



**Клуб дискуссий.** Какие волны — штормовые или цунами — более опасны для судов в открытом океане, а какие у побережья и почему?



**Клуб знатоков.** Представьте, что вы отправляетесь в кругосветное путешествие на парусном судне. Проложите маршрут путешествия, опираясь на свои знания об океанических течениях.



с. 32–33

## § 23. Воды суши. Подземные воды

**Вспоминаем.** Что такое гидросфера? Как различаются горные породы по своим свойствам? Что включают в себя воды суши?

**Узнаем.** Какими бывают подземные воды по залеганию, солёности и температуре. Где встречаются гейзеры.

**Размышляем.** Почему весной вода в неглубоких колодцах мутная?

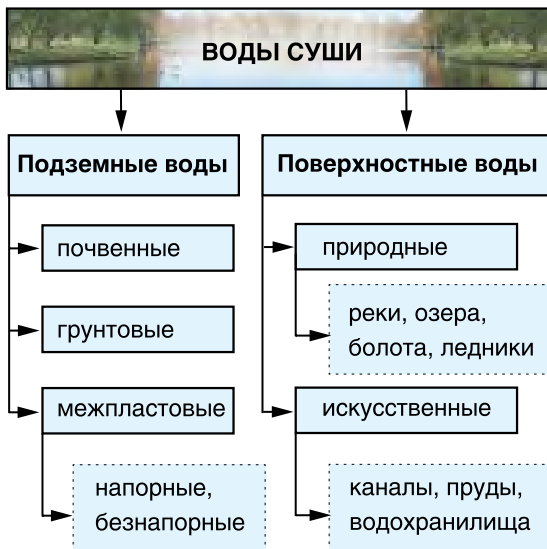


Рис. 87. Воды суши

**1. Воды суши.** выпадающие атмосферные осадки стекают по земной поверхности (давая начало рекам), просачиваются (питают подземные воды) или застаиваются на поверхности (образуя болота, озера, ледники). Все эти водные объекты участвуют в круговороте воды и образуют **воды суши** (или **внутренние воды**) (рис. 87). Они включают в себя поверхностные и подземные воды.



**Поверхностные воды** — воды на поверхности суши в составе природных и искусственных водных объектов.

В состав поверхностных вод входят как природные водные объекты (реки, озера, ледники, болота), так и искусственные, созданные человеком (каналы, пруды, водохранилища).

**2. Образование подземных вод.** Подземные воды образуются преимущественно при просачивании атмосферных осадков сквозь толщу горных пород. Часть подземных вод образуется в недрах Земли при выделении водяного пара из магмы.



**Подземные воды** — воды в пустотах и трещинах горных пород в верхней части земной коры.

В осадочном слое земной коры чередуются пласты горных пород разной водопроницаемости. Слои, сложенные легко пропускающими воду породами (песком, гравием), называются **водопроницаемыми**. Они чередуются с **водоупорными слоями**, сложенными плотными, задерживающими воду породами: глинами, кристаллическими или мерзлотными породами (в зоне вечной мерзлоты). Встречаются и слои легко растворимых и разрушаемых пород (соли, известняки, мел и др.). Свободно просачиваясь сквозь растворимые и водопроницаемые слои, вода задерживается, дойдя до водоупорного слоя. Слой горных пород, в котором заключены подземные воды, называют **водоносным горизонтом**.

**3. Виды подземных вод.** Подземные воды различают по температуре, солености и условиям залегания (рис. 88).



Рис. 88. Виды подземных вод



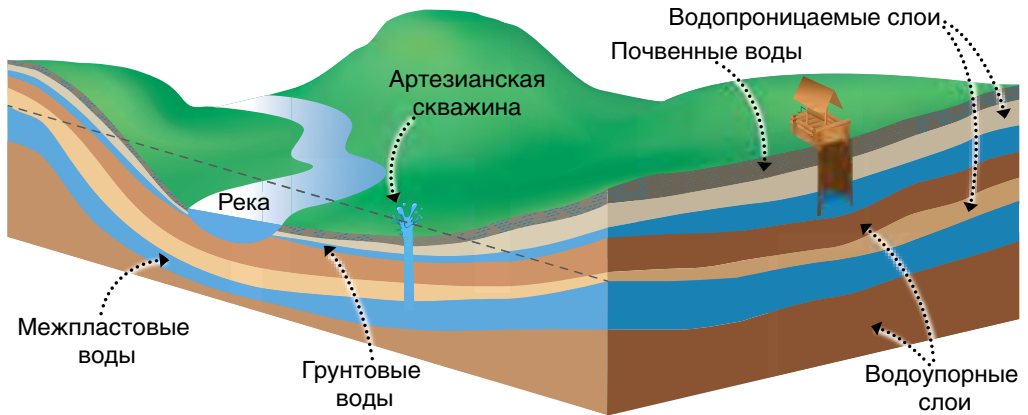


Рис. 89. Залегание подземных вод

По условиям залегания подземные воды делятся на **почвенные, грунтовые и межпластовые** (рис. 89). **Почвенные воды** — временные скопления воды в почвенной толще, накапливающиеся до глубины 1,5 м и обеспечивающие жизнь растений.

**Грунтовые воды** залегают на первом от поверхности водоупорном слое. Грунтовые воды залегают неглубоко и распространены повсеместно. Они не обладают напором, область их питания совпадает с областью распространения. Уровень грунтовых вод испытывает сезонные колебания в связи с режимом выпадения осадков или таяния снега.

Подземные воды между двумя водоупорными слоями называются **межпластовыми**. Они пополняются медленно и только в местах, где водоносные горизонты выходят на поверхность. По сравнению с грунтовыми межпластовые воды, как правило, более древние по времени своего образования.

**Межпластовые воды** бывают **безнапорные и напорные (артезианские)**. Безнапорные воды свободно стекают по водоупорному пласту. Напорные воды заполняют весь водоносный горизонт между двумя водонепроницаемыми слоями и находятся под большим давлением. Если пробурить скважину, они будут изливаться на поверхность или даже фонтанировать.

Бассейн напорных межпластовых вод в прогибе земной коры называют **артезианским**. Самый крупный артезианский бассейн планеты — *Западно-Сибирский* (3 млн км<sup>2</sup>).



Межпластовые напорные воды впервые были добыты в XIII в. в провинции Артуа во Франции, откуда и получили свое название. Крупными артезианскими бассейнами являются Ливийский в Сахаре (2 млн км<sup>2</sup>) и Большой Артезианский в Австралии (1,75 млн км<sup>2</sup>).

#### 4. Гейзеры.



**Гейзер** — периодически фонтанирующий горячий источник.

Гейзеры образуются в вулканических областях Земли, где на поверхность выходят горячие источники.

Гейзеры образуются на стадии затухания вулканизма в местах близкого залегания к поверхности магмы. Они состоят из подземных резервуаров и соединяющих их каналов (рис. 90). Резервуары заполняются подземными водами, которые подогреваются из магматических очагов. Нагретые воды под давлением выбрасываются на поверхность в виде бурлящих ключей и клубов пара. Гейзеры — редкое явление природы.



Рис. 90. Образование гейзера



Только в 5 местах земного шара есть крупные гейзерные поля: на острове Исландия, на полуострове Камчатка в Евразии, в Новой Зеландии, на плато Йеллоустон в Северной Америке и в Центральных Андах Южной Америки.



В Исландии действует около 30 гейзеров, среди них Гейсир (давший название этому явлению) и один из самых активных в мире Строккур (извергается каждые 5—10 минут). Около 3000 гейзеров насчитывается на Йеллоустонском плато в Скалистых горах. Среди них Старый Служака, выбрасывающий воду и пар на высоту 42 м. В Долине гейзеров на Камчатке на 4 км<sup>2</sup> располагается около 100 гейзеров. Самый большой из них гейзер Великан.



**Подведем итоги.** ♦ Поверхностные воды — воды на поверхности и в земной коре материков. ♦ Подземные воды — воды в пустотах и трещинах горных пород в верхней части земной коры. ♦ По условиям залегания они делятся на почвенные, грунтовые и межпластовые. ♦ Межпластовые воды бывают безнапорные и напорные (артезианские). ♦ Самый крупный артезианский бассейн — Западно-Сибирский. ♦ Гейзер — периодически фонтанирующий горячий источник, образуется при затухании вулканизма. ♦ В мире 5 крупных гейзерных полей.



**Проверим себя.** 1. Что включают в себя воды суши? 2. Как образуются подземные воды? 3. Что такое водоносный горизонт? 4. Что такое артезианский бассейн?



5. Какими бывают подземные воды по условиям залегания? 6. Почему гейзеры фонтанируют и где они распространены?



**От теории к практике.** 1. Выберите из горных пород водоупорные и водопроницаемые: соль, гипс, гранит, гравий, глина, мел, песок. 2. Составьте мини-кроссворд по теме «Подземные воды». Разместите его на странице своего аккаунта в социальной сети и попросите друзей разгадать кроссворд.



**Клуб дискуссий.** 1. Представьте, что вашей семье необходимо выкопать колодец на даче или в деревне. В какое время года его удобнее копать и почему? 2. Почему пить воду из-под крана не всегда безопасно?



**Клуб знатоков.** Проведите мини-исследование: как ваша семья использует подземные воды (какие виды, с какой целью). Результаты оформите в виде ментальной схемы «Использование подземных вод».

## § 24. Реки. Речная долина. Речная система

**Вспоминаем.** Какие объекты входят в состав вод суши?

**Узнаем.** Что называют рекой и из каких частей она состоит. Каково строение речной долины. Из чего состоит речная система.

**Размышляем.** Все ли реки впадают в океаны?

**1. Река и ее части.** Естественное движение воды по направлению течения происходит в водотоках. Если длина водотока меньше 10 км, то это ручей, если свыше 10 км — река.



**Река** — природный водный поток на суше.

Любая река имеет начало и конец. Место, откуда начинается река, называется **истоком**. Место впадения реки в другой водоток или водоем — **устье**. Истоком реки может служить ручей, родник, озеро, болото, тающий ледник. Устьем может быть другая, более крупная река, озеро, море или океан.



Устья рек могут иметь разную форму, самая распространенная из которых — дельта. **Дельта** — это расширенное устье реки треугольной формы, где русло делится на множество веерообразных рукавов и проток. Развитые дельты есть у Нила, Миссисипи, Волги, Лены. Крупнейшая дельта на планете (площадью около 100 тыс. км<sup>2</sup>) находится в устье рек Ганг и Брахмапутра на юге Азии.

