце—Земля—Луна»: затмения.....	118
Система «Солнце—Земля—Луна»: приливы и отливы.....	121
Ввысь к звездам.....	124
Космос: околоземные миссии.....	127
Околоземные космические аппараты.....	130
Многоразовые космические корабли: начало.....	133
Многоразовые космические корабли: будущее.....	136
Пилотируемые орбитальные комплексы.....	139
«Мир» на орбите Земли.....	142
МКС: «город» над планетой Земля.....	145
Космические костюмы.....	148
Походы «в гости» к космосу.....	151
Лунный скафандр.....	154
Модуль космической мобильности.....	155
Лунные исследователи.....	156
Первые опыты посадки на Луну.....	159
Человек на Луне: тренировки перед колонизацией.....	162
Марс — «воинственная» планета.....	165
Чудеса планеты Марс.....	168
На подступах к Марсу.....	171



Исследования Марса: высадки.....	174
Фобос и Деймос — спутники Марса.....	177
Метеороиды, астероиды и кометы.....	179
Главный пояс астероидов: пояс опасности.....	182
Некоторые обитатели Главного пояса астероидов.....	186
Как победить астероид?.....	188
Юпитер.....	190
Спутники планеты-гиганта.....	193
Ио: многоцветный мир супервулканов.....	196
Каллисто: «передовой аэродром»	197
Сатурн: «властелин» космических колец.....	198
Кольца и спутники Сатурна.....	200
Титан — туманный гигант	202
Энцелад — сверкающий «снежок».....	203
Япет, Тефия, Мимас и «Звезда смерти».....	204
Рея и Диона, Гиперион и Феба	206
Уран — небесный «патриарх».....	208
Крупнейшие спутники Урана.....	211
Нептун и его «сыновья».....	214
Пояс Койпера, облако Оорта и их «обитатели».....	217
Мир «карликов» Солнечной системы.....	220
Исследования дальних планет.....	222
Посланники человечества	224
«Кассини—Гюйгенс» — два «ученых» в одном.....	227
«Новые горизонты» человечества.....	230



ВСЕЛЕННАЯ СОЗВЕЗДИЙ	232
Самые известные созвездия Южного полушария.....	234
Вокруг Северного полюса.....	237
Созвездия Цефей и Кассиопея	240
Легендарные Персей и Андромеда	243
Орион и Большой Пес — звездные «охотники»	246
Зодиакальные созвездия	249
Телец	252
Скорпион.....	253
Звезды в жизни землян.....	254



ДОЛГАЯ ДОРОГА К ЗВЕЗДАМ

Изучением космоса человечество занялось в те времена, когда еще не существовало науки как таковой, а в качестве техники имелись примитивные орудия и колесные телеги. Изначальные причины заинтересованности человека космосом совсем не романтичны. В суровом и примитивном каменном веке главное условие выживания человечества — пища. Ее невозможно было купить в магазинах, а приходилось каждой семье выращивать самостоятельно. Всякая сельскохозяйственная культура — овощи, фрукты, кукуруза, рожь, ячмень — имеет свои сроки посадки и созревания. То есть для ведения эффективного сельского хозяйства человеку нужен как можно более точный календарь. А составить его можно было только одним способом — по звездам.



Великий древнегреческий астроном Гиппарх Никейский во II в. до н. э. составил первый в Европе звездный каталог с координатами около тысячи звезд.



Великий польский астроном, математик и механик Николай Коперник (1473—1543) является отцом гелиоцентрической системы мира.



Два астронома эпохи Возрождения: датчанин Тихо Браге (1546—1601) и немец Иоганн Кеплер (1571—1630) совершили общее дело — составили каталог звезд.

ОБСЕРВАТОРИЯ ОСТРОВА МАЛЬТА

На южном побережье острова Мальта в Средиземном море обнаружен каменный комплекс Мнайдра. Он сооружен примерно в 4-м тысячелетии до н. э., примерно 6000 лет назад. Поначалу считалось, что это обычный храмовый комплекс. Однако недавние исследования показали, что храм имеет астрономическую ориентировку и что это прежде всего солнечный календарь и астрономическая обсерватория, а уж потом храм. В частности, конструкция позволяет прогнозировать не только дату, но и время солнцестояния с удивительной для древних точностью.



Наиболее значительное влияние на науку оказал итальянский астроном Галилео Галилей (1564—1642). Его называют «отцом современной науки».



Одним из старейших астрономических инструментов является астролыбия. С ее помощью по расположению звезд можно узнать собственные координаты.



В Древней Греции изобрели армиллярную сферу. С помощью этого астрономического инструмента можно определять координаты звезд относительно Земли.



Взгляд в небо

Много тысячелетий назад человек начал интересоваться тем, что у него над головой. Днем он мог наблюдать в небе раскаленный шар, настолько яркий, что на него невозможно было смотреть. Ночью же на небосклоне всходила мертвенно-бледная «тарелка», она то уменьшалась до узенького серпа, то вновь разрасталась до круглого «блюдца». Кроме того, безоблачными ночами на небе была заметна целая россыпь блестящих «жемчужин» разного размера. Наши первобытные предки начали создавать особые сооружения для наблюдения за космическими объектами и познания Вселенной — обсерватории.

СТАТУИ ОСТРОВА ПАСХИ

Остров Пасхи, он же Рапануи, расположен в юго-восточной части Тихого океана. Он известен в первую очередь благодаря нескольким сотням каменных статуй. Они были высечены островитянами из спрессованного вулканического пепла несколько столетий назад. В этих статуях, согласно поверьям, заключена сверхъестественная сила предков. Однако они имели не только культовое значение. В результате раскопок на острове Пасхи обнаружена древняя мощеная платформа. На ней имелись метки, соответствующие точкам восхода Солнца в дни равноденствия и солнцестояния, то есть это была солнечная обсерватория.



ДРЕВНЕЙШАЯ ИЗ ОБСЕРВАТОРИЙ

Одним из старейших обнаруженных астрономических сооружений является Гозекский круг возле немецкого г. Гозека. Он был сооружен примерно в 4900 г. до н. э., то есть ему около 7000 лет! Гозекский круг состоит из нескольких концентрических рвов ди-

аметром 75 м. Рвы окружают два кольца деревянного частокола, в которых имеются трое ворот. Расположение ворот таково, что в определенные дни наблюдатель, стоящий в центре, может видеть через разные ворота сначала восход, а затем заход Солнца. Гозекский круг использовался для астрономических наблюдений и составления календаря.



Неподалеку от Гозека была обнаружена сенсационная находка: бронзовый диск диаметром 30 см, покрытый зеленоватым налетом. Он имеет вставки из золота, изображающие Солнце, Луну и 32 известные в то время звезды. Это одна из древнейших карт Вселенной. Ученые утверждают, что изображенная на диске карта является результатом многовековых наблюдений за космосом из Гозекского круга.



Ориентация некоторых статуй острова Пасхи связана с траекторией движения Солнца. В определенные периоды года статуи по-особому освещаются солнечными лучами — так местные жители довольно точно определяли смену времен года.



Друиды, курганы и солнечные часы

Ранние астрономические сооружения представляли собой в первую очередь культовые объекты для проведения религиозных обрядов, в том числе праздников, молитв и жертвоприношений. Главными действующими лицами и хранителями такого культового объекта были жрецы. А поскольку многие древние народы поклонялись Солнцу и Луне, жрецы были вынуждены становиться «специалистами» по этим космическим объектам.

КАСЛРИГ, ИЛИ ЖЕ КРУГ ДРУИДОВ

Недалеко от шотландского города Кесвик обнаружен Каслриг, круг диаметром примерно 30 м, состоящий из 40 камней различного размера. Он не столь грандиозен, как Стоунхендж, однако старше его примерно на 500 лет. Каслриг имеет второе название — Круг друидов. Археологи утверждают, что он возводился с учетом движения Солнца и Луны, высота и расположение камней были привязаны к окружающему ландшафту — холмам и оврагам — и влияли на видимость небесных объектов.

Большинство древних обсерваторий Европы — сооружения из камней различной конфигурации. Часто в состав каменных обсерваторий включались плоские лежащие камни для жертвоприношений божествам. Ведь тысячелетия назад наши предки считали Солнце и Луну не просто космическими объектами, а творениями богов либо самими божествами. Камни имели форму «порталов», сквозь которые можно было в определенные периоды наблюдать за Солнцем, Луной и звездами.



ЗВЕЗДА КАК СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ

Используя свои знания о космосе, человек научился более-менее точно измерять время задолго до изобретения механических часов. Примерно 4000—3500 лет назад появились солнечные часы. Их работа основана на изменении длины и угла падения тени от гномона в разные периоды суток. Основные детали солнечных часов — кадран и гномон. Кадран — горизонтально расположенный циферблат с нанесенными отметками времени (1). Гномон — вертикально стоящая деталь, образующая тень (2).



Скорее всего, первыми астрономами человечества были друиды, жрецы древних кельтских народов, много тысяч лет назад населявших обширные территории в Европе. Эти священники осуществляли связь людей с божествами на небе, на земле и под землей.



ГРОБНИЦА С СЕКРЕТОМ

Примерно в 2500 г. до н. э. в Ирландии был воздвигнут Ньюгрейндж — гробница некой высокопоставленной персоны. Высота кургана составляет 13,5 м, диаметр — 85 м. И хотя это вовсе не обсерватория, сооружение имеет свой астрологический секрет, который свидетельствует о глубине познаний древних жрецов-астрономов.



«ЛОВУШКА» ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ

Вход в Ньюгрейндж оформлен кругом массивных камней. Они образуют узкий тоннель. В течение дней зимнего солнцестояния (с 19 по 23 декабря) лучи восходящего Солнца проникают по тоннелю в могилу и ярко освещают ее примерно на 17 мин.

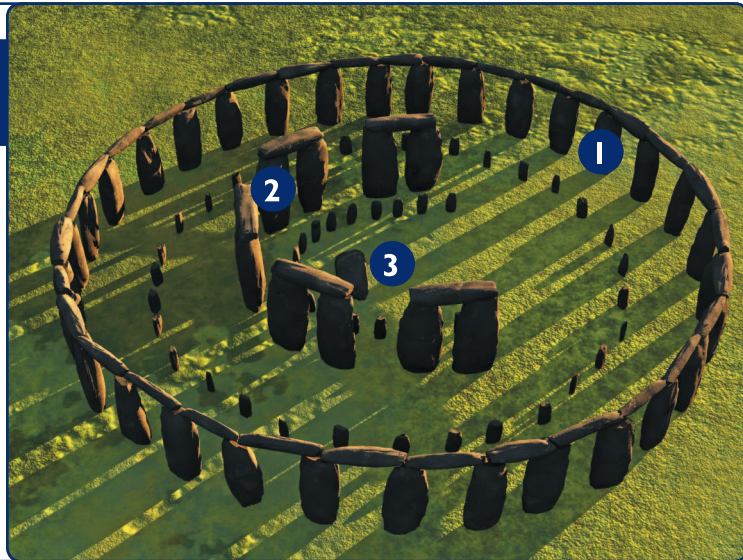


Каменный круг — древнейшая обсерватория

Британский Стоунхендж (в переводе — «каменный круг») — один из самых знаменитых археологических памятников в мире. Его строительство началось примерно 5000 лет назад. Точное предназначение этого гигантского каменного комплекса неизвестно. По самой распространенной версии, это сочетание древнего храма с гигантской астрономической обсерваторией.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СТОУНХЕНДЖА

Внешний круг Стоунхенджа диаметром 33 м образуют 30 камней высотой 4 м (1). Сверху на них положены камни-перемычки. В пределах этого круга стояло пять трилитов (арок из трех камней) высотой 6—7,5 м, образуя подкову (2), открытую в сторону Аллеи. В центре расположен алтарный камень (3).



Самые большие камни Стоунхенджа весят до 50 т каждый. Вытесать такой камень из цельного массива скалы и доставить к месту установки — грандиозная работа даже по нынешним меркам.

И все же древние люди, не имея ни современных машин, ни сложных инструментов, осуществили эту стройку века. Вопрос: а зачем? Пользуясь каменными обсерваториями, древние астрономы составляли довольно точные календари. В частности, они позволяли определять время посева и сбора урожая. А от этого напрямую зависела жизнь древнего общества.