

## 4. Воды суши. Подземные воды

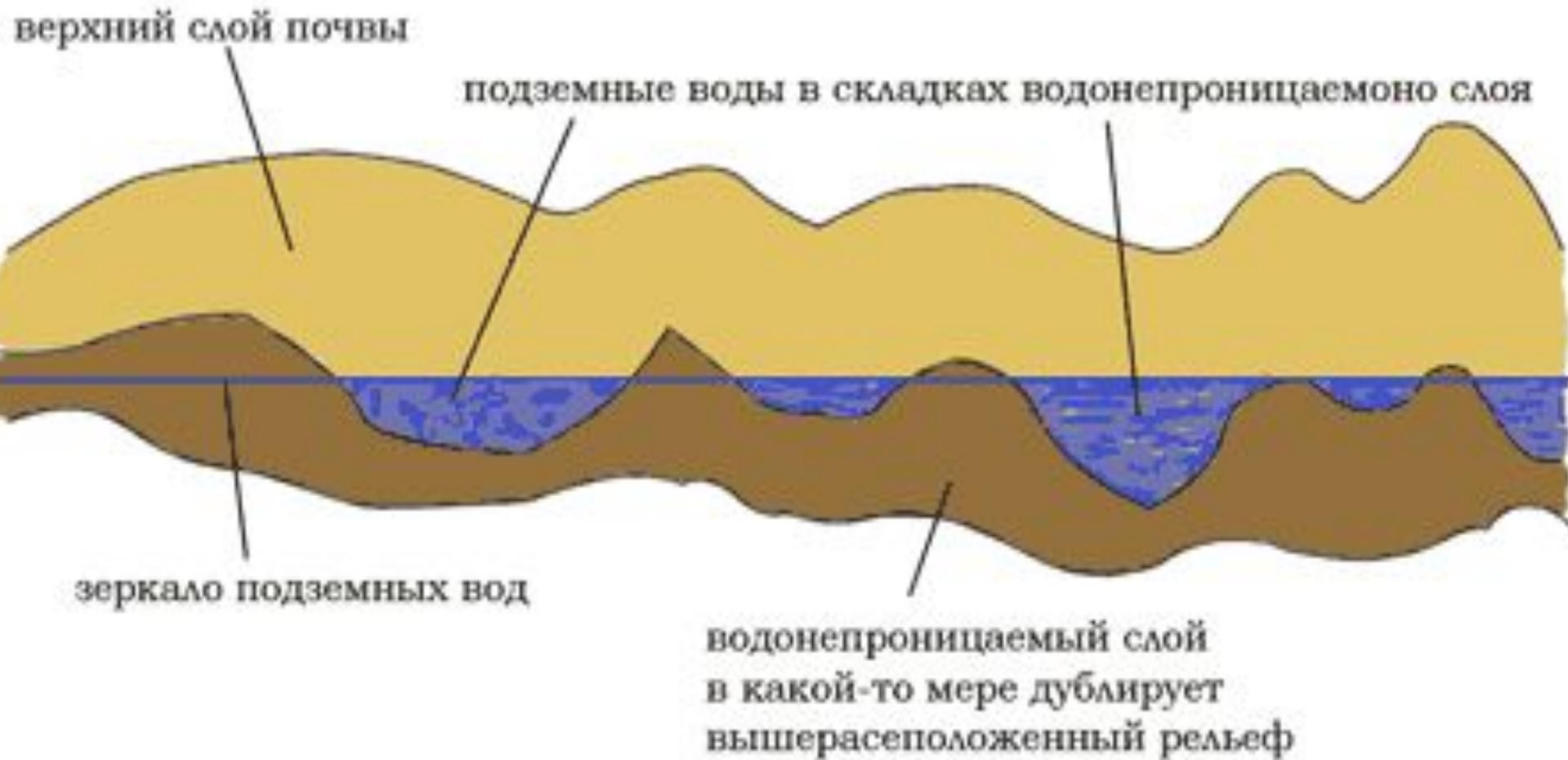
- **Подземные воды** – это воды верхней части земной коры, находящиеся в толщах горных пород.
- **Подземные воды образуются:**
  - из воды, просачивающейся в верхние слои земной коры;
  - в результате конденсации воды, поступающей из недр Земли и пара атмосферы.
- **Глубина залегания** подземных вод не более 10 км.
- **По условиям залегания** подземные воды делятся на:
  - воды зоны аэрации (почвенные и верховодка);

- **Формы почвенных вод:**

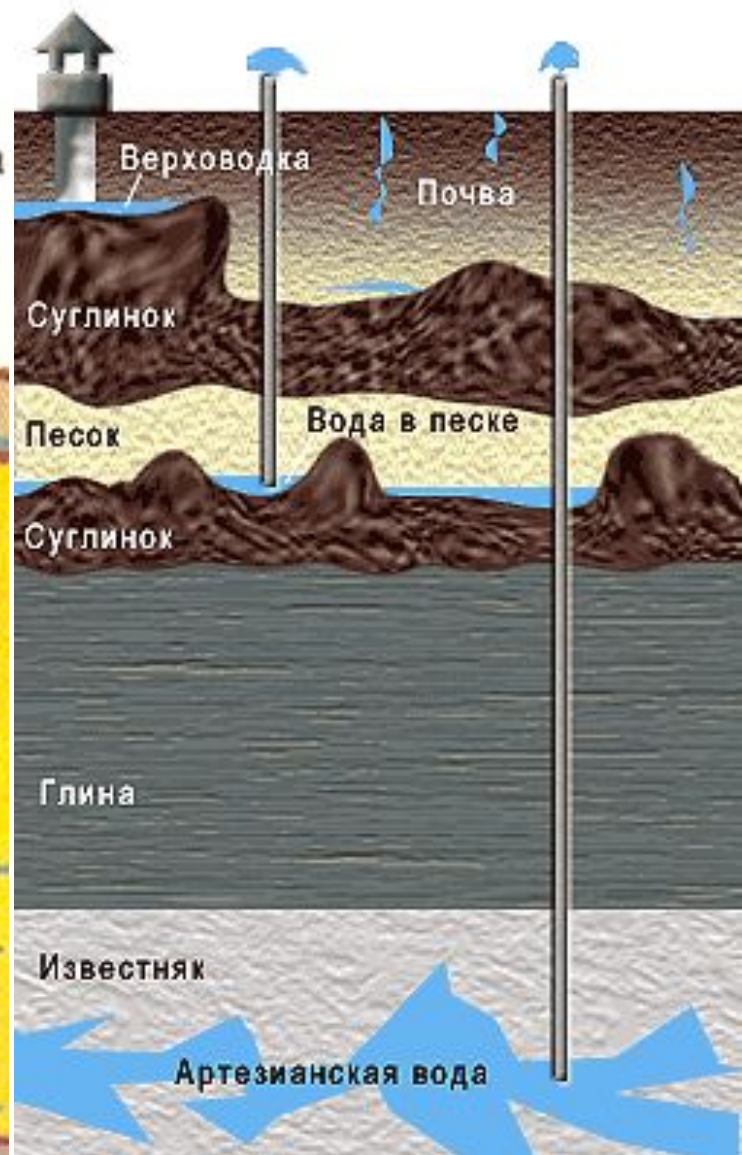
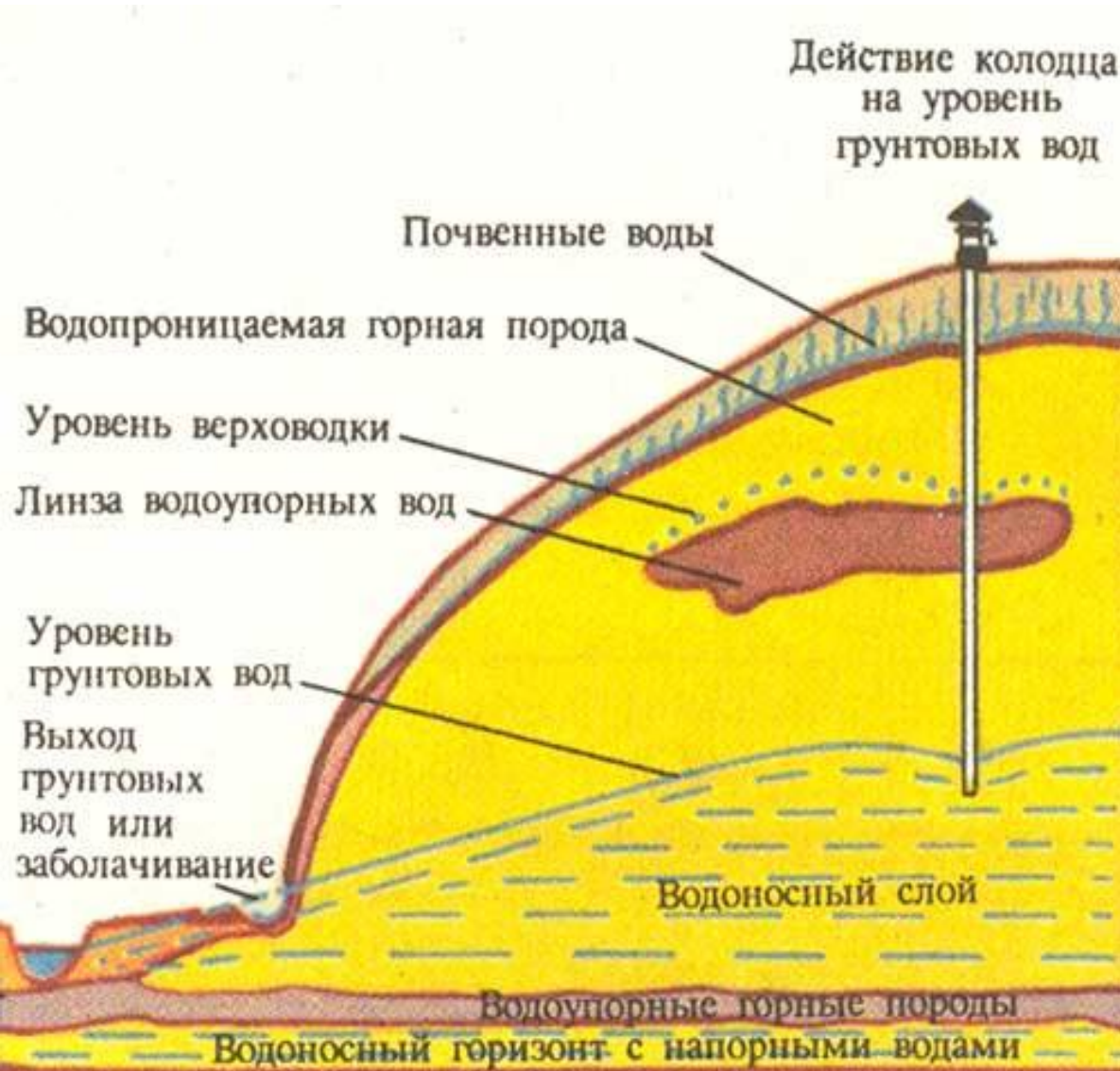
1. **химически связанная вода** (в минералах);
  2. **гигроскопическая вода** (обволакивает частицы грунта и удерживается на них электрическими и молекулярными силами, недоступна для растений);
  3. **пленочная вода** (находится на частицах грунта в виде пленки, труднодоступна для растений);
  4. **капиллярная вода** (в капиллярах грунта, подвижна и доступна для растений);
  5. **гравитационная вода** (просачивается через грунт и образует водоносные горизонты, доступна для растений);
  6. **парообразная вода** (недоступна для растений).
- **Почвенные воды питаются за счет осадков, таяния льда и снега.**

- **Верховодка** – сезонно появляющаяся вода выше зеркала грунтовых вод на линзах водоупорных пород. Мощность верховодки 0,4-1 м.
- **Грунтовые воды** – первый от поверхности постоянный водоносный горизонт. Питаются за счет осадков и не имеют напора. Степень их минерализации и глубина залегания зависят от климатических условий и почвенно-растительного покрова.

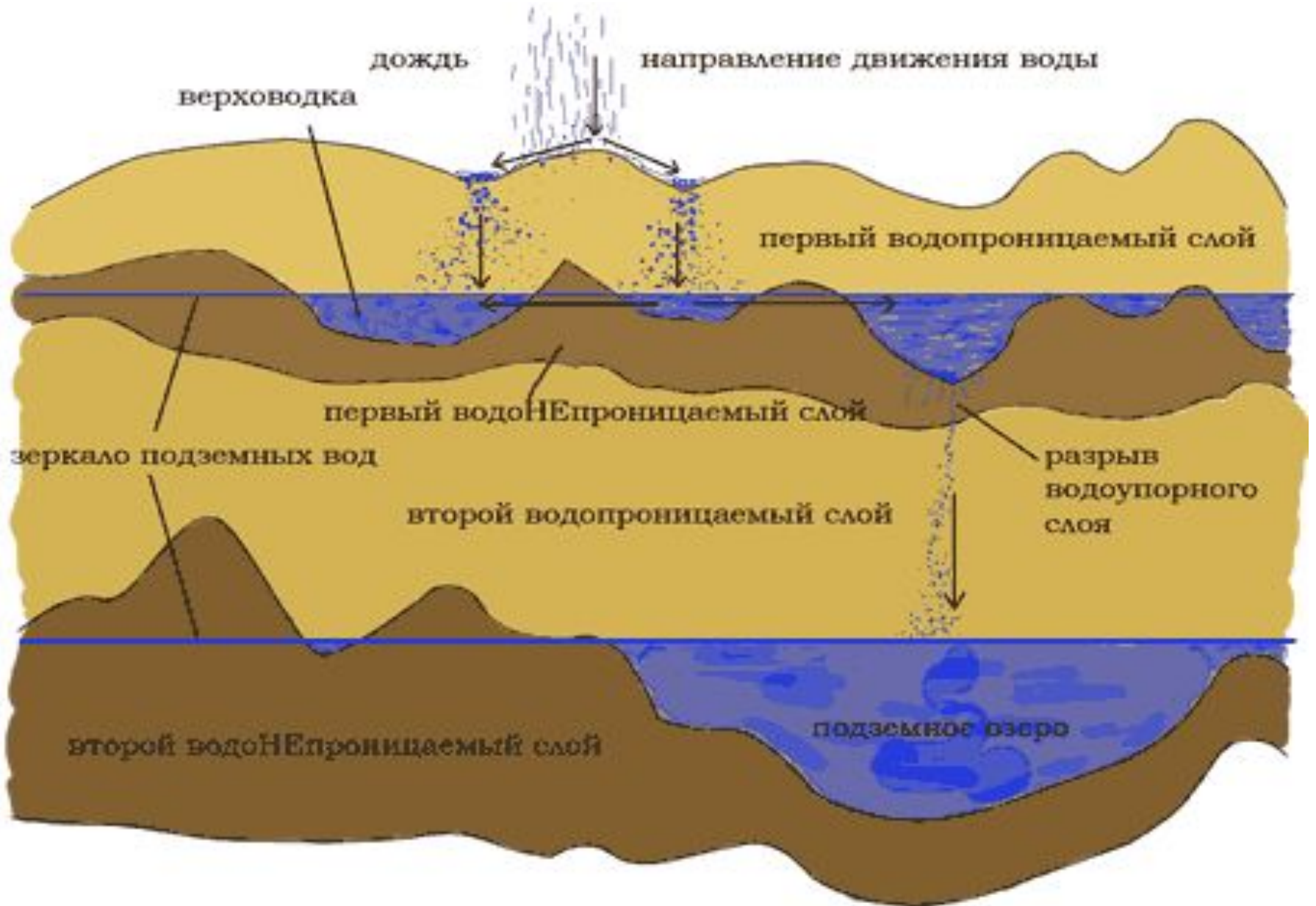
# Верховодка



# Подземные воды



# Подземные воды

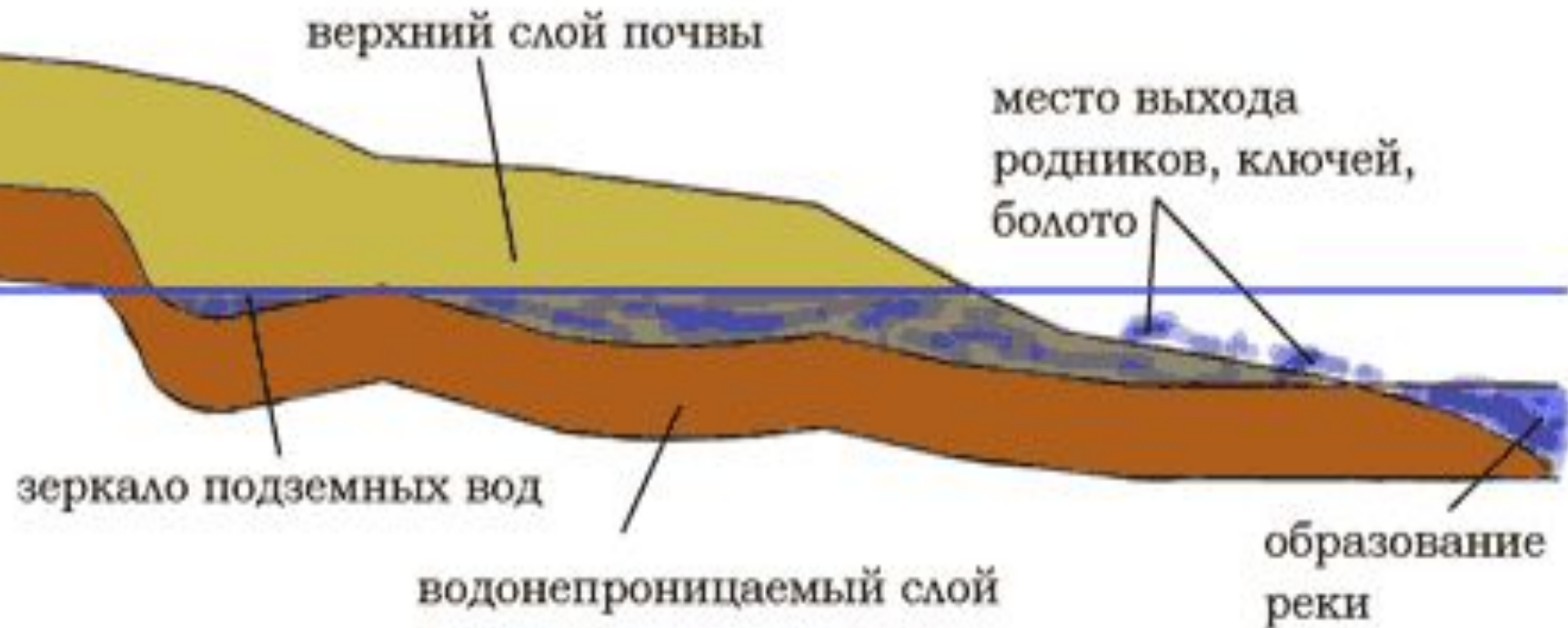


- **Межпластовые воды** – это воды, находящиеся ниже первого водоупорного горизонта. Питаются за счет осадков (если нет верхнего водоупорного горизонта). Сформировались во время наступления морей на сушу.
- **Виды межпластовых вод:**
  - **Ненапорные**, питаются за счет осадков;
  - **напорные (артезианские)**, образуются в вогнутых тектонических структурах (артезианских бассейнах).
- **По химическому составу бывают:**
  - по преобладающему аниону: **хлоридные, сульфатные, гидрокарбонатные;**
  - по преобладающему катиону: **кальциевые, магниевые, натрий-кальциевые.**

- Естественные выходы подземных вод на поверхность называются **источниками**.
- **Источники бывают:**
- **нисходящие (ключи);**
- **восходящие (родники).**
- **Гейзеры** - периодически фонтанирующие источники (в областях вулканизма).
- **Многолетняя мерзлота** – одна из разновидностей вод суши. Выделяют надмерзлотные воды (летом оттаивают), межмерзлотные воды (в самой мерзлоте), подмерзлотные (никогда не замерзают и часто имеют напор).



# Выход подземных вод



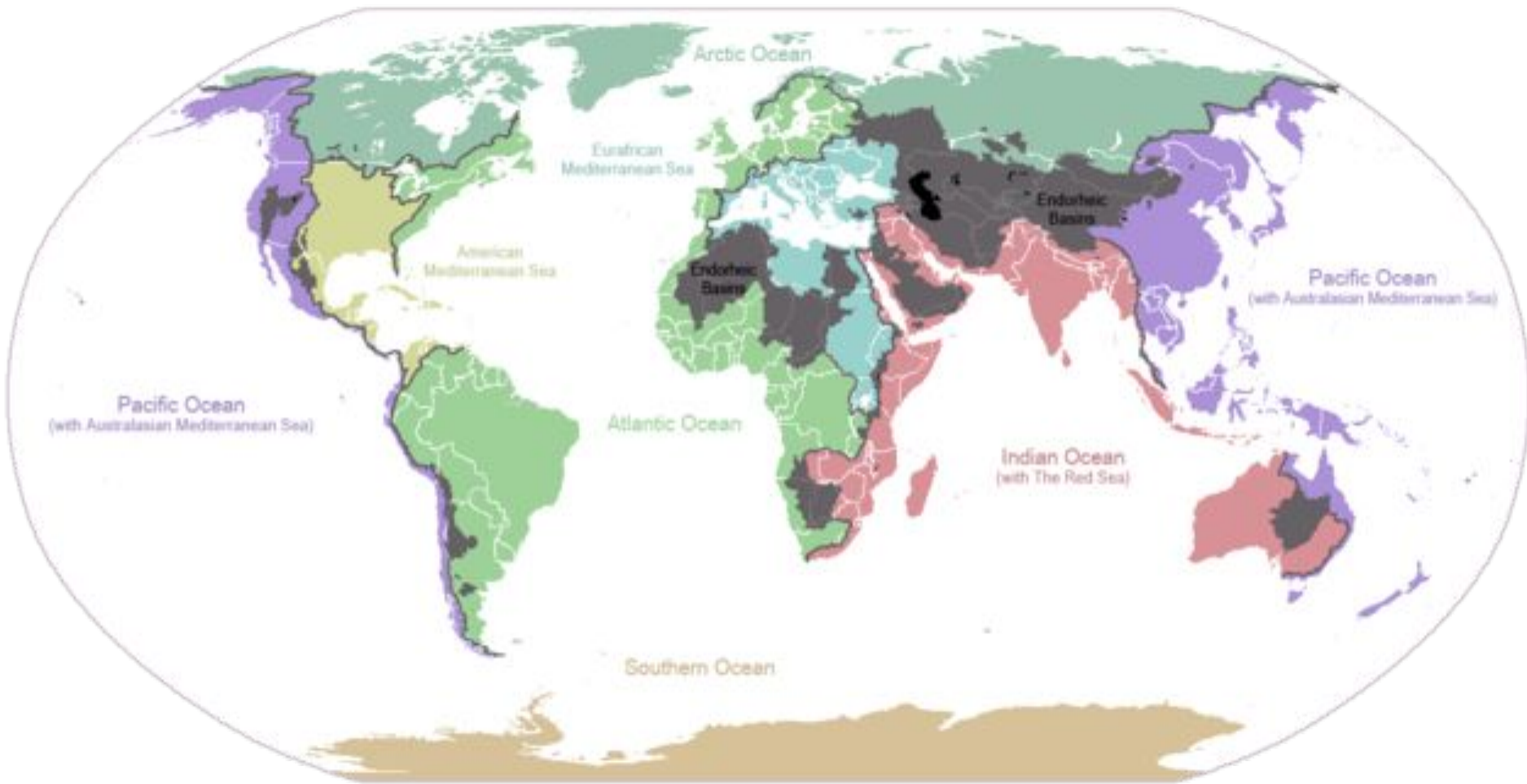
## 5. Поверхностные воды суши.

### Реки. Режим, питание, классификация

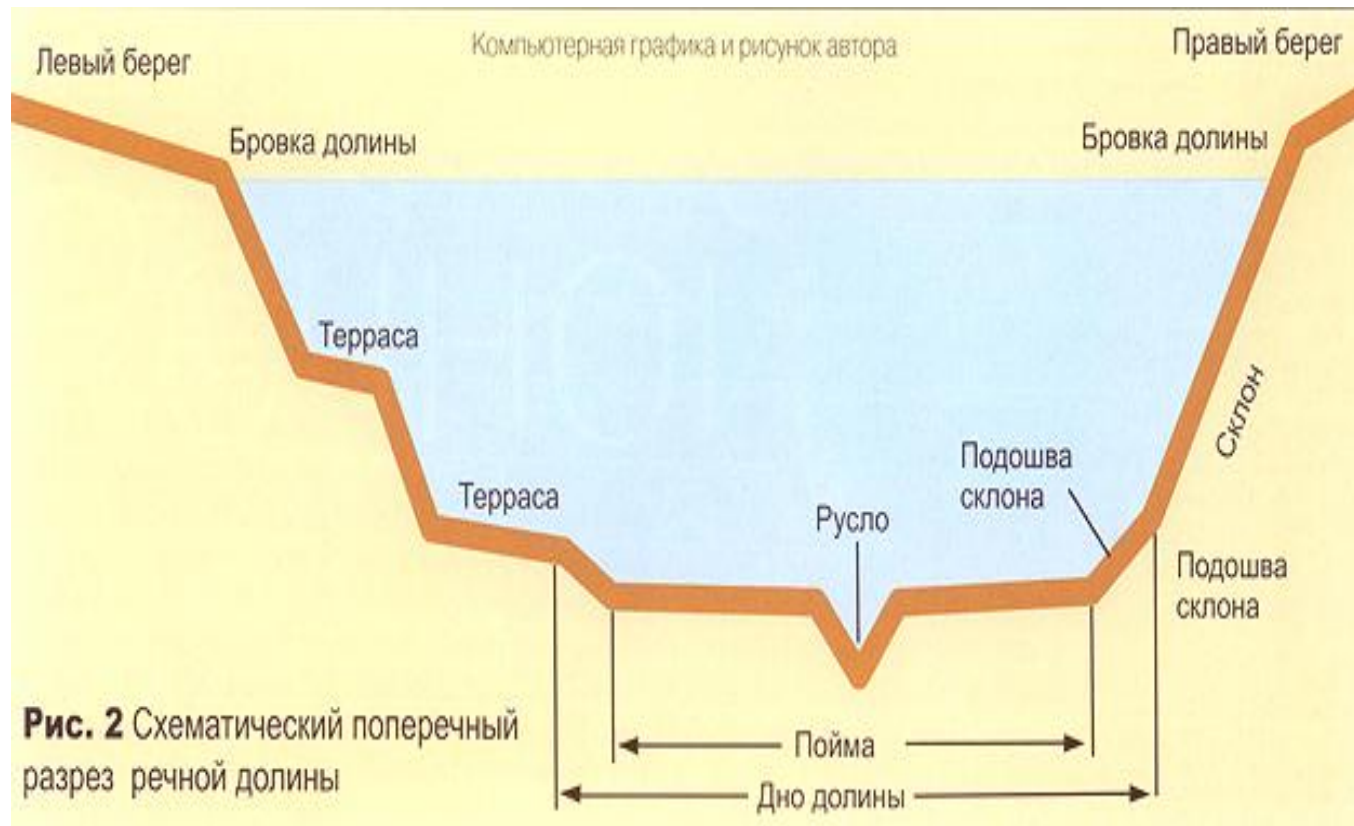
#### рек.

- К **поверхностным водам** относятся реки, озера, водохранилища, ледники, болота.
- **Река** – естественный водный поток, протекающий в сформированном им русле (с площадью бассейна не менее 50 м<sup>2</sup>).
- У любой реки выделяют **исток, верхнее, среднее, нижнее течение, устье.**
- Реки образуют **речную систему** с главной рекой и притоками первого, второго и т.д. порядка.
- Речная система собирает воды с территории, называемой **водосборным бассейном.**
- Бассейны разных рек отделены друг от друга **водоразделами.**

# Карта водосборных бассейнов Мирового океана



# Схема речной долины (поперечный разрез)



- **Русло** – наиболее пониженная часть речной долины, занятая водным потоком.
- **Пойма** – приподнятое и покрытое растительностью дно речной долины, затопляемое во время половодья.
- **Плёсы** – глубокие участки русла у вогнутого подмываемого берега.
- **Перекаты** – мелкие участки русла.
- **Надпойменные террасы** – полого наклоненные к реке площадки на склонах речных долин, ограниченные уступами.
- **Коренные склоны** – уступы, прилегающие к реке, пойме или террасам, отделяющие их от междуречий.

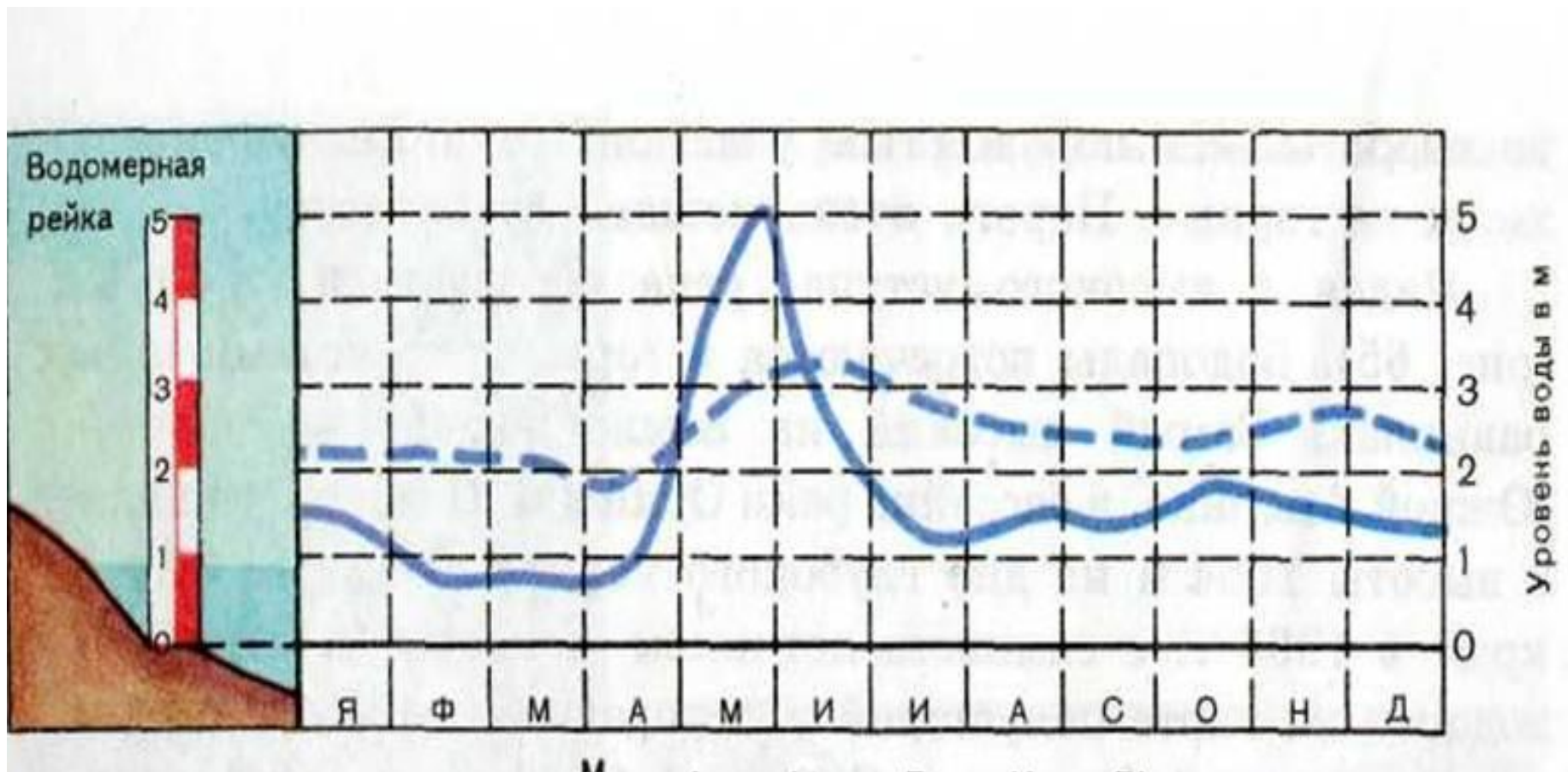
- **Падение реки** – разность высот истока и устья. От него зависит скорость течения воды.
- **По характеру течения реки бывают:** равнинные, полугорные, горные.
- **В русле реки выделяют:**
- **Фарватер** – условная линия, соединяющая наибольшие глубины реки;
- **Стрежень** – линия, соединяющая точки с максимальной скоростью течения.

- Количество воды в реке характеризуется **расходом воды и стоком**.
- **Расход воды** – количество воды, протекающее через живое сечение реки за секунду ( $\text{м}^3/\text{с}$ ).
- **Сток** – количество воды, протекающее через живое сечение реки за определенный период времени (час, сутки, год).
- **Питание рек может быть:** дождевое, снеговое, ледниковое, подземное или смешанное.
- Выделяют **водный, тепловой и ледовый режим рек**.
- **Ледовый режим** включает три фазы: замерзание, ледостав, вскрытие.
- **Тепловой режим** включает суточные и сезонные колебания температуры.

- **Водный режим рек** – это изменение уровней расхода и скорости течения воды в течение года.
- **В водном режиме рек выделяют несколько фаз: половодье, межень, паводки.**
- **Половодье** – ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон года значительное увеличение количества и уровня воды в реке, вызванное таянием снега или обильными дождями.
- **Межень** - ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон года наиболее низкое положение уровня воды в реке в результате высокого испарения и отсутствия поверхностного питания.
- **Паводки** – кратковременные и непериодические подъемы уровня воды в реке, вызванные дождями или снеготаянием.



# Водный режим реки



- **Классификация рек (по А.И.Воейкову):**
- Реки, питающиеся талыми водами снегов и льдов (Амударья, Сырдарья);
- Реки, питающиеся только дождевыми водами (Рейн, Нил);
- Реки смешанного питания (Волга, Енисей).
- **Классификация рек (по М.И.Львовичу)** включает 12 типов и 38 групп по источникам питания (дождевого, снегового, ледникового, подземного или смешанного) и характеру стока (весеннего, летнего, зимнего, равномерного).
- **Зональные типы рек:** экваториальный, субэкваториальный и тропический, субтропический, умеренный (морской, континентальный, переходный, муссонный), суарктический, арктический, озерный, горный.

## 6. Озера и болота

- **Озера** – естественные водоемы суши с замедленным водообменом, не имеющие двухсторонней связи с океаном, образовавшиеся в природном углублении.
- **Озеро состоит из:** водной массы, котловины и растительного и животного мира.
- **По происхождению котловин озера бывают:**
- **тектонические**, отличаются большой глубиной (Байкал);
- **вулканические**, в кратерах вулканов (Курильское);
- **ледниковые** (Селигер);
- **метеоритные**, образовались при падении метеорита;
- **запрудные**, обычно в горах (Севан);

- **карстовые**, в местах с растворимыми горными породами;
- **термокарстовые**, в областях многолетней мерзлоты при оттаивании и просадке грунта;
- **суффозионные**, образуются при просадке грунта в местах выноса горных пород грунтовыми водами;
- **эоловые**, в котловинах выдувания, созданных ветром;
- **органогенные**, на месте сфагновых болот тайги и тундры, на коралловых островах;
- **реликтовые**, на месте отступивших морей (Каспийское);
- **лагунные**, на побережьях морей при отделении мелководных заливов и бухт наносами песка.

# Происхождение озер: ТЕКТОНИЧЕСКИЕ



**Тектоническое озеро  
Хмелёвского.**

**Озеро  
Байкал**

# Происхождение озёр: метеоритное

приморск  
ое



**Озеро Светлояр в  
Подмосковье**

**Венецианская лагуна**

# Происхождение озёр:

**Вулканическое**  
Коста-Рика

**Ледниковое**  
Арберзее



# Происхождение озёр:



**Запрудное**

**Озеро Рица в Абхазии**

**Карстовое**

**Карстовые  
голубые озёра под  
Казанью**





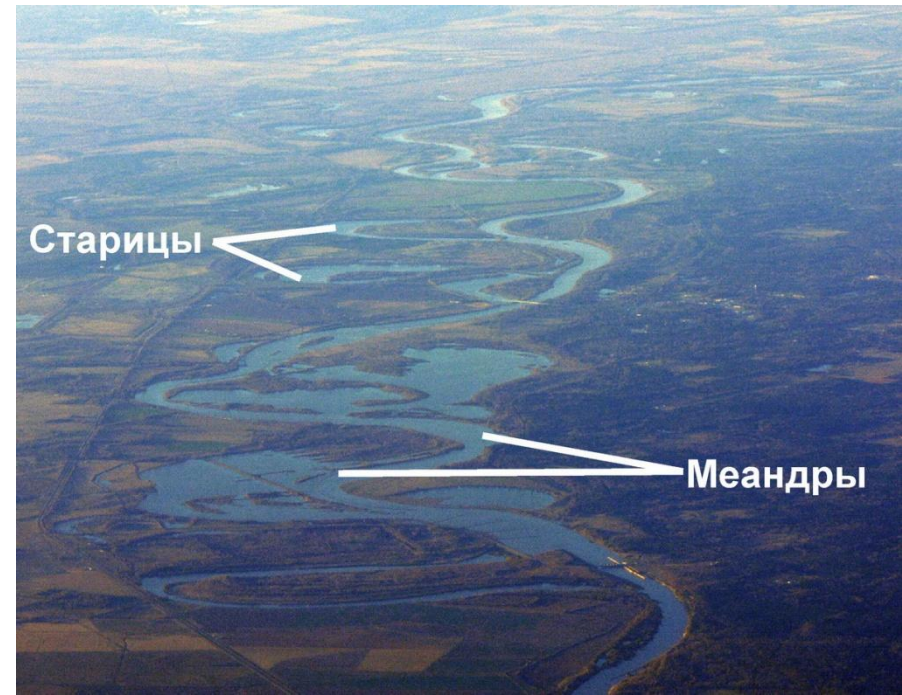
# Происхождение озёр:



**Искусственное**

**Озеро Насер в  
Египте**

**Пойменное  
Старичные озёра**



Старицы

Меандры

- **По характеру водообмена озера делят на:**
- **хорошо проточные** (есть приток и постоянный сток в виде рек);
- **малопроточные** (есть приток, но сток непостоянен);
- **бессточные** (есть приток, но нет стока);
- **замкнутые** (нет ни притока, ни стока в виде рек).
- **Болота** – участки поверхности суши с избыточным увлажнением, покрытые растительностью и характеризующиеся процессом образования торфа (слой торфа не менее 30 см, если меньше, то это заболоченные земли).
- **Болота образуются:** при зарастании озер или заболачивании территории (избыточном увлажнении).

- **Классификация болот** в зависимости от способа питания и характера растительности:
- **низинные болота** (травяные) – грунтовое питание, богаты солями, поверхность плоская или слабо вогнутая, растут зеленые мхи, осоки, тростник, камыш, рогоз, торфа мало (слой менее 1,5 м);
- **верховые болота** (моховые) – питание осадками, бедны солями, растут сфагновые мхи, пушица, брусника, клюква, багульник, болотная сосна, много торфа (слой 6-10 м);
- **переходные болота** - промежуточное состояние между верховыми и низинными.
- Возможен процесс развития болот от низинных к верховым (при увеличении мощности торфа).