



## СОДЕРЖАНИЕ

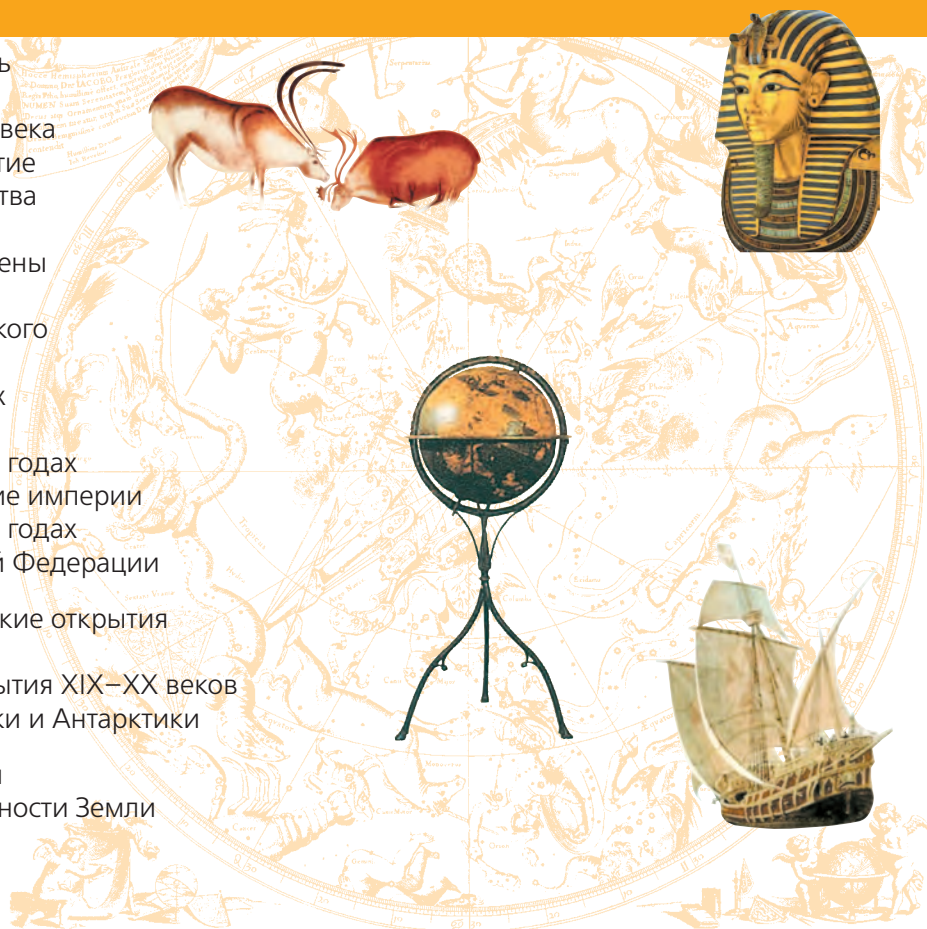
### Земля во Вселенной

- 8 Возникновение Вселенной
- 10 Солнечная система
- 12 Наша звезда — Солнце
- 14 Молодая Земля
- 16 Вращающаяся Земля
- 18 Часовые пояса
- 19 Земля — магнит
- 20 Земля и Луна — двойная планета



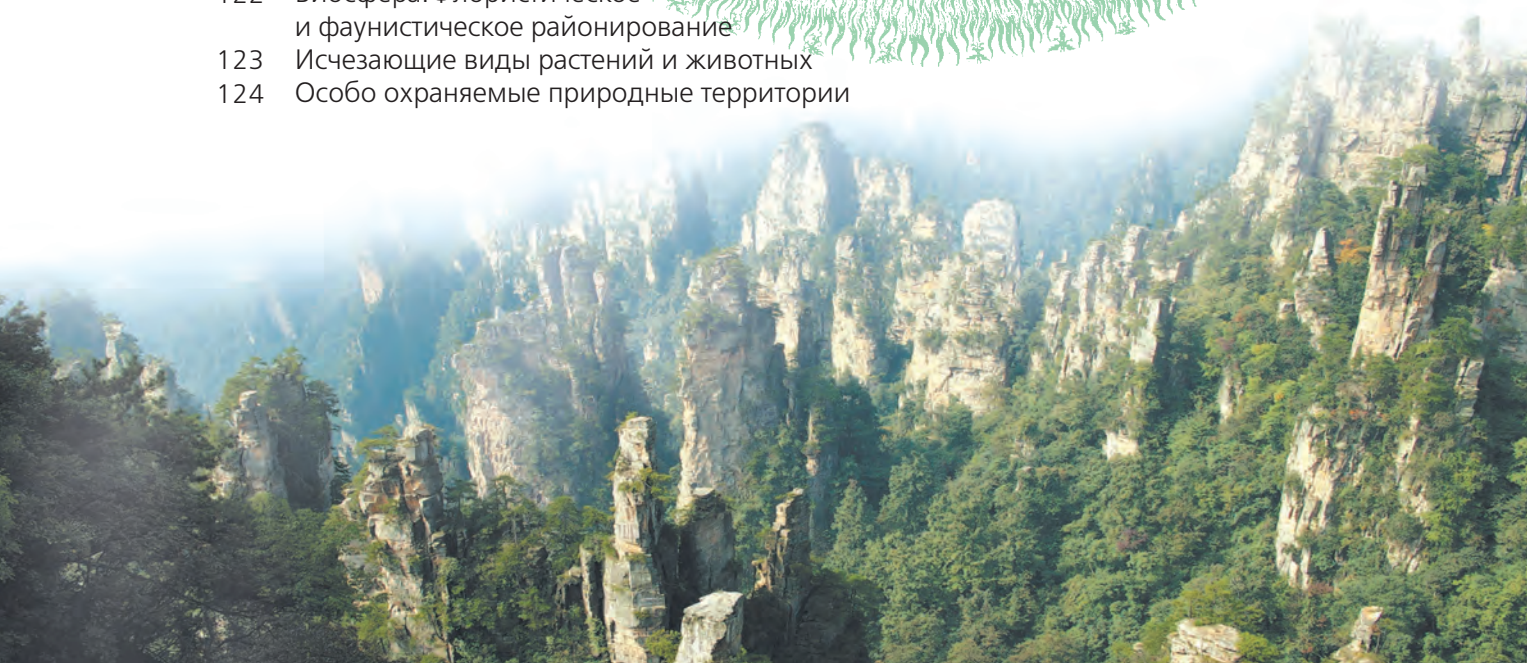
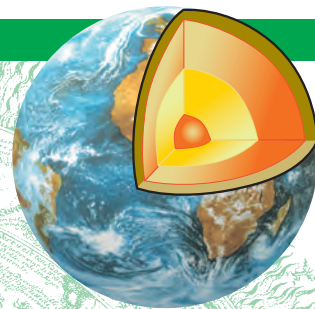
### История

- 24 Как зародилась жизнь
- 26 Эволюция
- 28 Происхождение человека
- 30 Становление и развитие человеческого общества
- 32 Древний Египет
- 34 Древняя Греция. Микены
- 36 Римская империя
- 38 Империя Карла Великого и ее распад.
- 39 Европа в VIII–IX веках
- 40 Российская империя
- 42 Европа в 1919–1939 годах
- 44 Африка и европейские империи
- 46 Европа в 1945–1958 годах
- 48 От СССР к Российской Федерации
- 50 Великие географические открытия XV–XVII веков
- 52 Географические открытия XIX–XX веков
- 54 Исследования Арктики и Антарктики
- 56 История картографии
- 58 Изображение поверхности Земли



## Оболочки Земли

- 62 Внутреннее строение и химический состав Земли
- 64 Движение литосферных плит
- 66 Беспokoйная Земля
- 68 Горные породы и минералы
- 70 Тектоническое строение Земли
- 72 Сейсмические пояса Земли
- 74 Землетрясения
- 76 Вулканизм
- 78 Рельеф. Физическая карта мира
- 80 Как изменяется рельеф
- 82 Месторождения полезных ископаемых
  
- 84 Атмосфера
- 86 Общая циркуляция атмосферы
- 88 Климат. Температура воздуха в январе
- 90 Температура воздуха в июле
- 92 Давление воздуха в январе
- 94 Давление воздуха в июле
- 96 Атмосферные осадки
- 98 Сезонность выпадения осадков
- 100 Климатические пояса Земли
  
- 102 Гидросфера. Мировой океан
- 104 Реки и озера
- 106 Воды суши. Мировой сток рек
- 108 Атлантический океан
- 110 Тихий океан
- 112 Индийский океан
- 114 Северный Ледовитый океан. Арктика
- 116 Южный океан. Антарктида
  
- 118 Природные зоны
- 120 Почва. Почвенная карта
- 122 Биосфера. Флористическое и фаунистическое районирование
- 123 Исчезающие виды растений и животных
- 124 Особо охраняемые природные территории



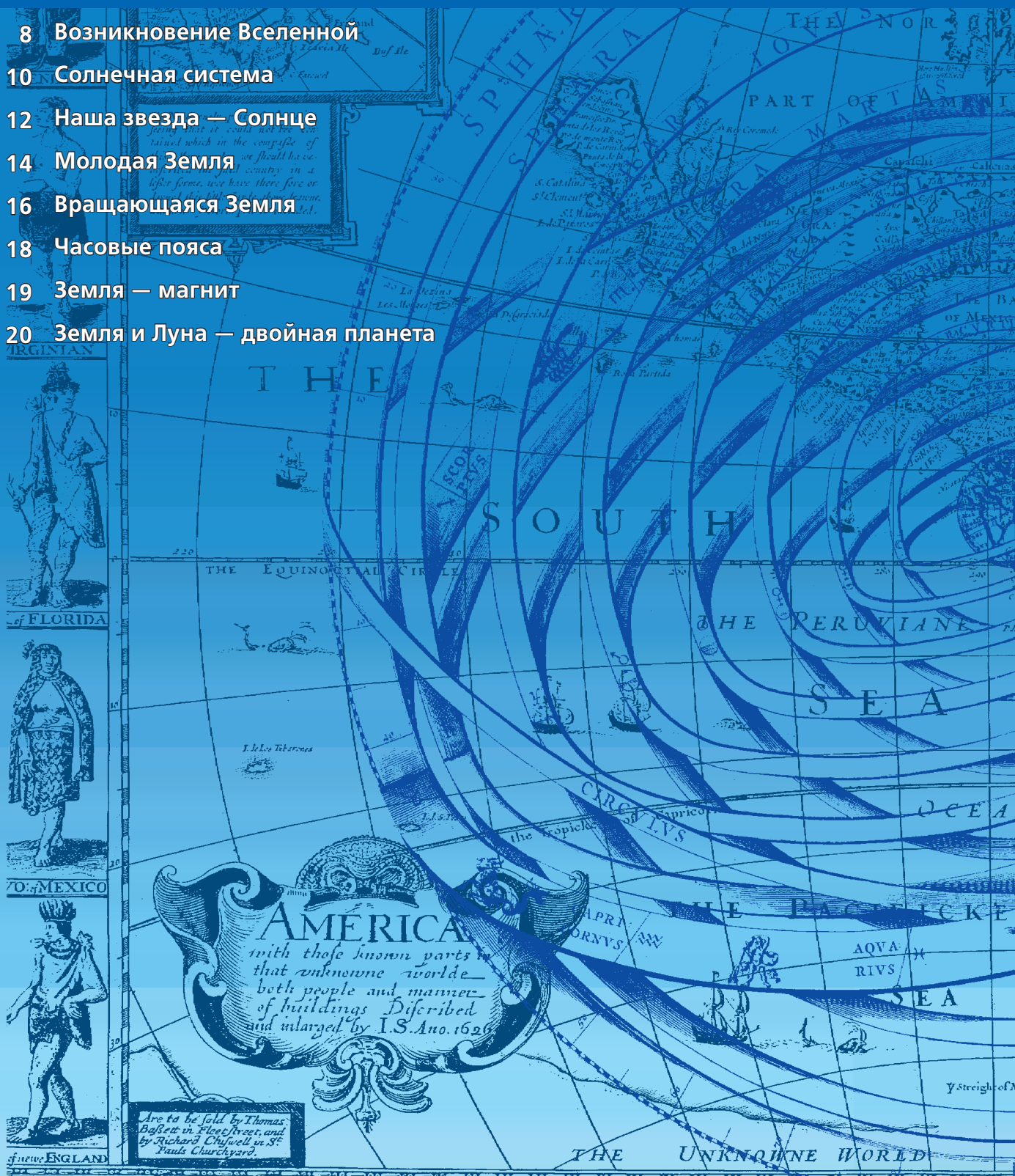
## Человек на Земле

- 128 Политическая карта мира
- 130 Европа
- 132 Российская Федерация
- 134 Азия
- 136 Африка
- 138 Северная Америка
- 140 Страны Карибского бассейна
- 142 Южная Америка
- 144 Австралия и Океания
- 146 Страны мира. Справочная информация
  
- 156 Государства в мировой экономике
- 158 Формы правления и административно-территориальное устройство стран мира
- 160 Международные организации
  
- 164 Плотность населения
- 166 Языковые семьи и народы мира
- 168 Религии мира
- 170 Продолжительность жизни населения Земли
- 172 Темпы роста населения Земли
- 174 Уровень рождаемости и смертности населения Земли
- 176 Миграции
  
- 177 Структура мирового хозяйства
- 178 ВВП в расчете на душу населения
- 180 ВВП с учетом паритета покупательной способности
- 182 Торговля и инвестиционные потоки
- 184 Нефтяная промышленность
- 186 Газовая промышленность
- 190 Угольная промышленность
- 192 Производство электроэнергии
- 194 Черная металлургия
- 196 Цветная металлургия. Добыча цветных металлов
- 198 Крупнейшие производители и потребители цветных металлов
  
- 200 Морской транспорт. Торговый и рыболовный флот
- 202 Воздушный транспорт. Авиаперелеты
- 204 Железнодорожный транспорт
- 206 Автомобильный транспорт
- 208 Нефтепроводы
  
- 210 Агроклиматические ресурсы
- 212 Сельское хозяйство. Специализация сельского хозяйства
- 214 Животноводство и растениеводство
  
- 216 Экологические проблемы мира
- 218 Культурное наследие мира



# Земля во Вселенной

- 8 Возникновение Вселенной
- 10 Солнечная система
- 12 Наша звезда — Солнце
- 14 Молодая Земля
- 16 Вращающаяся Земля
- 18 Часовые пояса
- 19 Земля — магнит
- 20 Земля и Луна — двойная планета







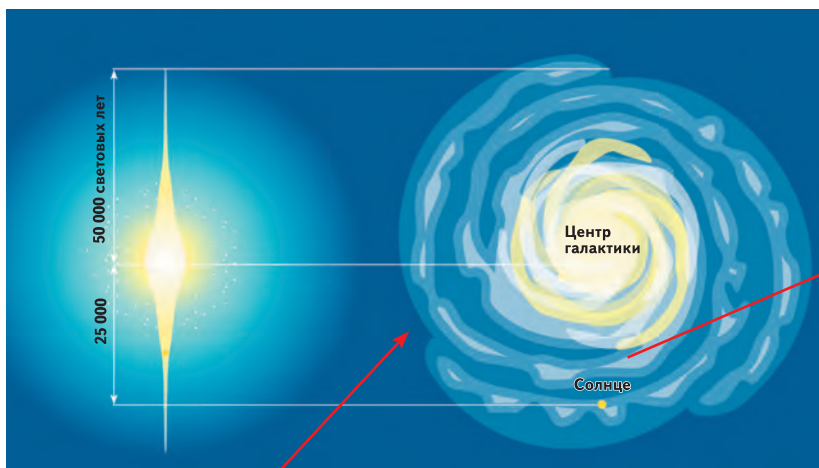
Звездное небо у нас над головой — это лишь часть **Вселенной**. Вселенная включает весь окружающий мир. Еще 500 лет назад люди считали Землю центром Вселенной. И только за последние столетия ученые установили, что наша планета — лишь одна из восьми, обращающихся вокруг Солнца. Позднее выяснилось, что, кроме Солнца, наша **галактика** — **Млечный Путь** — включает еще более 200 млрд звезд. Сегодня мы знаем, что Вселенная состоит из миллиардов неведомых нам галактик. **Астрономическая Вселенная (Метагалактика)** — это та часть окружающего мира, которая доступна нашим наблюдениям в настоящее время и в обозримом будущем. Звездные скопления, планеты со спутниками, несущиеся с огромной скоростью астероиды, пустое пространство между этими объектами — все это образовалось в результате колоссальной вспышки — **Большого Взрыва**. Считается, что это произошло  $13,72 \pm 0,12$  млрд лет назад.

### Группы галактик

Многие галактики образуют скопления — группы. В одну из таких групп входит наша галактика — Млечный Путь.

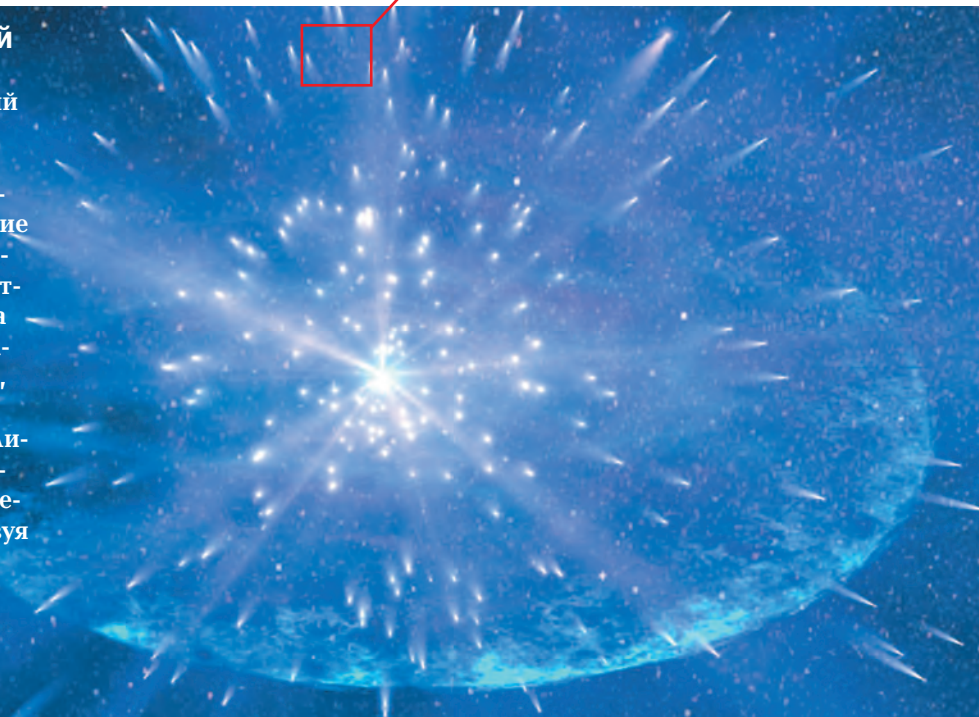
### Млечный Путь

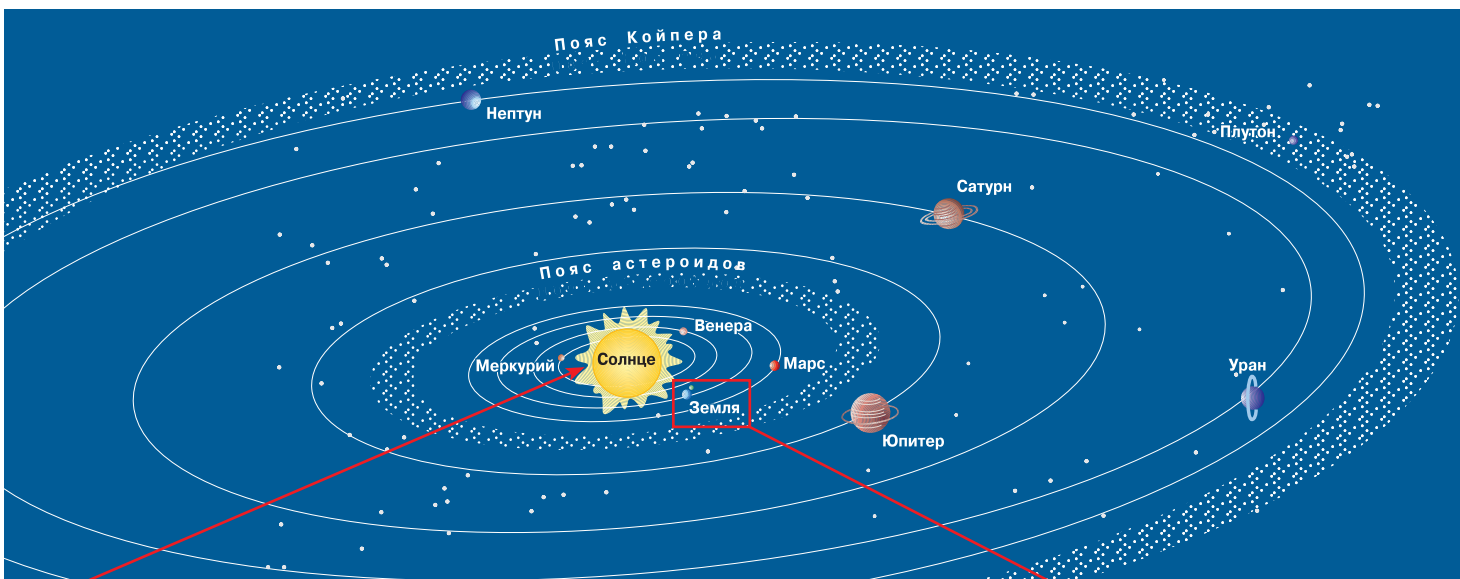
Спираль, сверкающая светом более 200 млрд звезд. Наше Солнце удалено от центра спирали на  $1/2$  ее радиуса.



### Возникновение Вселенной

В те времена материя была упакована в сверхплотный огненный шарик диаметром менее 1 см. В результате **Большого Взрыва** частички его мгновенно разлетелись во все стороны на расстояние примерно 16 млрд км в окружности. Шарик превратился в гигантскую сферу, которая продолжала расширяться, постепенно охлаждаясь. Появились первые атомы, из них сложены все объекты Вселенной. В последующие миллиарды лет под действием гравитации (всемирного тяготения) вещество собиралось в сгустки, образуя звезды и галактики. Энергия же **Большого Взрыва** и сегодня рассеяна по всей Вселенной в виде фонового излучения





### Солнце

Звезда, гигантский светящийся шар раскаленного газа в центре Солнечной системы. Гравитация Солнца удерживает восемь планет, в том числе и Землю.

### Земля

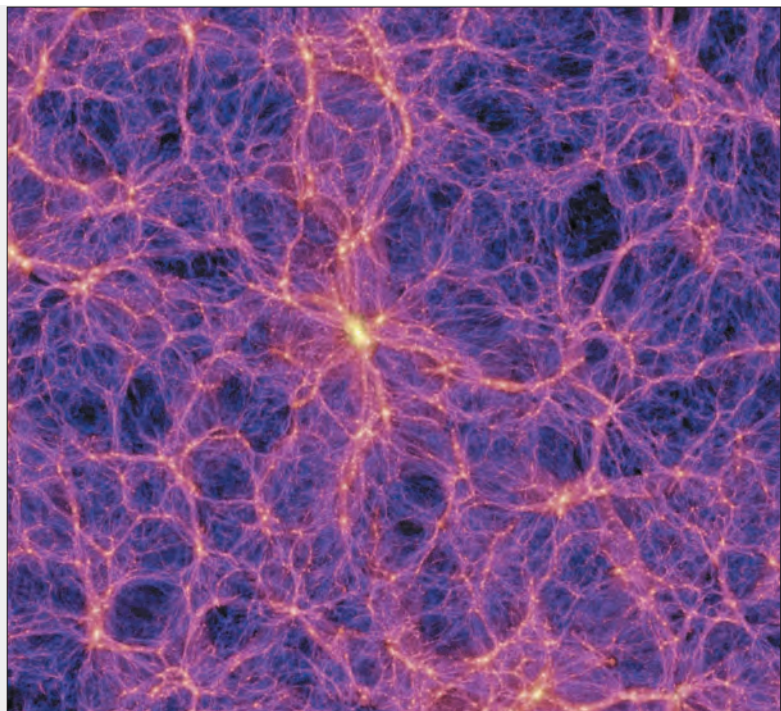
Третья планета от Солнца. Поверхность Земли на  $\frac{2}{3}$  покрыта водой, а всю планету укутывает толстый слой атмосферы, богатой кислородом. Земля — единственная планета с такими условиями в Солнечной системе.



### Бесконечна ли Вселенная

В 1929 г. Эдвин Хаббл установил, что все далекие галактики «разбегаются», и чем дальше галактика, тем быстрее происходит удаление. Значит, Вселенная расширяется и размеры ее колоссальны. Одни ученые полагают, что расширение будет продолжаться бесконечно, объекты будут остывать и со временем все звезды погаснут. Другие считают, что под действием сил притяжения расширение Вселенной прекратится и она начнет сжиматься, нагреваясь. Существует также точка зрения, что Вселенная вечна и только изменяется в своих формах и проявлениях. Наиболее крупные известные образования Вселенной — Великая стена Слоуна (группа галактик, простирающаяся в длину на 1,37 млрд световых лет, открыта в 2003 г.) и Великая стена CfA2, а самый далекий обнаруженный объект — гамма-всплеск GRB 090423, произошедший около 13 млрд лет назад.

Крупнейшая из известных структур Вселенной — Великая стена Слоуна

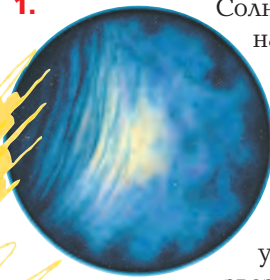






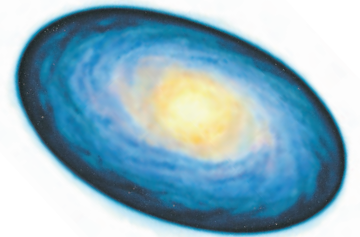
**Солнечная система** — это 8 планет (Плутон признан в 2006 г. карликовой планетой), более 63 их спутников, системы колец у планет-гигантов, а также кометы, астероиды, космическая пыль и частицы солнечного ветра — электроны и протоны. Центром Солнечной системы является Солнце — звезда, вокруг которой все космические тела движутся по своим траекториям (орбитам). Планеты отражают свет Солнца. Сами они не выделяют тепла и не светятся.

## 1. Образование Солнечной системы

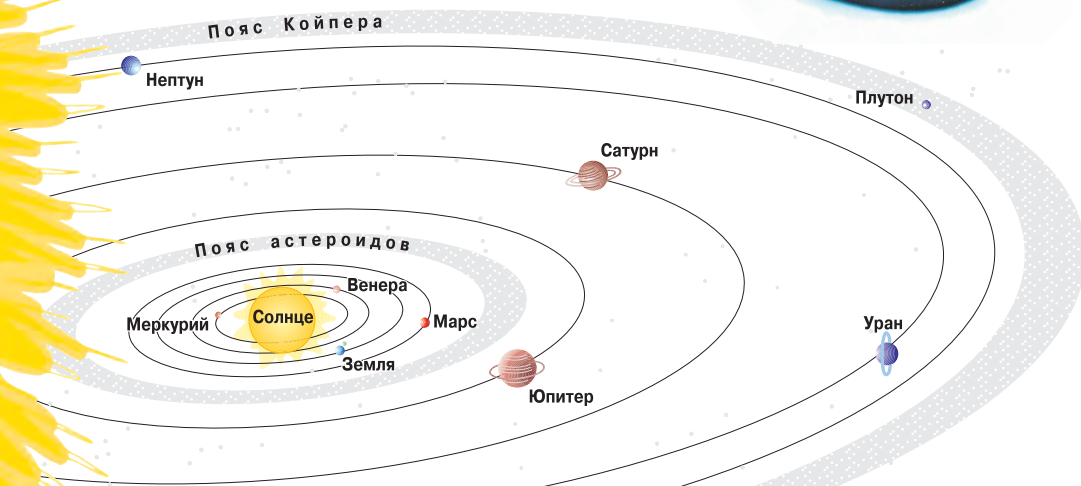


Солнечная система первоначально была облаком газа и пыли, летящим в космосе (астрономам известно много других подобных облаков в галактике). Некая причина, возможно серия ударных волн от взрыва звезды, привела к тому, что облако под действием своей собственной силы тяготения стало уплотняться.

2. Так был приведен в движение огромный вращающийся шар газа и пыли. Материя устремлялась к центру, делаясь горячее и плотнее, чем по краям. Это ядро мощной энергии было зачатком нашего Солнца.



## Орбиты планет, вращающихся вокруг Солнца



МЕРКУРИЙ	ВЕНЕРА	ЗЕМЛЯ	МАРС	
58	108	150	228	778



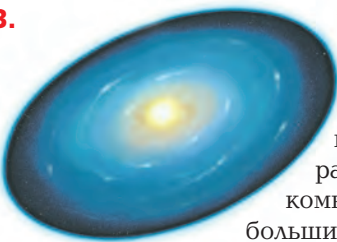
ЮПИТЕР 1427

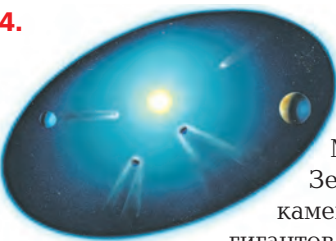


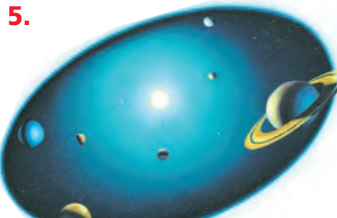
САТУРН 2866

Сравнительные размеры Солнца и планет Солнечной системы, а также расстояния между ними в миллионах километров



**3.**  Фрагменты пыли, вращающиеся вокруг ядра, начали уплотняться, превращаясь в небольшие камни. Затем, разрастаясь, как снежные комья, они образовывали большие валуны, которые со временем выросли в глыбы диаметром в несколько километров. Эти глыбы называют **планетезималиями**.

**4.**  Последние, сталкиваясь, в конечном итоге образовали 4 внутренние каменные планеты — Меркурий, Венеру, Землю и Марс, а также каменные ядра «газовых гигантов» — Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна. Энергия, выделяемая Солнцем (солнечный ветер), сорвала с внутренних планет окружающую их газовую оболочку.

**5.**  Гигантские же планеты, находясь гораздо дальше от Солнца, чем планеты земной группы, сумели сохранить свои плотные газовые оболочки до наших дней.

Есть и другая теория, согласно которой облако газа и пыли сразу распалось на скопления частиц, они сжились, уплотнились и так образовались планеты.

	Расстояние от Солнца min/max	Год (время обращения вокруг Солнца)	Температура на поверхности планеты
 <b>МЕРКУРИЙ</b>	45,9 млн км 69,7 млн км	87,97 суток	+350 °С днем -170 °С ночью
 <b>ВЕНЕРА</b>	107,4 млн км 109,0 млн км	224,7 суток	+480 °С средняя
 <b>ЗЕМЛЯ</b>	147,0 млн км 152,0 млн км	365,3 суток	+14 °С средняя
 <b>МАРС</b>	206,7 млн км 249,0 млн км	687 суток	-23 °С средняя
<b>П О Я С А С Т Е Р О И Д О В</b>			
 <b>ЮПИТЕР</b>	741,0 млн км 816,0 млн км	11 лет 314 суток	-150 °С средняя
 <b>САТУРН</b>	1 347 млн км 1 507 млн км	29 лет 168 суток	-180 °С средняя
 <b>УРАН</b>	2 735 млн км 3 004 млн км	84 года 4 суток	-214 °С средняя
 <b>НЕПТУН</b>	4 456 млн км 4 537 млн км	164 года 292 суток	-220 °С средняя
 <b>ПЛУТОН</b>	4 425 млн км 7 375 млн км	247 лет 255 суток	-230 °С средняя

УРАН



4496

НЕПТУН



Далее от Солнца, за орбитой Нептуна, находится внешний пояс астероидов и малых планет, называемый **поясом Койпера**. Крупнейшими объектами этого пояса являются **карликовые планеты** Эрида, Плутон, Церера и др.



**Солнце** — единственная звезда Солнечной системы. Она представляет собой раскаленный огненный шар, состоящий в основном из водорода (~73% массы Солнца), гелия (~25%) и других элементов: железа, никеля, кислорода, азота, кремния, серы, магния, углерода, неона, кальция, хрома. Солнце находится в центре Солнечной системы, и в нем сконцентрировано более 99,86% всей ее массы. **Масса Солнца  $1,9891 \cdot 10^{30}$  кг**, что приблизительно в 333 тыс. раз больше массы Земли и более чем в 700 раз превышает массу всех планет, вместе взятых. **Диаметр Солнца по экватору 1 392 000 км**, что превосходит диаметр Земли в 109 раз. Однако Солнце по космическим меркам — самая обыкновенная звезда, одна из 200 млрд звезд нашей галактики. **Возраст Солнца**, как и Земли и других планет Солнечной системы, около **5 млрд лет**. Для нас, землян, Солнце — звезда, благодаря которой на нашей планете появилась и существует жизнь.

## Другие важные характеристики Солнца

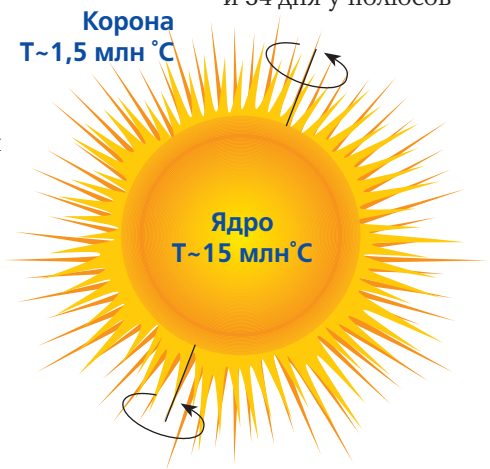
- Среднее расстояние от Земли  $149,6 \cdot 10^6$  км (8,31 световых минут)
- 4-я по яркости звезда
- Спектральный класс G2V — желтый карлик

Цвет звезд зависит от температуры, а температура — от возраста и размера звезды. Сейчас Солнце находится примерно в середине жизненного цикла. **Температура на поверхности** Солнца достигает **5700 °C**. Поэтому Солнце светит почти белым светом, но у поверхности нашей планеты свет Солнца приобретает желтый оттенок из-за более сильного рассеяния и поглощения коротковолновой части спектра излучения атмосферой Земли.

## Параметры орбиты

- Расстояние от центра галактики 26 000 св. лет
- Галактический период обращения 200 млн лет
- Скорость на орбите вокруг центра галактики  $\sim 2,2 \cdot 10^5$  м/с

**Период вращения**  
25,4 дня на экваторе  
и 34 дня у полюсов



## Влияние солнечной энергии на Землю

### Радиоволны

**Инфракрасные лучи** по-разному нагревают земную поверхность и вызывают нагревание и перемещение воздуха, разрушение горных пород и т.д.

**Видимые лучи (свет)** освещают Землю, влияют на процесс фотосинтеза и на все живое

**Ультрафиолетовые лучи** губительны для всего живого

**Рентгеновские лучи** губительны для всего живого

**Гамма-лучи** губительны для всего живого

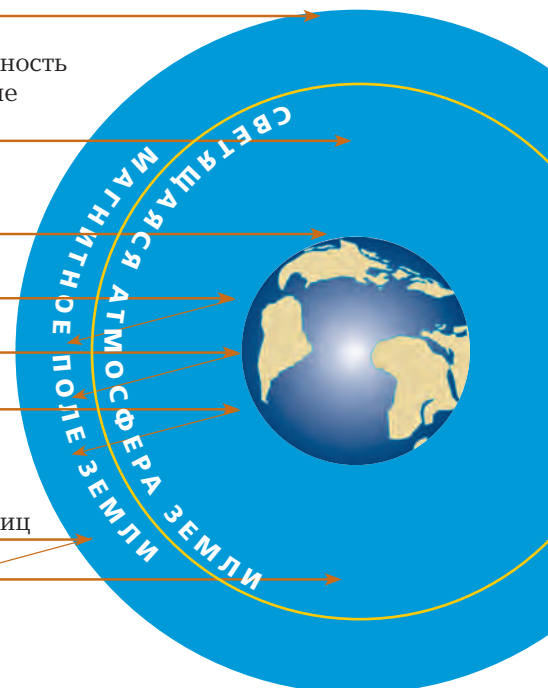
**Солнечные космические лучи**

**Солнечный ветер**

**Выбросы от вспышек**

Поток заряженных частиц

**Поток частиц нейтрино**, пролетающих через Землю, не оказывая на нее особого влияния



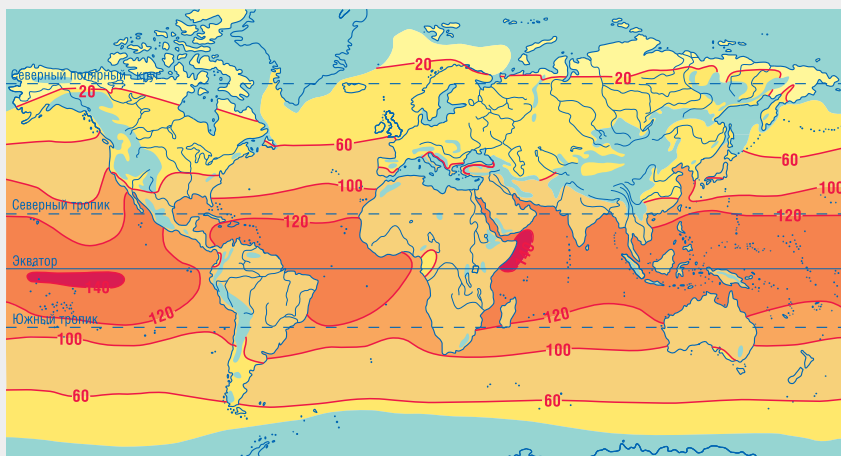
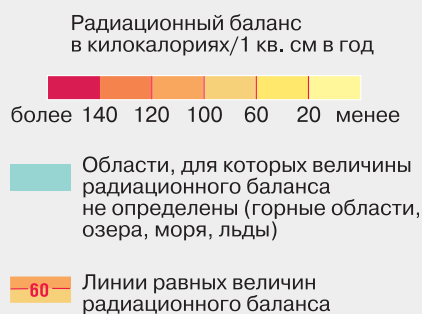
СОЛНЕЧНАЯ КОРОНА С ПРОТУБЕРАНЦАМИ



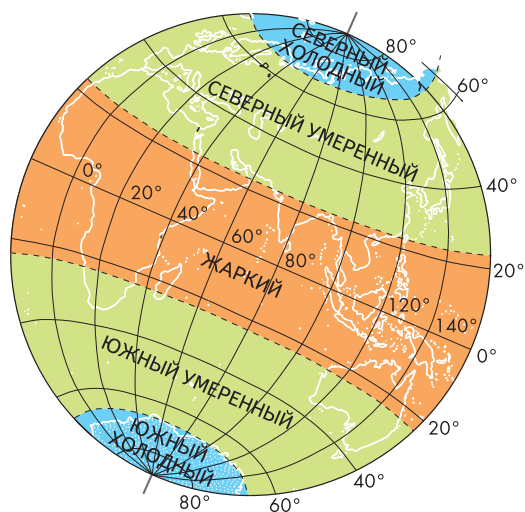
По земным меркам **светимость Солнца** колоссальна —  $3,846 \cdot 10^{26}$  Вт. На современном этапе в солнечном ядре идут термоядерные реакции превращения водорода в гелий: каждую секунду около 4 млн тонн вещества превращается в лучистую энергию. Даже одна десятиллиардная доля этой энергии, облучающей земной шар, по своей мощности в десятки тысяч раз превосходит энергию,

вырабатываемую всеми электростанциями мира. Энергии солнечных лучей, падающих вертикально на 1 квадратный метр поверхности Земли, достаточно для работы двигателя мощностью 1,4 кВт. Для возникновения и обеспечения жизни особенно важна роль лучистой энергии Солнца, которая постоянно поддерживает необходимые для жизни условия среды обитания.

## Распределение солнечной радиации



**Тепловые пояса** — это зоны с определенными температурными условиями, расположенные вдоль параллелей вокруг земного шара.

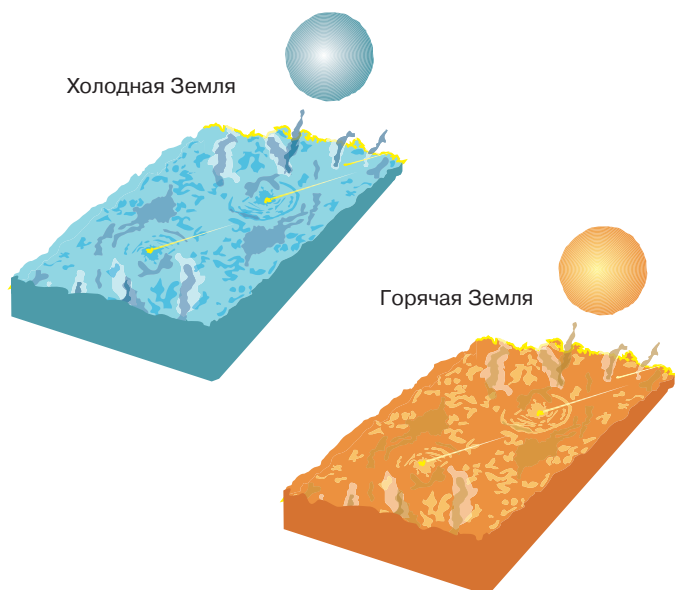


Солнце — мощный источник космической энергии и жизни на Земле. Без этой энергии не было бы воздуха, необходимого для жизни: он превратился бы в жидкий азотный океан вокруг замерзших вод и обледеневшей суши. Под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца в земной атмосфере на высоте в среднем от 12 до 50 км формируется слой озона. Благодаря этому все живое на Земле защищено от губительной космической радиации. Солнце дает тепло и свет, необходимые для растительного и животного мира, а притяжение Солнца позволяет Земле всегда оставаться на сравнительно одинаковом расстоянии от центра Солнечной системы. Это последнее обстоятельство способствует достаточно стабильным для поддержания жизни условиям на нашей планете.





**Земля** — третья планета от Солнца, после Меркурия и Венеры. По оценкам геологов ей примерно 5 млрд лет. Пока еще точно неизвестно, была ли Земля первоначально горячей или холодной.

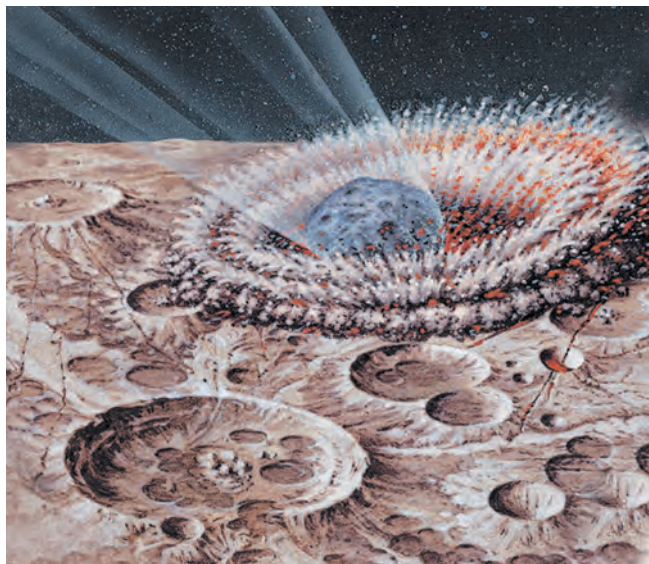


### Стадии развития Земли

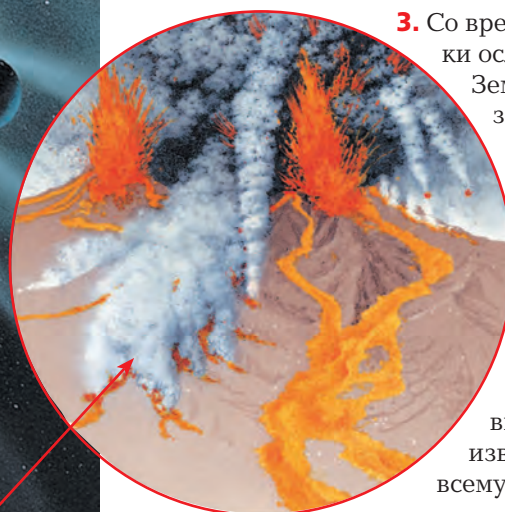
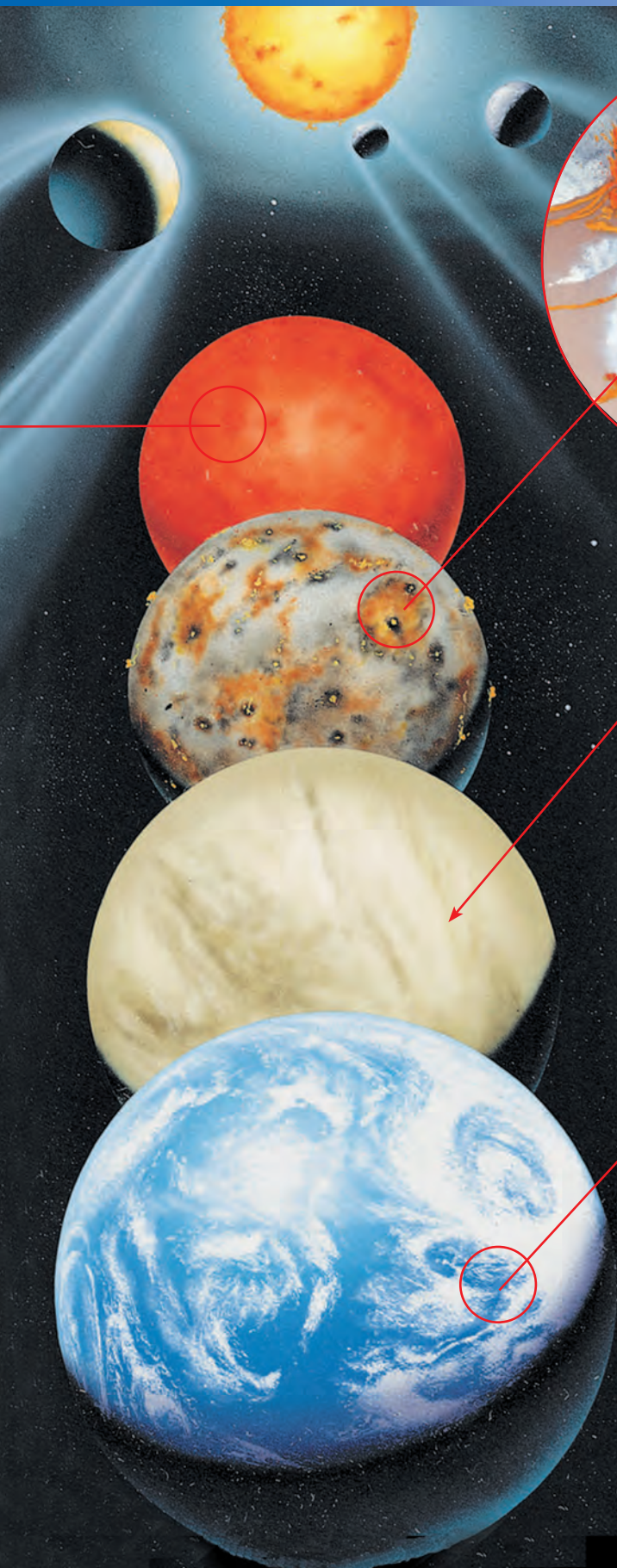
Сегодня большинство ученых придерживаются следующего сценария развития событий:

**1.** На ранней стадии своего существования Земля была такой же бесплодной планетой, какой в наши дни является Луна. Не защищенная атмосферой, она постоянно подвергалась бомбардировке метеоритами — миллионами каменных обломков, носившихся по молодой Солнечной системе. Они врезались в Землю, «выбивая» на ее поверхности большие кратеры.

**2.** Постоянные бомбардировки Земли метеоритами, возможно, стали причиной того, что ее каменная поверхность расплавилась: планета превратилась в один сплошной океан раскаленных, расплавленных горных пород.

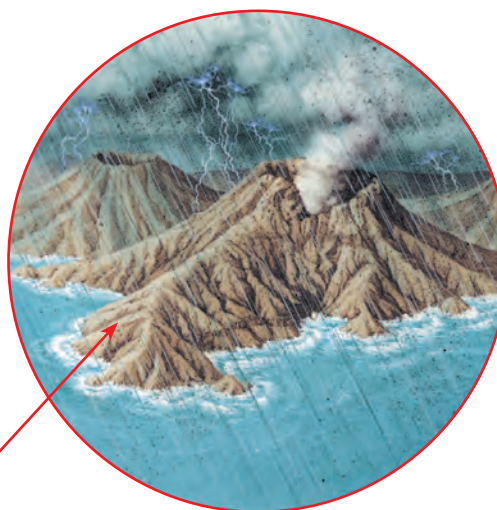


Температура в недрах Земли и сейчас очень высока — около 4500 °С. Горные породы там расплавлены и при извержении вулканов изливаются на поверхность, напоминая о колоссальной энергии, скрытой в недрах нашей планеты с древних времен.



**3.** Со временем бомбардировки ослабли, и поверхность Земли охладилась. Под затвердевшей поверхностью остались пузыри сжатых газов. Под действием все возрастающего давления водород, углекислый газ, водяной пар и азот прорывались через земную кору на поверхность в виде вулканов. Тысячи извержений бушевали по всему земному шару.

**4.** Накопленные газы сформировали вокруг Земли новую атмосферу. Из поднимавшегося вверх водяного пара образовывались облака, окутывавшие планету.



**5.** Вскоре интенсивность выделяемой Солнцем тепловой энергии стала спадать, и на планете начались дожди. Это была самая долгая гроза на Земле. Вода лилась с неба как из ведра несколько тысяч лет, пока не заполнила все низменности, ставшие огромными океанами.