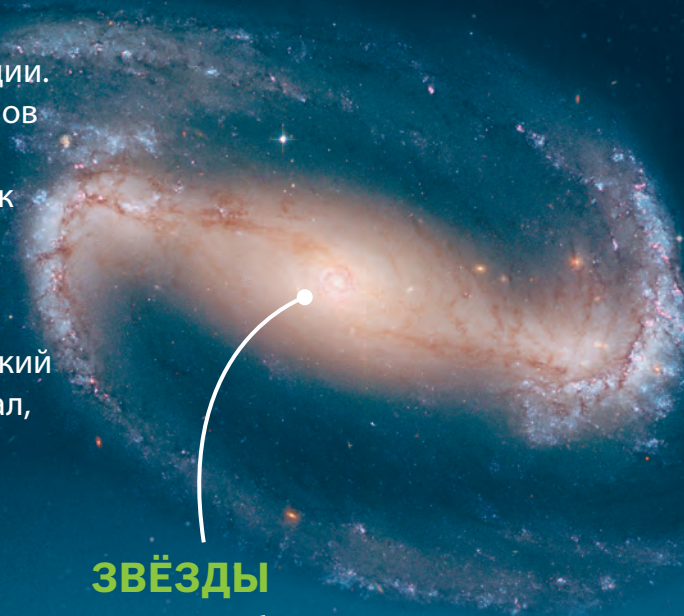


ГАЛАКТИКИ

Галактики – это скопления постоянно перемещающихся звёзд, газа и звёздной пыли, которые притягиваются друг к другу силой гравитации. Первые галактики образовались через 100 миллионов лет после Большого Взрыва и развиваются вплоть до сегодняшнего дня. В 1610 году итальянский физик и астроном Галилео Галилей увидел в телескоп, что наша Галактика состоит из огромного числа слабо светящихся звёзд. Только в XX веке американский астроном Эдвин Хаббл (в его честь назван космический телескоп, выведенный на орбиту в 1990 году) доказал, что Млечный Путь является лишь одной из сотен миллиардов галактик во Вселенной.



ЗВЁЗДЫ

Галактика образована миллиардами звёзд, большая часть которых находится в её центре.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

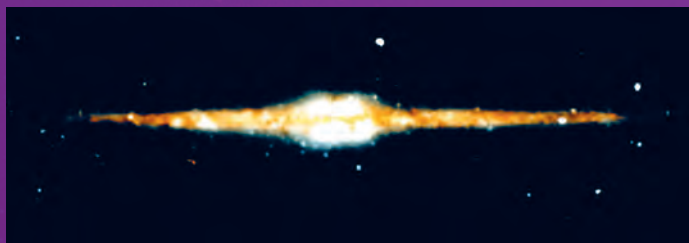
До начала XX века считалось, что существует только одна галактика – Млечный Путь.

ГРАВИТАЦИЯ

Сила притяжения действует на все предметы во Вселенной. Она зависит от массы и расстояния между ними: чем больше масса и чем ближе друг к другу предметы, тем больше сила притяжения. Именно так притягиваются друг к другу тела, образующие галактики.

МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ

Галактика спиральной формы, внутри которой находится Земля. На первый взгляд Млечный Путь кажется вытянутым, но это лишь потому, что мы находимся внутри него и видим только один из его рукавов. С июня по сентябрь он имеет особенно яркий цвет. В советской астрономической школе Млечный Путь назывался просто «наша Галактика».



ТАКИЕ РАЗНЫЕ ГАЛАКТИКИ



ЭЛЛИПТИЧЕСКИЕ

Эти галактики образованы старыми звёздами. В них мало газа и звёздной пыли. Эллиптические галактики бывают большими и маленькими.



СПИРАЛЬНЫЕ

Это скопления старых звёзд, которые состоят из ядра, окружённого дисками с яркими рукавами звёздного происхождения.



НЕПРАВИЛЬНЫЕ

Это объекты без определённой формы, которые нельзя отнести ни к эллиптическим, ни к спиральным галактикам. В них видны только яркие звёзды и области горячего газа.

БОЛЕЕ **200 000 000 000 000** ЗВЁЗД
ОБРАЗУЮТ МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ



СТОЛКНОВЕНИЕ

После столкновения двух галактик образуется одна большая. Галактика, изображённая на фотографии, называется Мышь. Своё название она получила потому, что у неё длинные звёздные хвосты, похожие на мышинные, и стелющийся за ними газ.



ГАЗ И ПЫЛЬ

Газ и пыль скапливаются не только в центре, но и во внешних частях галактики.

МЕТЕОРИТЫ И АСТЕРОИДЫ

После рождения Солнечной системы в космическом пространстве остались отдельные части тел, которые нельзя назвать планетами, – астероиды и метеориты. Они вращаются вокруг Солнца. Иногда, преодолевая сотни тысяч километров и силы гравитации, они падают на Землю. Падение метеоритов всегда сопровождается очень сильными взрывами.

КАК ПАДАЕТ МЕТЕОРИТ

Войдя в атмосферу, большинство метеоритов разрушается. Но некоторые из них (хотя и не очень часто), пройдя земную атмосферу, падают на Землю, оставляя на её поверхности гигантские следы. Тунгусский метеорит, упавший в 1908 году в сибирской тайге, вызвал взрывную волну, повалившую лес в радиусе около 40 километров. Позже учёные рассчитали, что энергия от взрыва составила от 10 до 40 мегатонн в тротиловом эквиваленте.

70 км/с
СКОРОСТЬ ПОЛЁТА
МЕТЕОРИТА В АТМОСФЕРЕ

ОГРОМНЫЕ КАМНИ

Метеориты – части кометы или астероида либо большие камни, которые отделились от планеты. В основном они состоят из горных пород, а некоторые – из железа и никеля.



1

НАГРЕВАНИЕ

При взаимодействии с земной атмосферой температура метеорита сильно повышается.

2

ЭТО НЕ ЗВЕЗДОПАД

Нам кажется, что мы видим падение звезды, а на самом деле это раскалывающийся на части метеорит.

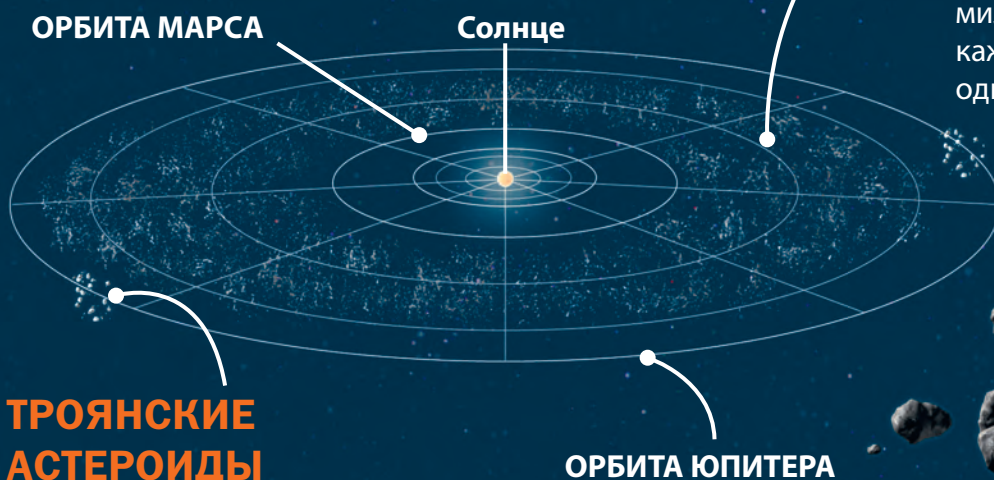
3

СТОЛКНОВЕНИЕ

Если метеорит достигнет Земли раньше, чем распадётся на части, на поверхности планеты после падения образуется большой кратер.

АСТЕРОИДЫ

Это небесные тела из камня, металла или угля. По размерам они больше метеоритов, но намного меньше планет, которые вращаются вокруг Солнца. Большая их часть образует Главный пояс астероидов, находящийся между орбитами Марса и Юпитера. Ближе всего к Земле расположены четыре группы астероидов: Амуры, Атиры, Атоны и Аполлоны.



ПОЯС АСТЕРОИДОВ

Группы астероидов перемещаются между орбитами Марса и Юпитера. Их больше миллиона, а диаметр каждого тела не превышает одного километра.

ТРОЯНСКИЕ АСТЕРОИДЫ

Это астероиды, которые движутся по той же орбите, что и Юпитер.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

В настоящее время более 800 астероидов, находясь в непосредственной близости от Земли, угрожают ей столкновением.

КОМЕТЫ

Кометы – это небольшие небесные тела неправильной формы, состоящие из звёздной пыли, камней и газа. Их диаметр не превышает нескольких километров. Обычно они холодные. Большинство комет находятся далеко от Солнца, но некоторые отклонились от своей орбиты и оказались в Солнечной системе. Газы, входящие в состав кометы, нагреваются под действием солнечного тепла и начинают испаряться. Вместе с твёрдыми частицами, которые отделяются от тела кометы, они образуют длинные светящиеся хвосты.



КЛАССИФИКАЦИЯ

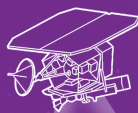
Кометы движутся по определённой траектории. В зависимости от времени их полного прохождения они подразделяются на короткопериодические, для завершения полёта которым нужно менее 200 лет, и долгопериодические, с периодом обращения более 200 лет.

ЯДРО

Диаметр ядра кометы – от 1 до 50 километров.

ИЗУЧЕНИЕ КОМЕТ

Изучение комет даёт возможность узнать о происхождении мира. Американский космический аппарат «Дип Импакт», предназначенный для изучения кометы Темпеля-1, сбросил на её поверхность специальный зонд для сбора частиц для анализа и исследований. Было обнаружено, что комета состоит из материи, которой более 4,5 миллиардов лет.



КОМА

Ядро, окружённое облаком газа и звёздной пыли, образует голову кометы – кому.

ТРАЕКТОРИИ

Комета вращается вокруг Солнца по эллиптической траектории. При приближении к Солнцу и при нагревании газы начинают испаряться, образуется длинный яркий хвост из газа и звёздной пыли, который тянется за кометой. Чем дальше комета отдаляется от Солнца, тем сильнее она охлаждается, газы замерзают, и хвост исчезает. Количество комет в Солнечной системе очень велико: их число, по-видимому, достигает сотен миллиардов. Однако наблюдениям доступно лишь небольшое число комет, заходящих внутрь орбиты Юпитера.



ГОЛОВА

Диаметр головы кометы может быть больше 100 тысяч километров.

ХВОСТ

Длина хвоста кометы достигает 150 миллионов километров.

ГАЗОВЫЙ ХВОСТ

ПЫЛЕВОЙ ХВОСТ

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Каждые 76 лет мы можем видеть с Земли невооружённым глазом комету Галлея.



4 500 000 000 ЛЕТ
НАЗАД СФОРМИРОВАЛИСЬ
ПЕРВЫЕ КОМЕТЫ



По мере того как комета удаляется, она остывает, газ замерзает, и хвост кометы исчезает.

И ВСЁ-ТАКИ ОНА ВЕРТИТСЯ!

Земля, как и другие планеты Солнечной системы, вращается вокруг собственной оси (вращательное движение) и вокруг Солнца (поступательное движение). Благодаря этому происходит смена дня и ночи и времён года.

23° 5'
УГОЛ НАКЛОНА ЗЕМНОЙ
ОСИ ПО ОТНОШЕНИЮ
К СОЛНЦУ

21 ИЮНЯ

Летнее солнцестояние.
Самый длинный день
в году.



ОБРАЩЕНИЕ ВОКРУГ СОЛНЦА

Период обращения
Земли вокруг Солнца
равен 365 дням 5 часам
и 48 минутам.

21 СЕНТЯБРЯ

Осеннее равноденствие
в северном полушарии.
День равен ночи.



СОЛНЦЕ



Ось вращения

147,5 МИЛЛИОНОВ КИЛОМЕТРОВ

152,5 МЛН



ВРАЩЕНИЕ ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ

Ежедневно Земля делает один оборот вокруг своей оси. Благодаря этому движению день сменяется ночью, возникают морские течения, существуют разные часовые пояса.

21 ДЕКАБРЯ

Зимнее солнцестояние
в северном полушарии.
Самый короткий день в году.



МЛЛИОНА КИЛОМЕТРОВ



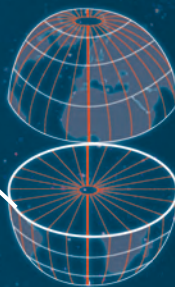
ЭТО ИНТЕРЕСНО

Продолжительность високосного года равна 366 дням. Он бывает раз в четыре года, когда к февралю добавляется один день.

21 МАРТА

Весеннее равноденствие.
День равен ночи.

СЕВЕРНОЕ
ПОЛУШАРИЕ



ЮЖНОЕ
ПОЛУШАРИЕ

ПОЛУШАРИЯ

Люди условно разделили Землю по воображаемой линии – экватору – на два полушария: северное и южное. Когда в северном полушарии лето, в южном – зима, и наоборот.

ЭКВАТОР

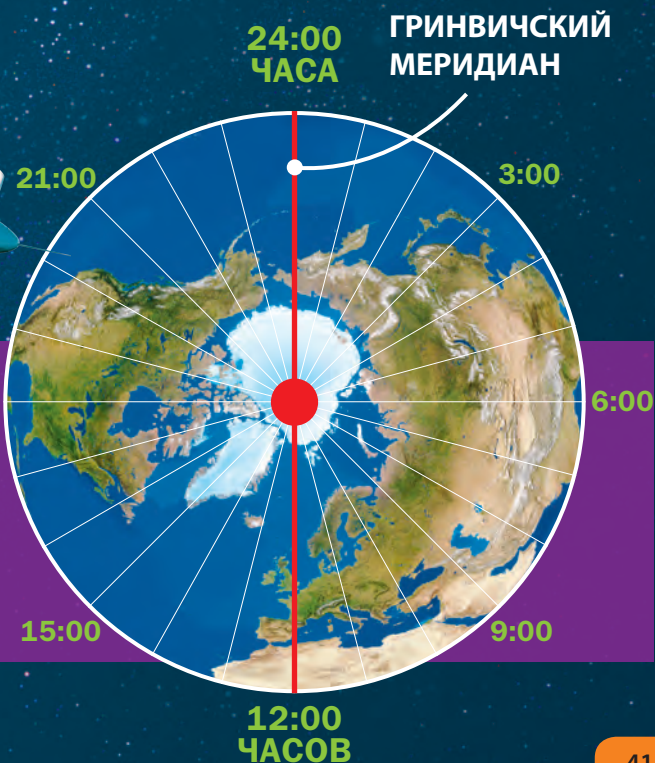
ДЖЕТЛАГ, ИЛИ СИНДРОМ СМЕНЫ ЧАСОВОГО ПОЯСА

Это несовпадение биоритмов человека с дневным ритмом, вызванное быстрой сменой часовых поясов при перелёте на самолёте. Оно отрицательно влияет на здоровье и самочувствие часто путешествующих людей.



ЧАСОВЫЕ ПОЯСА

Земля поделена на 24 зоны, или часовых пояса, каждому из которых соответствует один час. Центральной осью является Гринвичский меридиан. При пересечении каждого меридиана прибавляется один час, если двигаться на восток, и отнимается один час, если двигаться на запад.



СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ



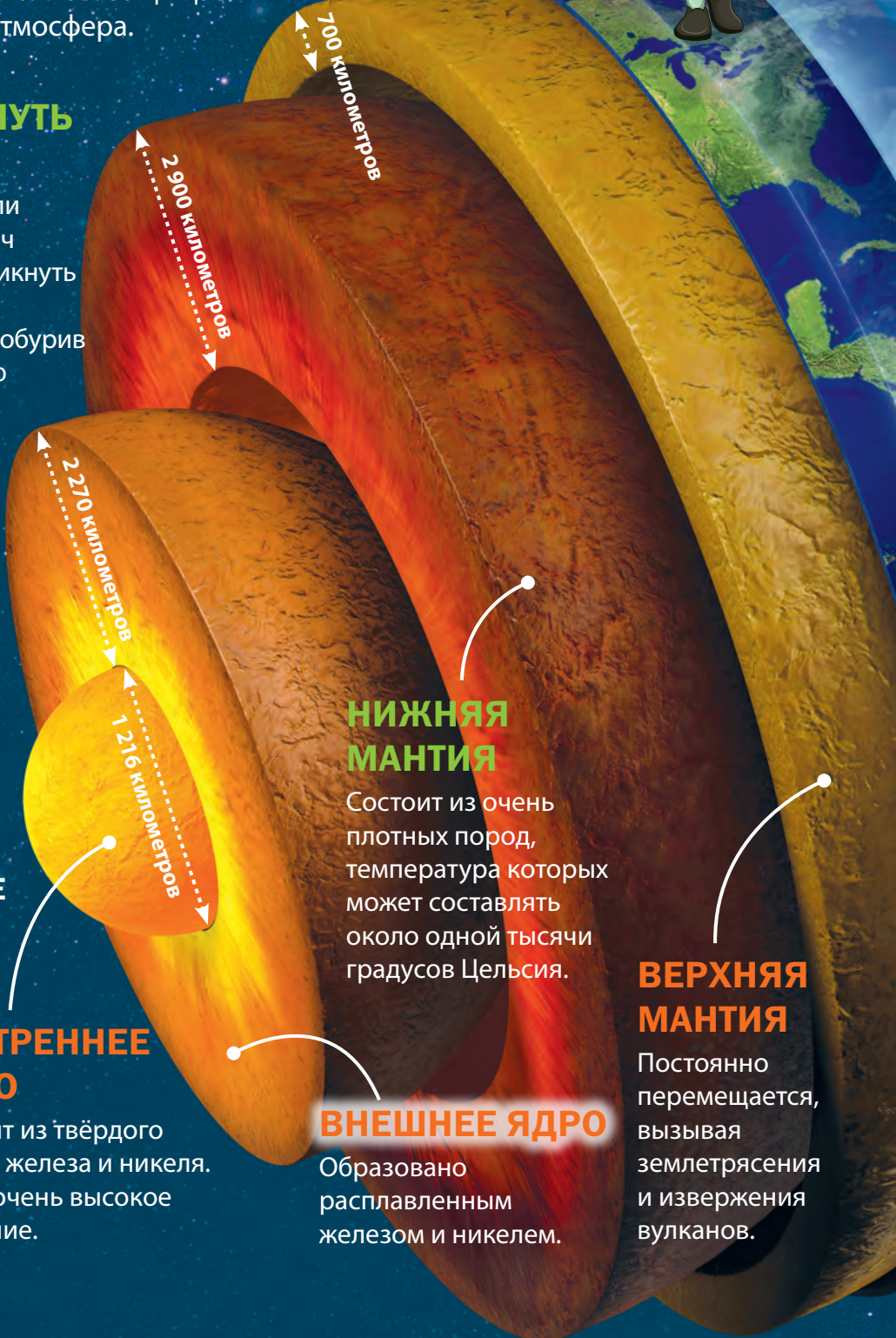
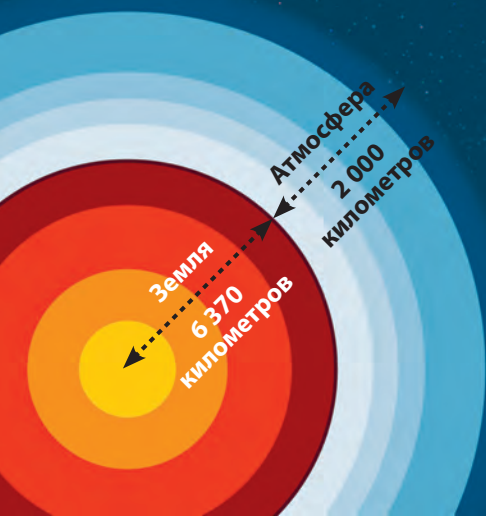
Наша планета состоит из нескольких слоёв. Поверхность Земли, на которой мы живём, – это земная кора. Под ней находится слой горных пород в твёрдом и расплавленном состоянии, который называют мантией. Центр Земли – это ядро, образованное из металлов. Защищает планету газовая оболочка – атмосфера.

КУДА СМОГ ПРОНИКНУТЬ ЧЕЛОВЕК

Расстояние от поверхности Земли до её центра – более шести тысяч километров. Человек смог проникнуть вглубь планеты на двенадцать километров, в научных целях пробурив в Мурманской области Кольскую сверхглубокую скважину.



около 5 000°C
ТЕМПЕРАТУРА В ЦЕНТРЕ
ЗЕМЛИ



НИЖНЯЯ МАНТИЯ

Состоит из очень плотных пород, температура которых может составлять около одной тысячи градусов Цельсия.

ВЕРХНЯЯ МАНТИЯ

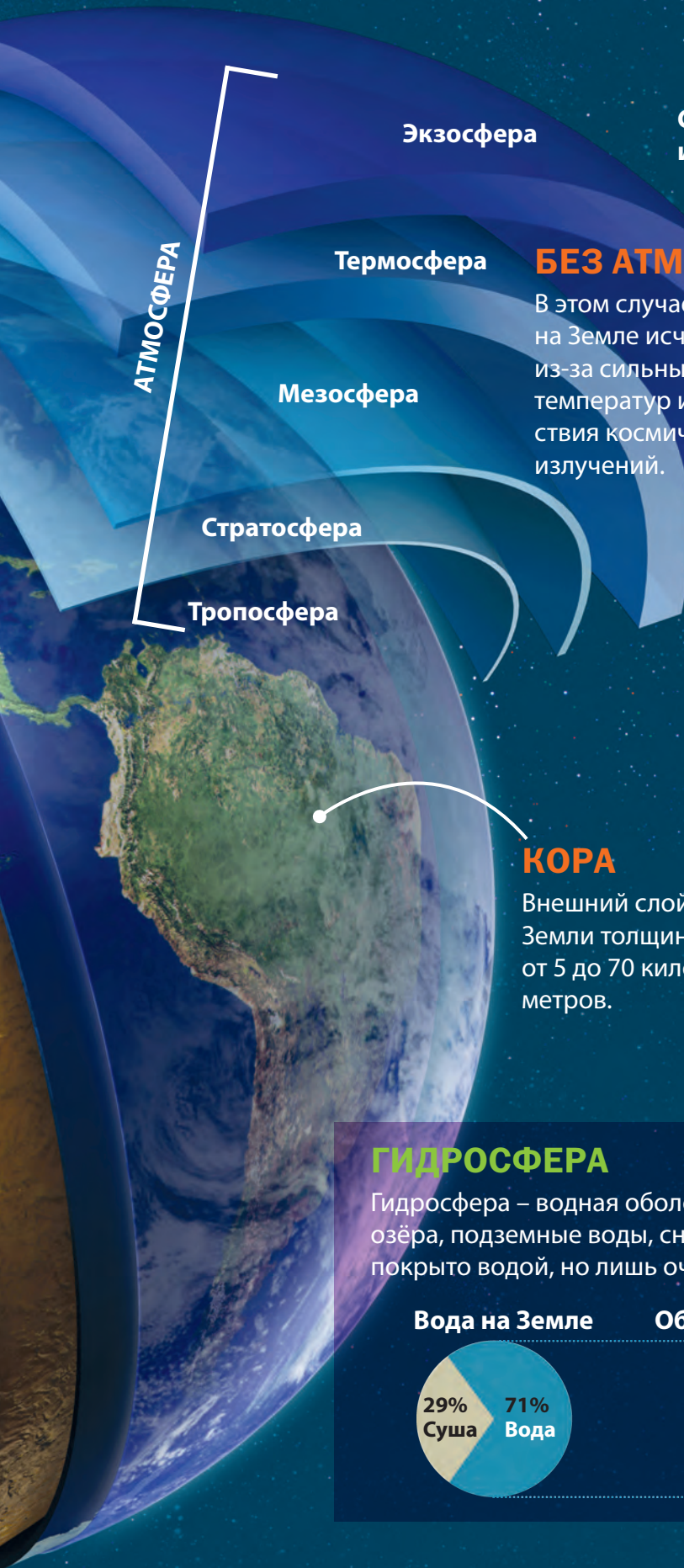
Постоянно перемещается, вызывая землетрясения и извержения вулканов.

ВНУТРЕННЕЕ ЯДРО

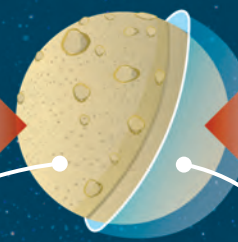
Состоит из твёрдого сплава железа и никеля. В нём очень высокое давление.

ВНЕШНЕЕ ЯДРО

Образовано расплавленным железом и никелем.



Солнечное излучение



Солнечное излучение

БЕЗ АТМОСФЕРЫ

В этом случае жизнь на Земле исчезнет из-за сильных перепадов температур и воздействия космических излучений.

АТМОСФЕРНЫЙ СЛОЙ

Задерживает солнечные лучи, регулирует температуру на планете.

АТМОСФЕРА

Это смесь газов, в которой больше всего азота и кислорода. Благодаря ей мы дышим и получаем пресную воду. По плотности газов атмосфера делится на несколько слоёв.



ЭТО ИНТЕРЕСНО

Чем глубже расположен слой планеты, тем выше его температура, так температура земного ядра составляет около 3 700°C – почти как у Солнца.

КОРА

Внешний слой Земли толщиной от 5 до 70 километров.

ГИДРОСФЕРА

Гидросфера – водная оболочка Земли. Она включает в себя океаны, озёра, подземные воды, снег и лёд. Больше 70% земной поверхности покрыто водой, но лишь очень небольшая её часть – пресная.

Вода на Земле



Общий объём воды



Пресная вода



КРУГОВОРОТ ВОДЫ В ПРИРОДЕ

Вода на планете постоянно движется. Она испаряется с поверхности морей и океанов, образуя облака. Оттуда вода выпадает дождями на землю, фильтруется почвой и попадает в реки, а затем – в моря. Это постоянное движение называется круговоротом воды в природе. Благодаря ему все живые существа и растения обеспечиваются необходимой им влагой.

2

КОНДЕНСАЦИЯ

Пар, поднимающийся от морей и океанов, на высоте от нескольких десятков метров до нескольких километров охлаждается и превращается в воду. Этот процесс называют конденсацией. Мельчайшие капли воды образуют облака, которые ветер гонит в направлении суши.

1

ИСПАРЕНИЕ

Солнце нагревает воду в океанах, она превращается в пар и поднимается в атмосферу.

ТРАНСПИРАЦИЯ

Испарение влаги растениями называется транспирацией. Испарение воды листьями в жаркую погоду защищает растения от перегрева.



Облака

Река

Море

6

СНОВА В МОРЕ

Вода, пройдя по рекам и по подземным стокам, возвращается в моря и океаны.

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Количество воды на планете неизменно. Изменяется только её состояние.



ТРИ СОСТОЯНИЯ ВОДЫ

Вода в природе существует в трёх состояниях: жидком, газообразном и твёрдом. Жидкая вода при нагревании выше 100°C переходит в газообразное состояние, превращаясь в пар. При температуре ниже 0°C она перейдёт в твёрдое состояние, став льдом.

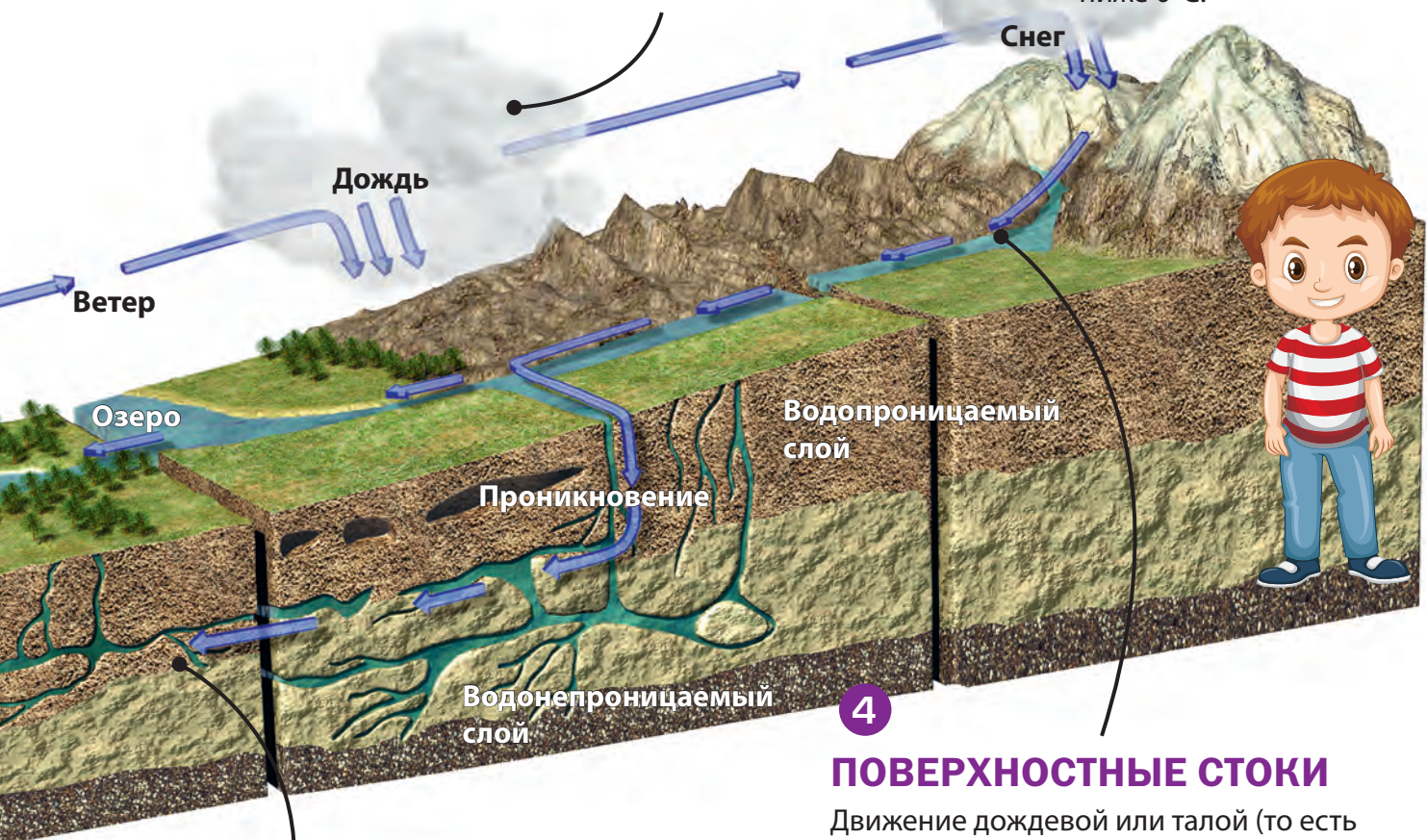
3 ОСАДКИ

Вода, которая образовалась из пара в результате конденсации, падает из облаков на землю в виде дождя и снега или оседает на поверхности почвы в виде росы или инея.

около **1 000** мм
ОСАДКОВ
ВЫПАДАЕТ В СРЕДНЕМ
ЗА ГОД НА ЗЕМНОМ ШАРЕ

СНЕГ

Ледяные кристаллы разнообразной формы, выпадающие из облаков при температуре воздуха ниже 0°C.



5 ПОДЗЕМНЫЕ СТОКИ

Движение дождевой или талой воды по подземным руслам.

ВОДОНОСНЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Запасы воды, впитавшейся в почву и скопившейся в пустотах земной коры, называются водоносными горизонтами.

4 ПОВЕРХНОСТНЫЕ СТОКИ

Движение дождевой или талой (то есть образовавшейся при таянии снега и льда) воды к водоёмам по склонам, руслам ручьёв и рек называют поверхностными стоками.



на **65–70%**
СОСТОИТ ИЗ ВОДЫ
ОРГАНИЗМ
ВЗРОСЛОГО
ЧЕЛОВЕКА