

Лекция №1

Жер асты суларын зерттеудегі гидрогеологияның рөлі.

Пән: Арнайы гидрогеология

Лектор: Тілеуберді Нұрбол

2024

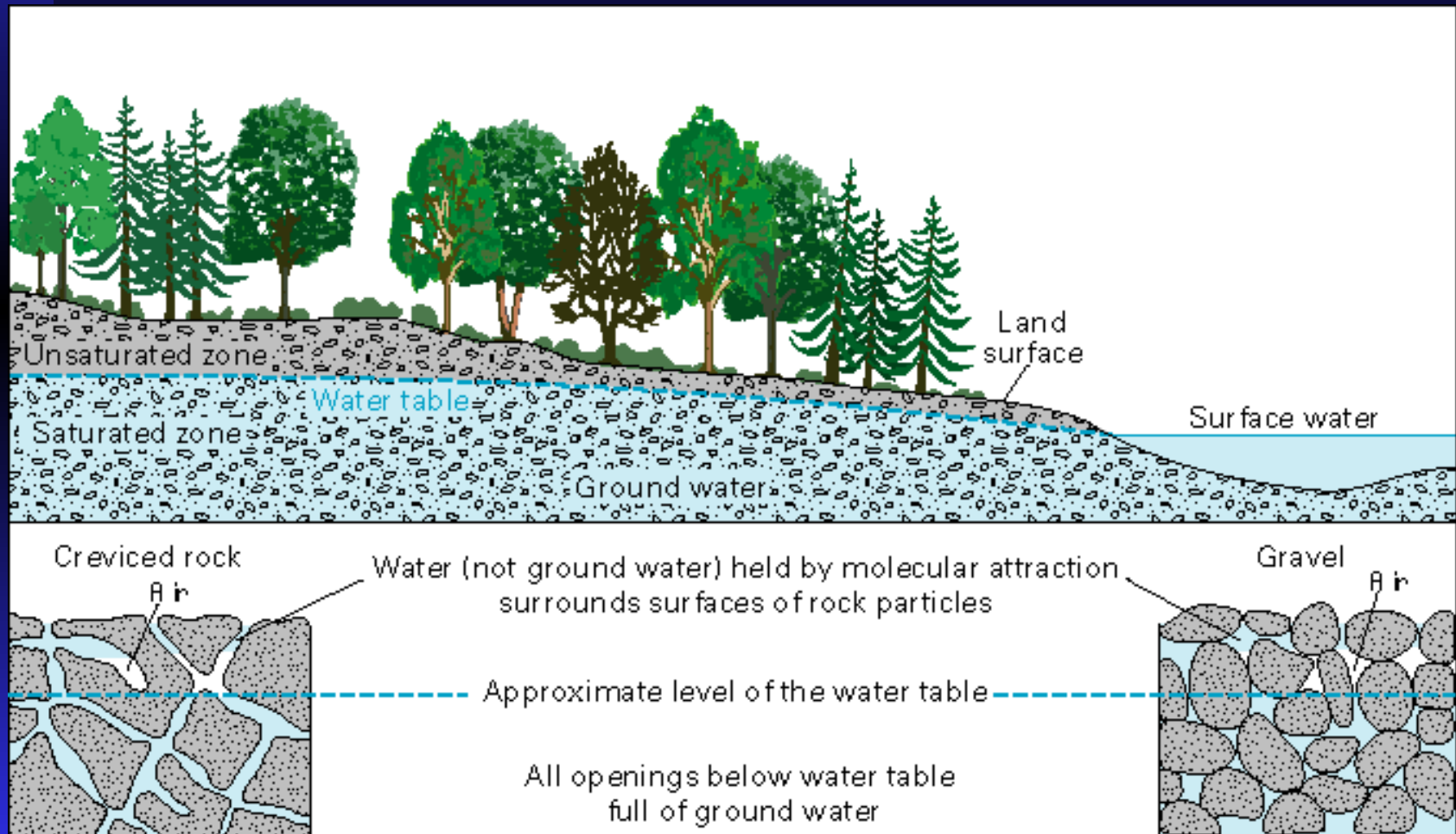
Жер асты суларының негіздері- анықтамалар

■ Жер асты сулары дегеніміз не?

- ◆ Жер асты сулары - бұл жер асты суларының деңгейінен төмен жатқан, барлық кеуекті кеңістіктері суға толған қабат суы.
- ◆ Кеуекті кеңістіктер тек ішінара сумен толтырылған жер асты суларының деңгейінен жоғары аймақ капиллярлық шекара немесе аэрациялық аймақ деп аталады.

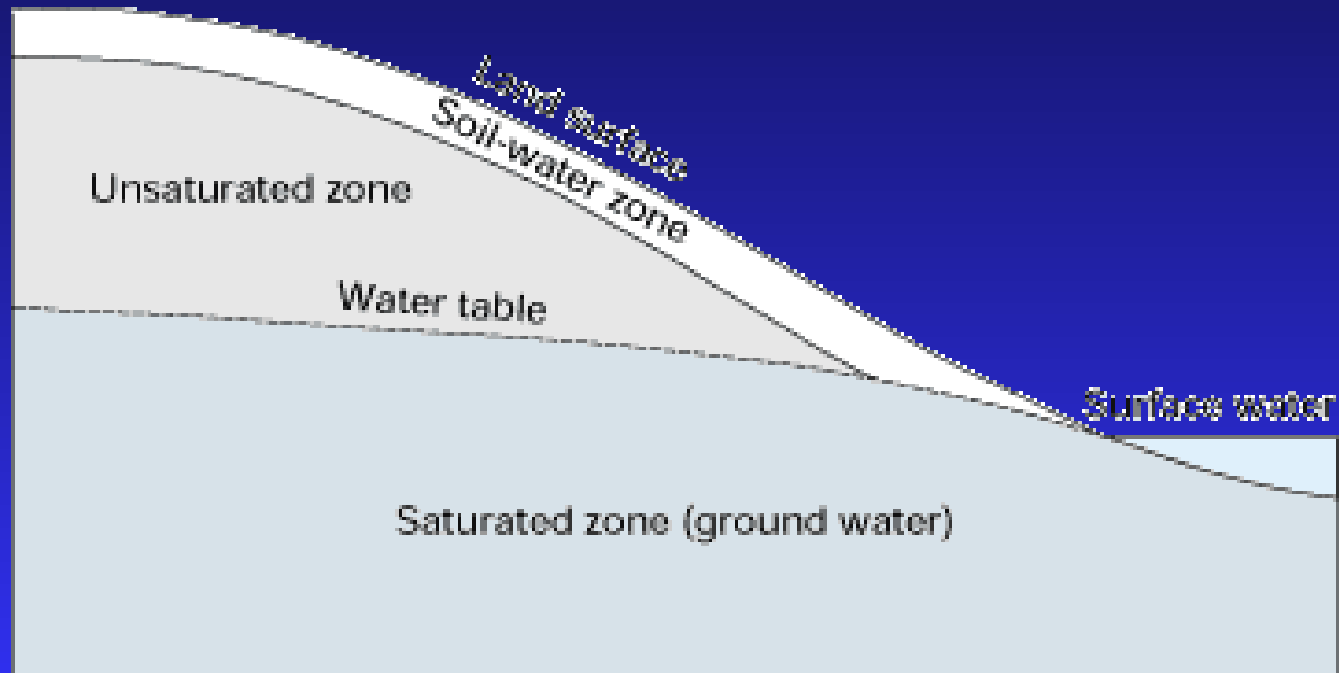
Жер асты суларының негіздері

- Анықтамалар



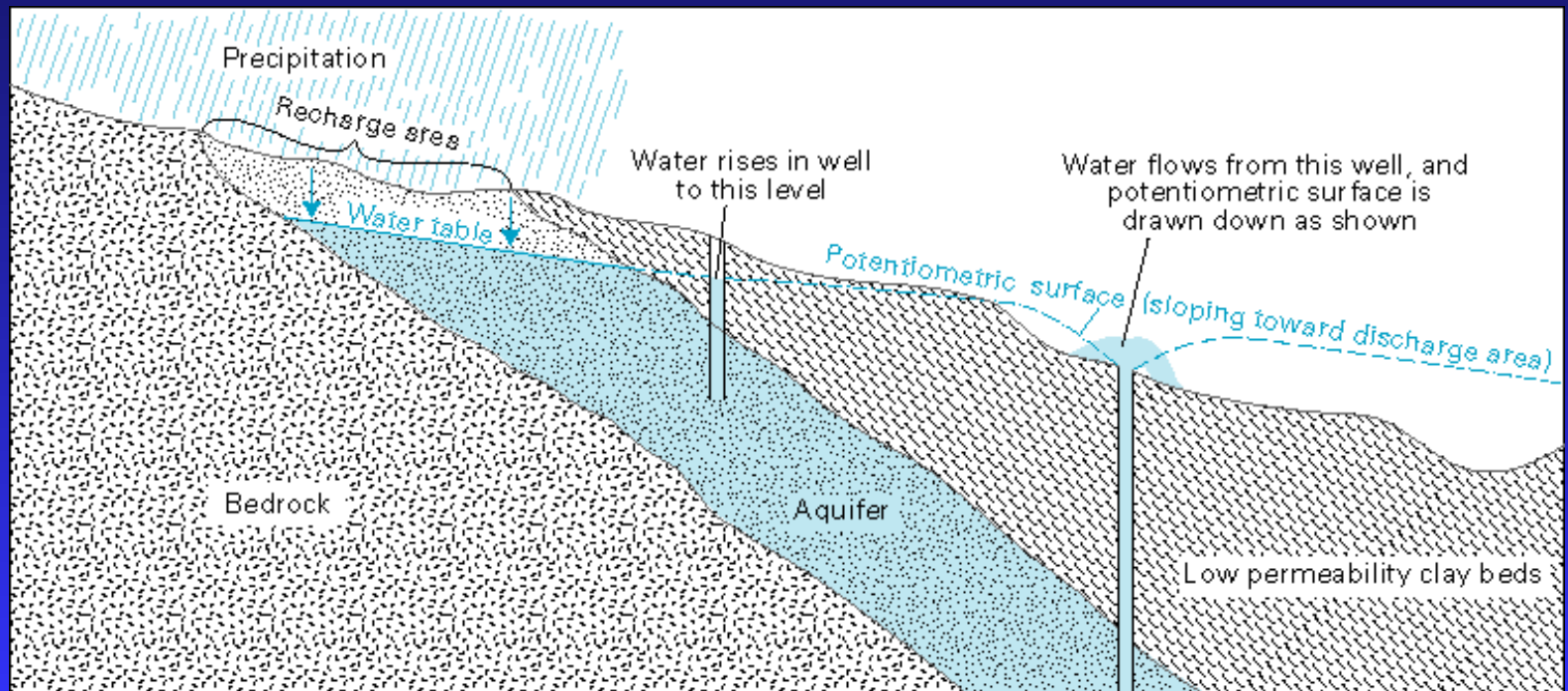
Жер асты суларының негіздері - Анықтамалар

- Unconfined or water table aquifer – an aquifer whose upper boundary is formed by the water table.



Groundwater Basics - Definitions

- Confined or artesian aquifer — an aquifer that is confined both above and below by an aquifer confining layer. The aquifer is under pressure.

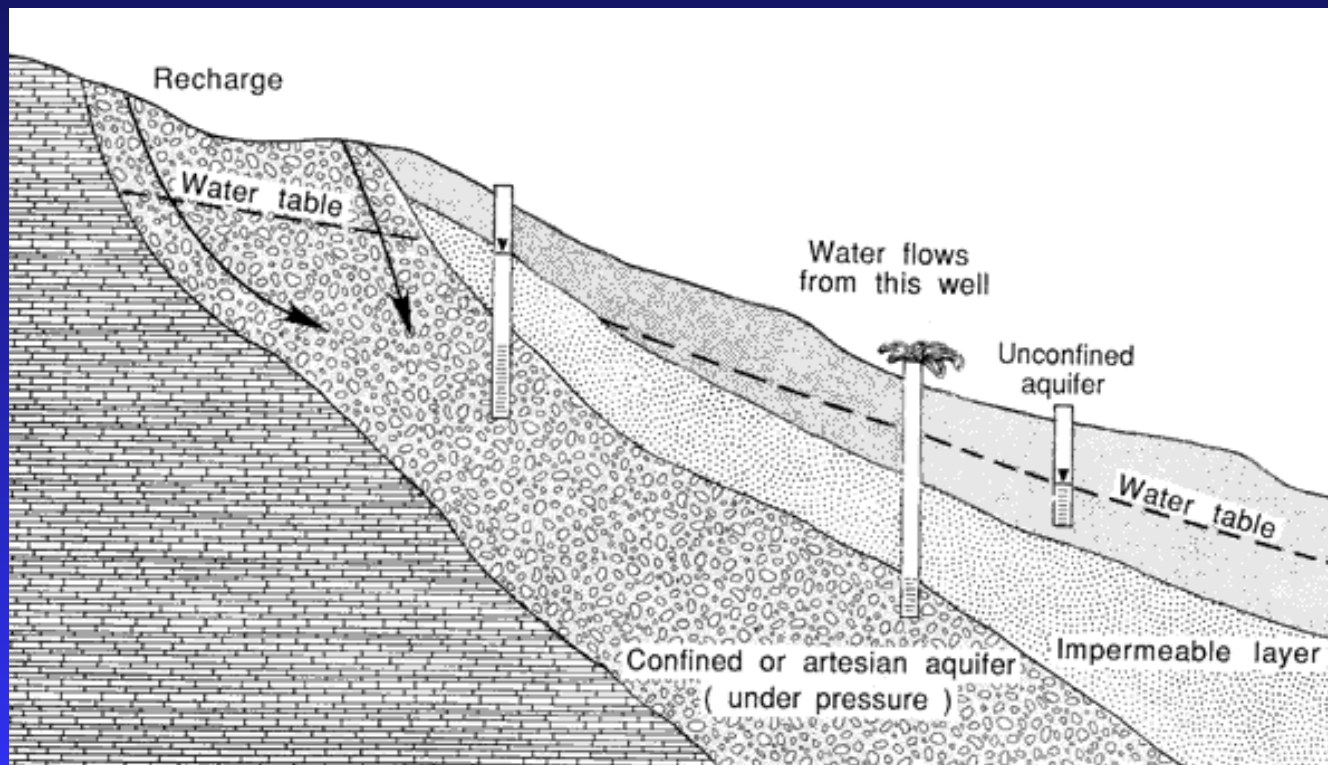


Groundwater Basics - Definitions

- Сулы горизонтты шектейтін қабат немесе Аквитар
 - ◆ Жоғарыда немесе төменде орналасқан сулы горизонттан судың тік қозғалысын шектейтін салыстырмалы түрде су өткізбейтін қабат.
 - ◆ Бұл әдетте сазды немесе бұзылмаған тау жынысы.

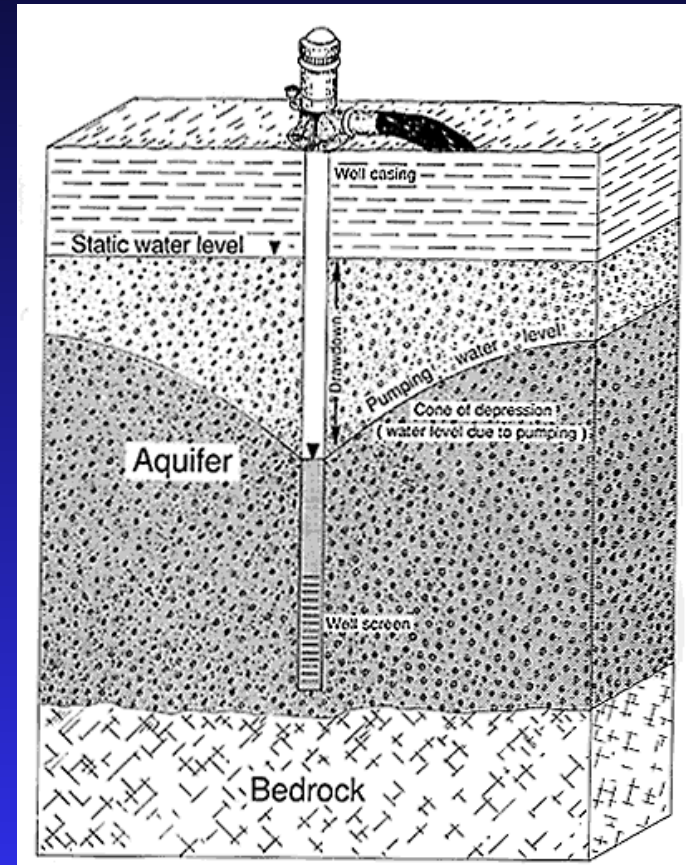
Wells

- Static water level will be the level of the water table in an unconfined aquifer and the potentiometric surface for a confined aquifer.



Wells

- Well depth will be lower than static water level (water table).
- Pumping water level will be between the two due to drawdown.
- The radius of influence is the maximum horizontal distance where drawdown of the water table occurs.



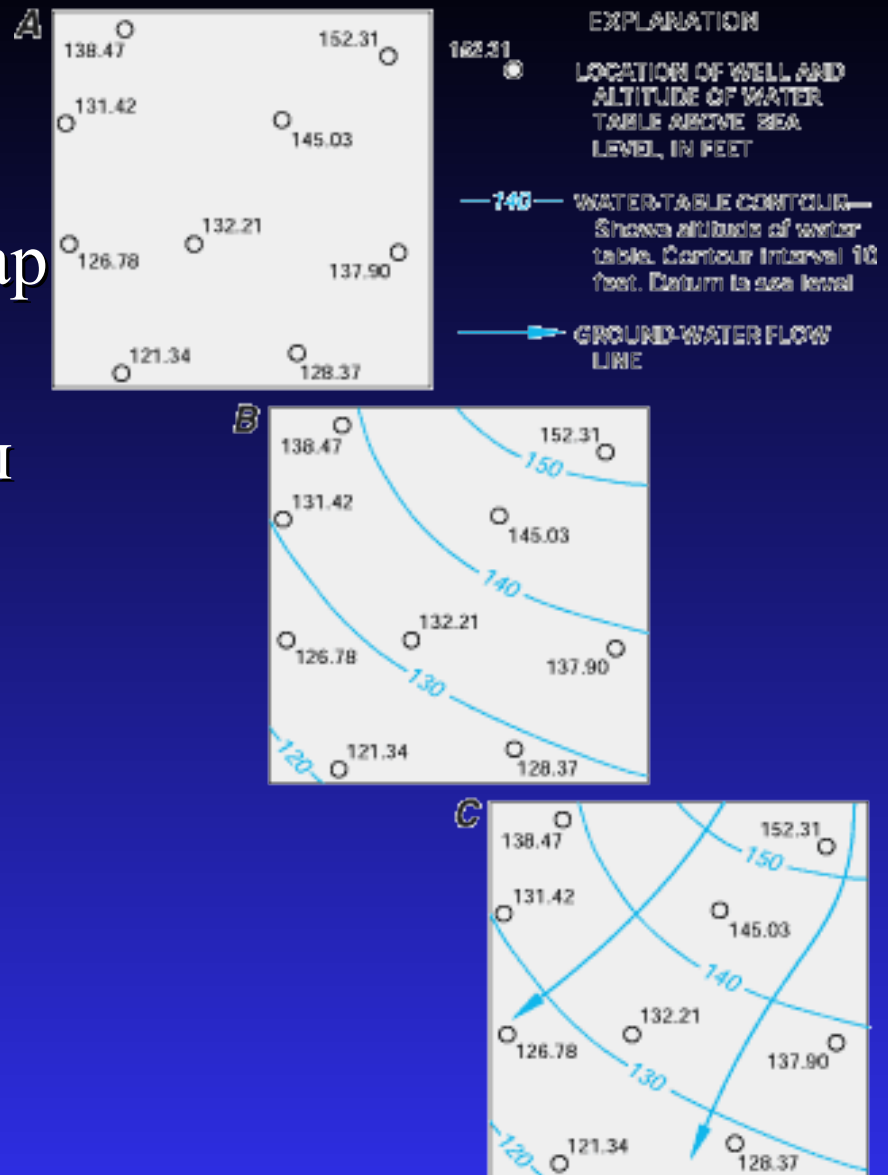
Жер асты сулары ағыс карталары.

◆ тең биіктіктегі сызықтар (эквипотенциалды).

◆ Тік тірек нүктесі болуы керек.

Ағын бағыты

Эквипотенциалдық
сызықтарға
перпендикуляр.



Сулы қабатының сипаттамалары

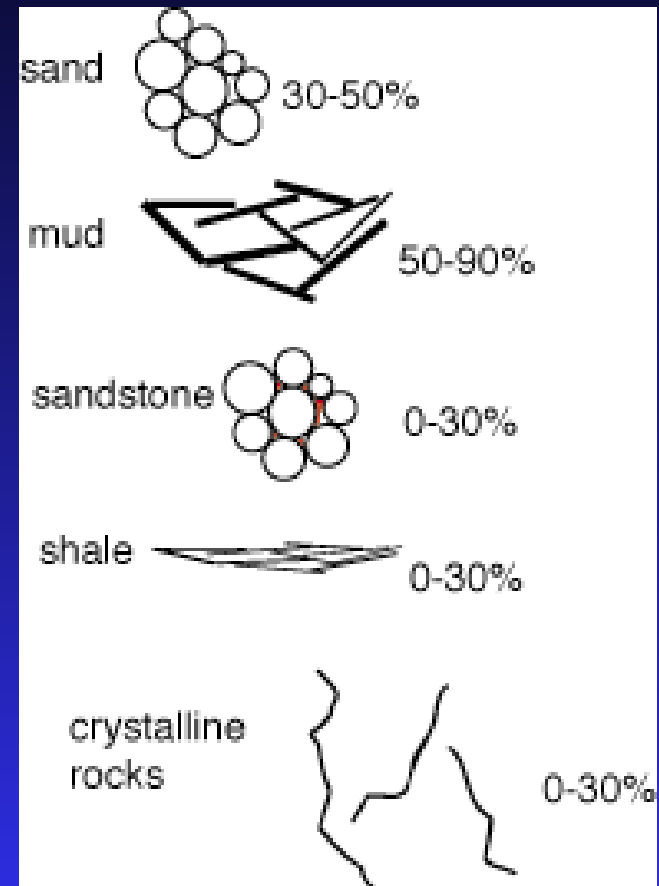
■ Кеуектілік

◆ Кеуек/қуыс көлемінің жалпы көлемге қатынасы, яғни ауамен немесе сумен толтыруға болатын кеңістік.

◆ Материалдың белгілі көлемін алып, су жүргізу арқылы өлшенеді.

◆ Әдетте пайыздық бірліктермен көрсетіледі.

◆ Қиыршық тастың әдеттегі мәндері 25% - дан 45% - ға дейін.



Водопроницаемая крупнообломочная порода - галечник



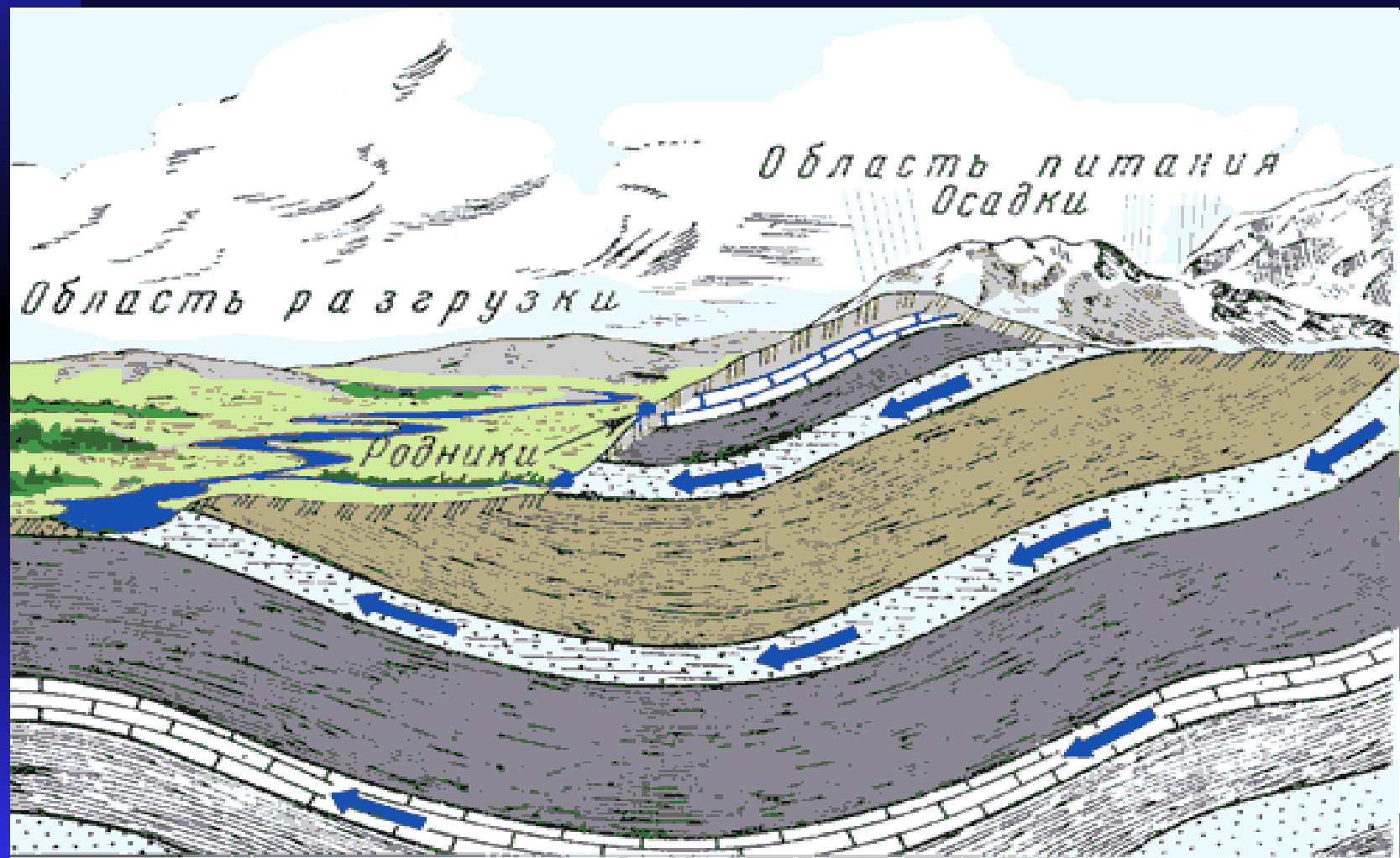
Гранит – водонепроницаемая порода



Мергель – полупроницаемая порода

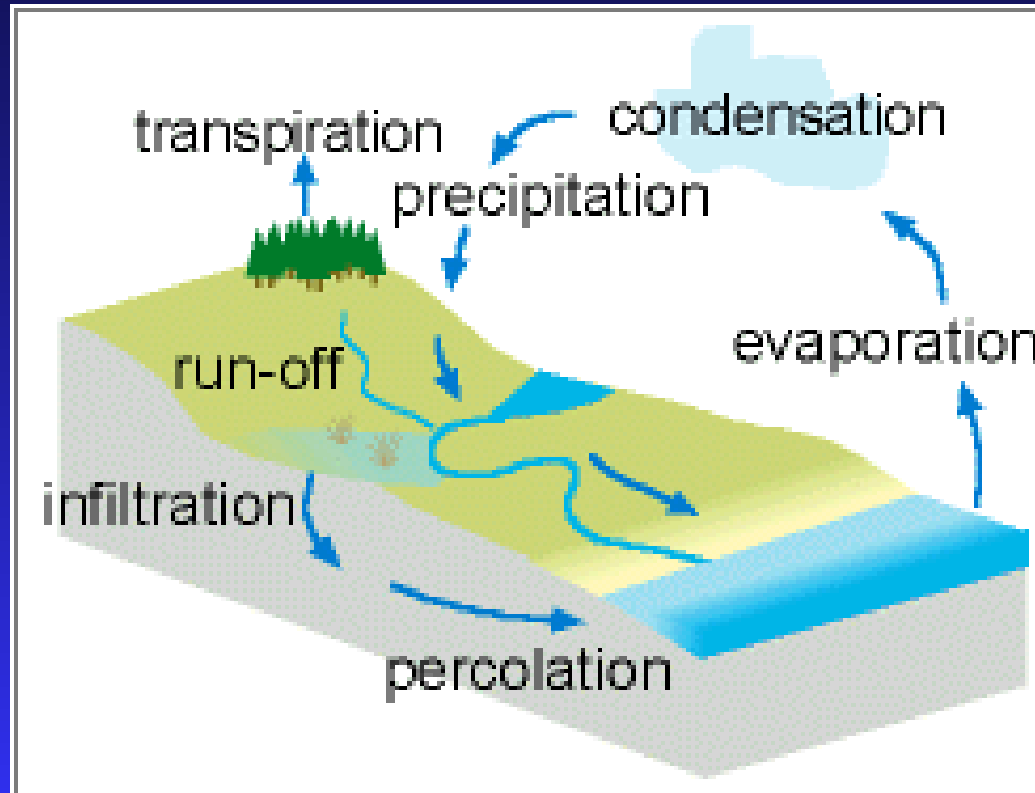


Схема разгрузки подземных вод



Ground/Surface Water Interactions

■ The Water Cycle



ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ОБРАЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД



Зона насыщения

- **Қабат аралық су. Екі сулы горизонт қабатының арасында орналасқан қабат аралық су деп аталады.**
- **Қабат аралық судың жер асты суларынан айырмашылығы, қабат аралық су қабаты жер бетінен су өткізбейтін қабатпен жабылған.**

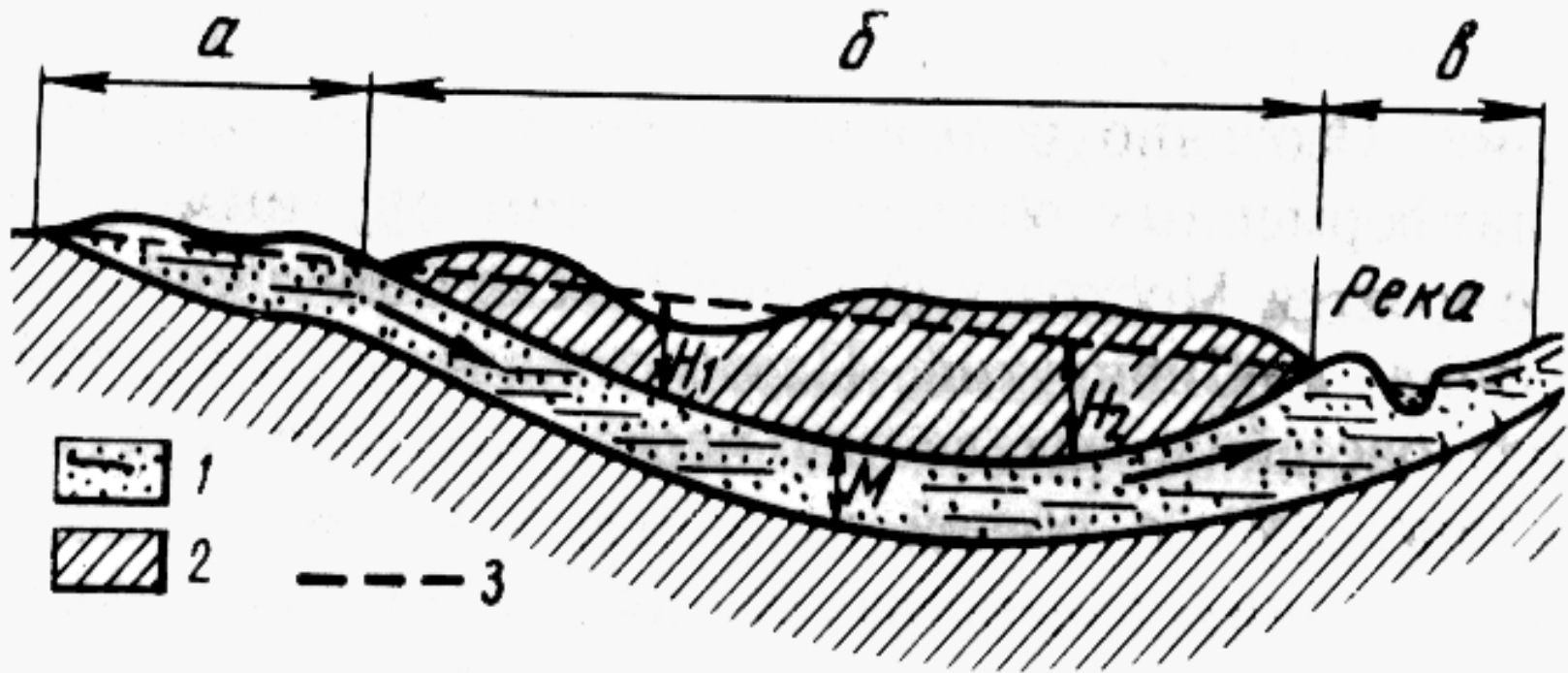
Межпластовые воды

- **Ненапорные** (нисходящие) межпластовые воды насыщают водоносный пласт частично и стекают по уклону так же, как и грунтовые.
- Напорные (восходящие) межпластовые воды залегают в тектонических структурах, вогнутых (мульдообразных) или наклонных пластах. Их обычно называют **артезианскими** по названию французской провинции Артуа, где в 1126 г. впервые в Европе неожиданно при бурении скважин были вскрыты фонтанирующие воды

Артезианские воды

- В них сосредоточена основная масса подземных вод материков
- В РФ известно около 70 артезианских бассейнов, самый крупный на Земле Западно-Сибирский бассейн площадью 3 млн км².
- Артезианские бассейны обнаружены на всех материках и во всех природных зонах.
 - ◆ В области питания водоносный горизонт имеет свободную поверхность и питается грунтовыми водами.
 - ◆ В области напора вода при наличии скважины может подняться выше уровня водоносного горизонта или фонтанировать.
 - ◆ В области разгрузки вода выходит на поверхность, переходит в грунтовые воды или непосредственно питает реки.

Схема артезианского бассейна



а - область питания; б - область напора; в - область разгрузки; H_1 , H_2 - величина напора; 1 - водоносный горизонт, 2 - водоупорные породы, 3 - пьезометрический уровень напорных вод

Артезианские воды

- Некоторые участки артезианских бассейнов находятся ниже уровня моря.
- **Подземные воды**
 - ◆ холодные при температуре до 20°C
 - ◆ теплые, или субтермальные, при 20-37° С
 - ◆ термальные при 37-42° С
 - ◆ горячие, или гипертермальные, выше 42°C.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ

Минеральными называются подземные воды, обладающие биологически активными свойствами, оказывающими физиологическое воздействие на организм человека и используемые в лечебных целях.

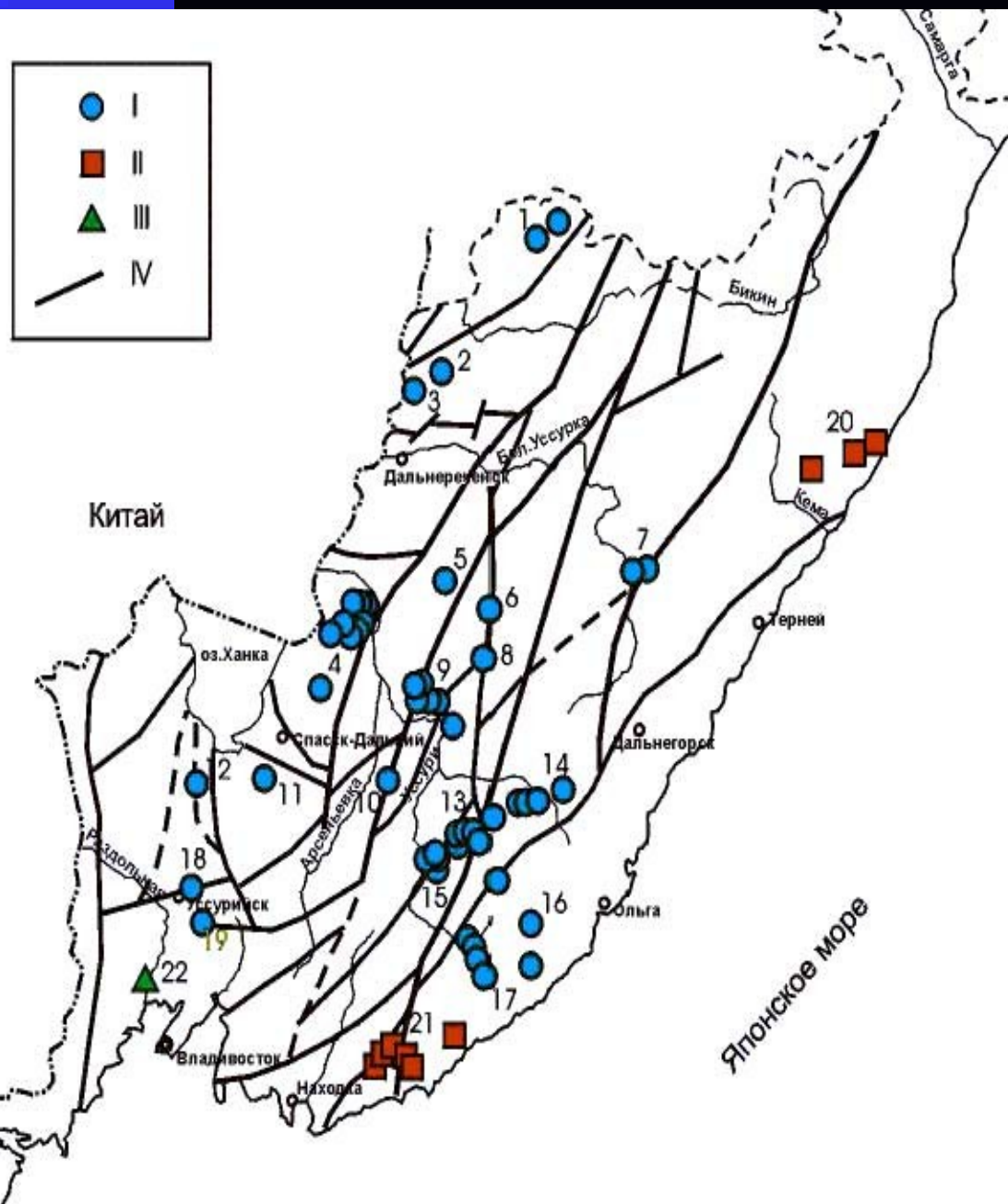
Углекислые

Водородные

Радоновые

Бромистые

Железистые

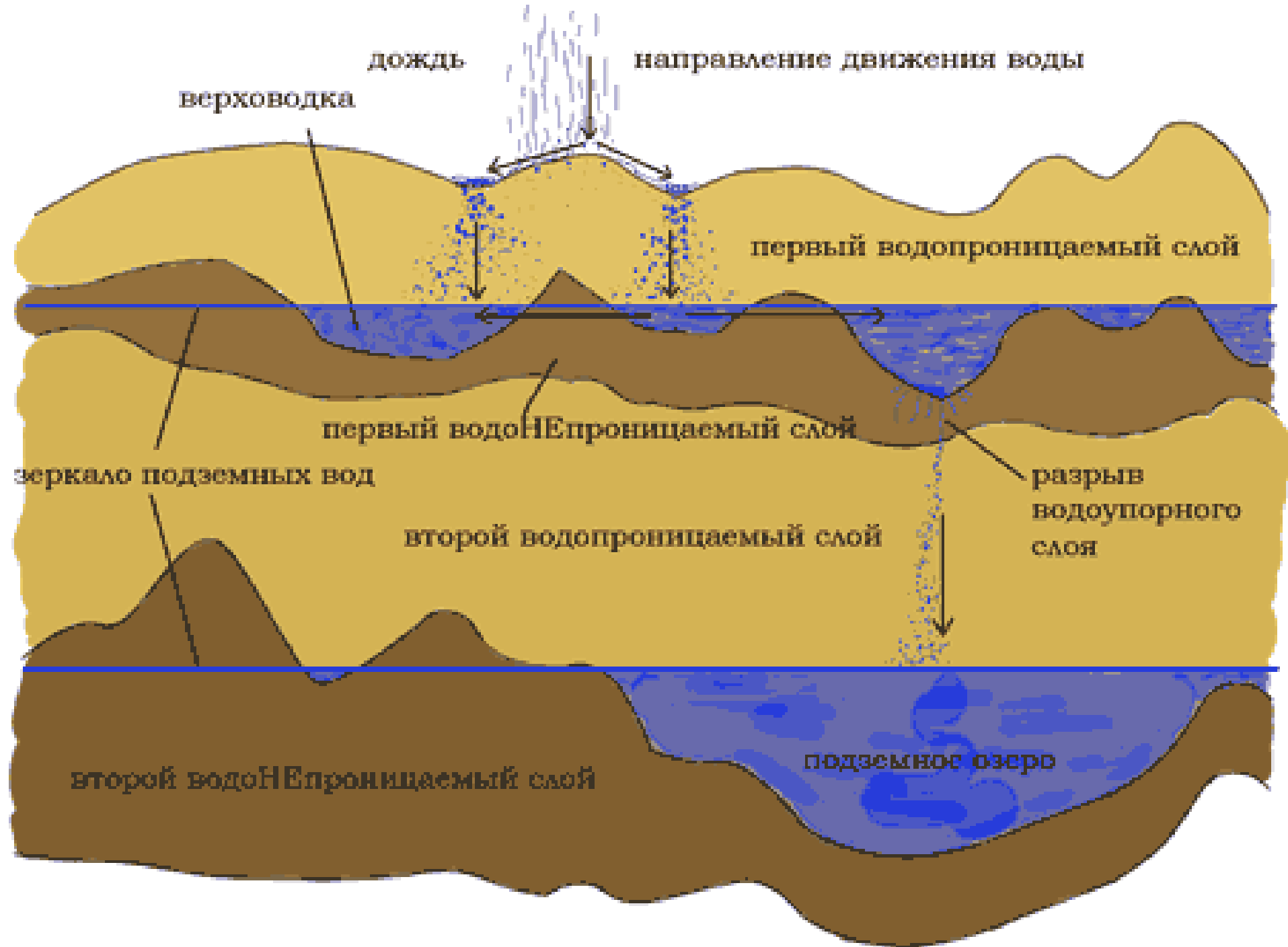


Минеральные воды Приморья

I - углекислые
воды

II - азотные воды

III - соленые воды



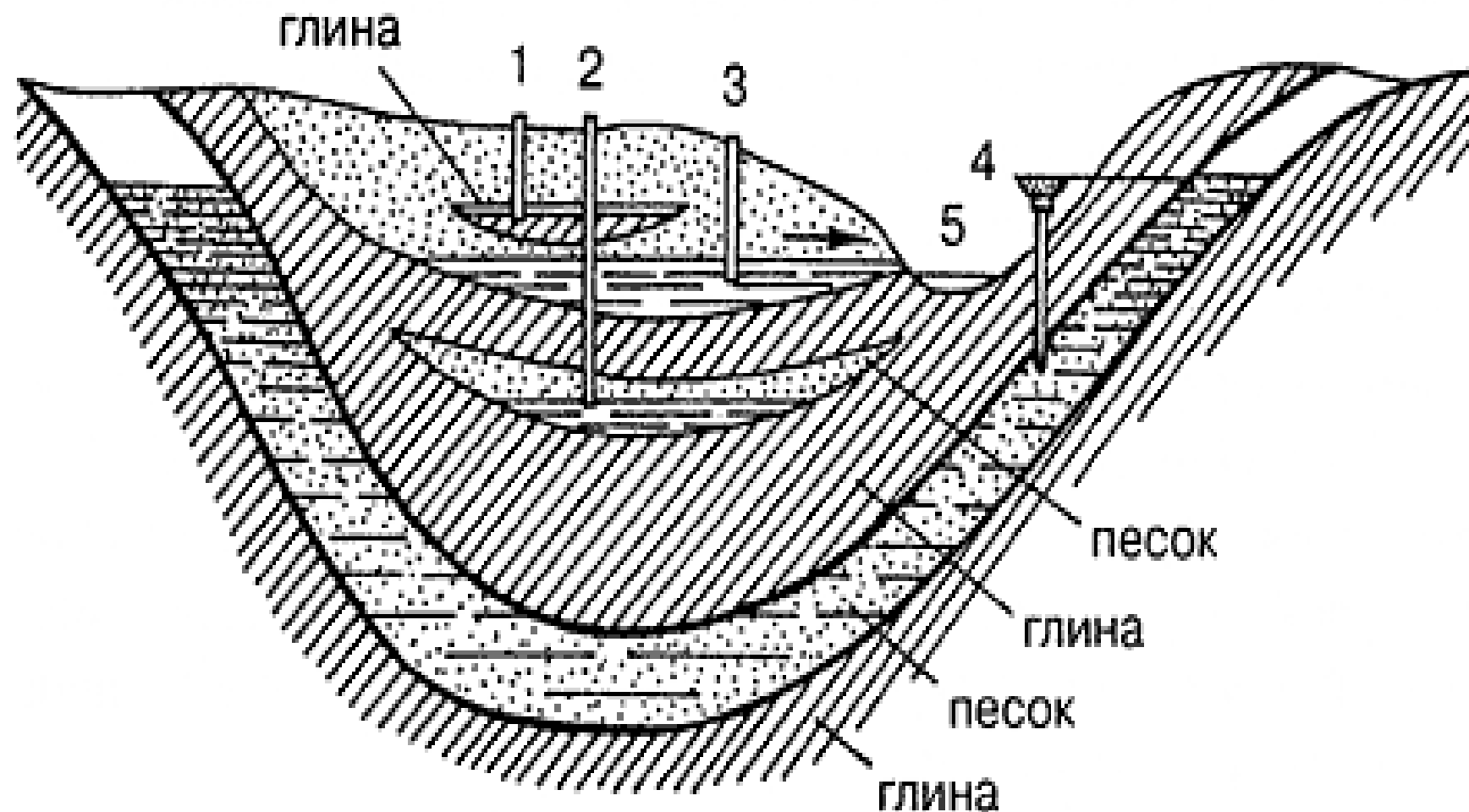


Схема залегания подземных вод: 1 — верховодка; 2 — межпластовые безнапорные воды; 3 — грунтовые воды; 4 — межпластовые напорные воды; 5 — поверхностный водоем

Подземные воды в трещиноватых и закарстованных породах

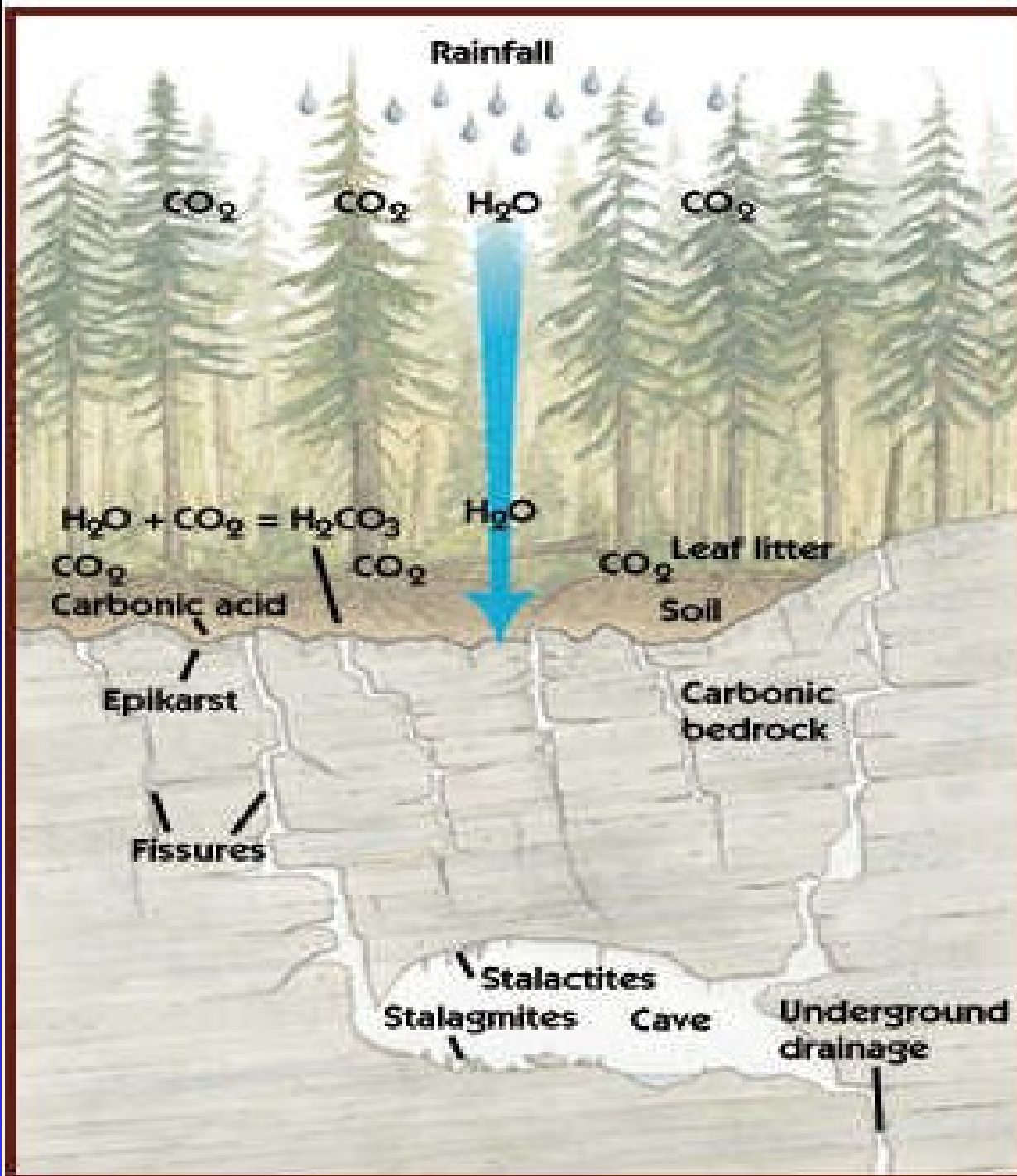
- **Трещинные воды** - содержащиеся в трещинах и небольших пустотах горных пород.
- Воды, циркулирующие по трещинам магматических пород называют **трещинножилыми**, а воды, содержащиеся в трещинах и пустотах осадочных пород,— **трещиннопластовыми**.

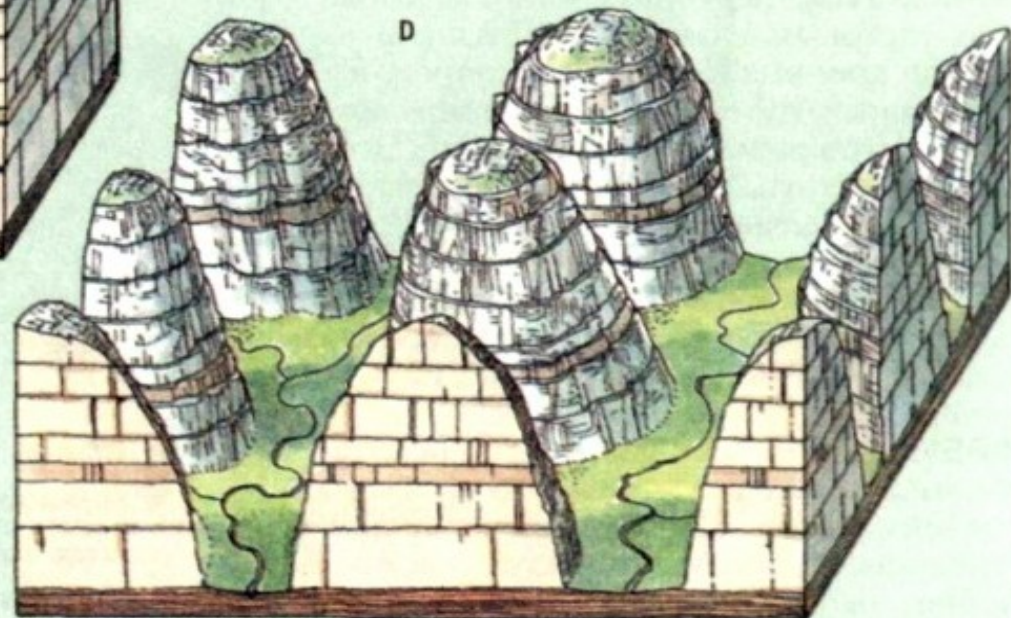
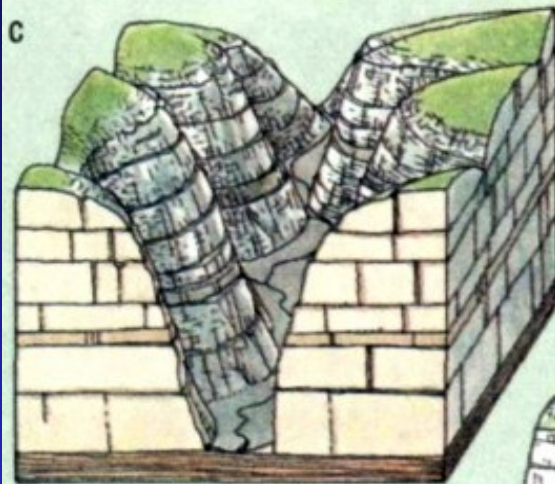
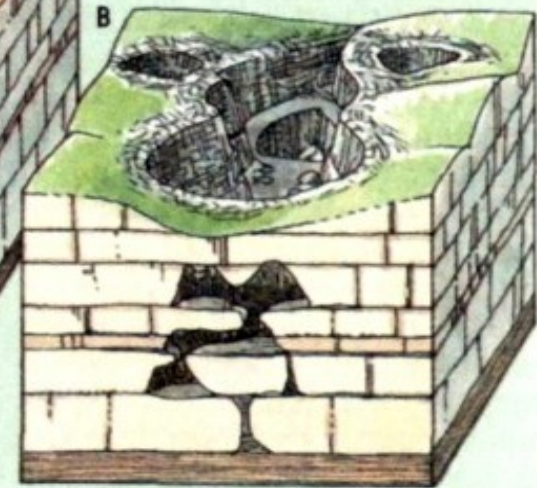
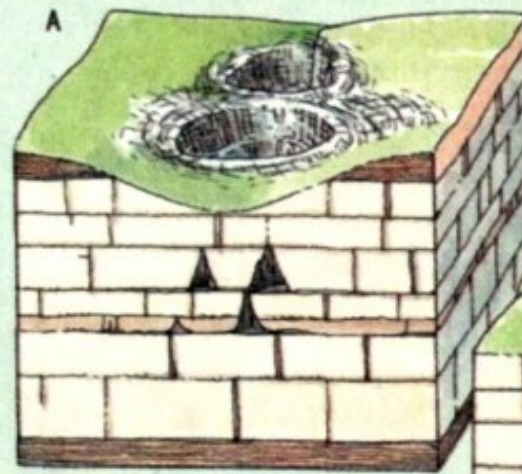
Карстовые воды

- Воды, приуроченные к подземным каналам и большим пустотам, образующиеся в результате выщелачивания водами осадочных горных пород, называют **карстовыми**

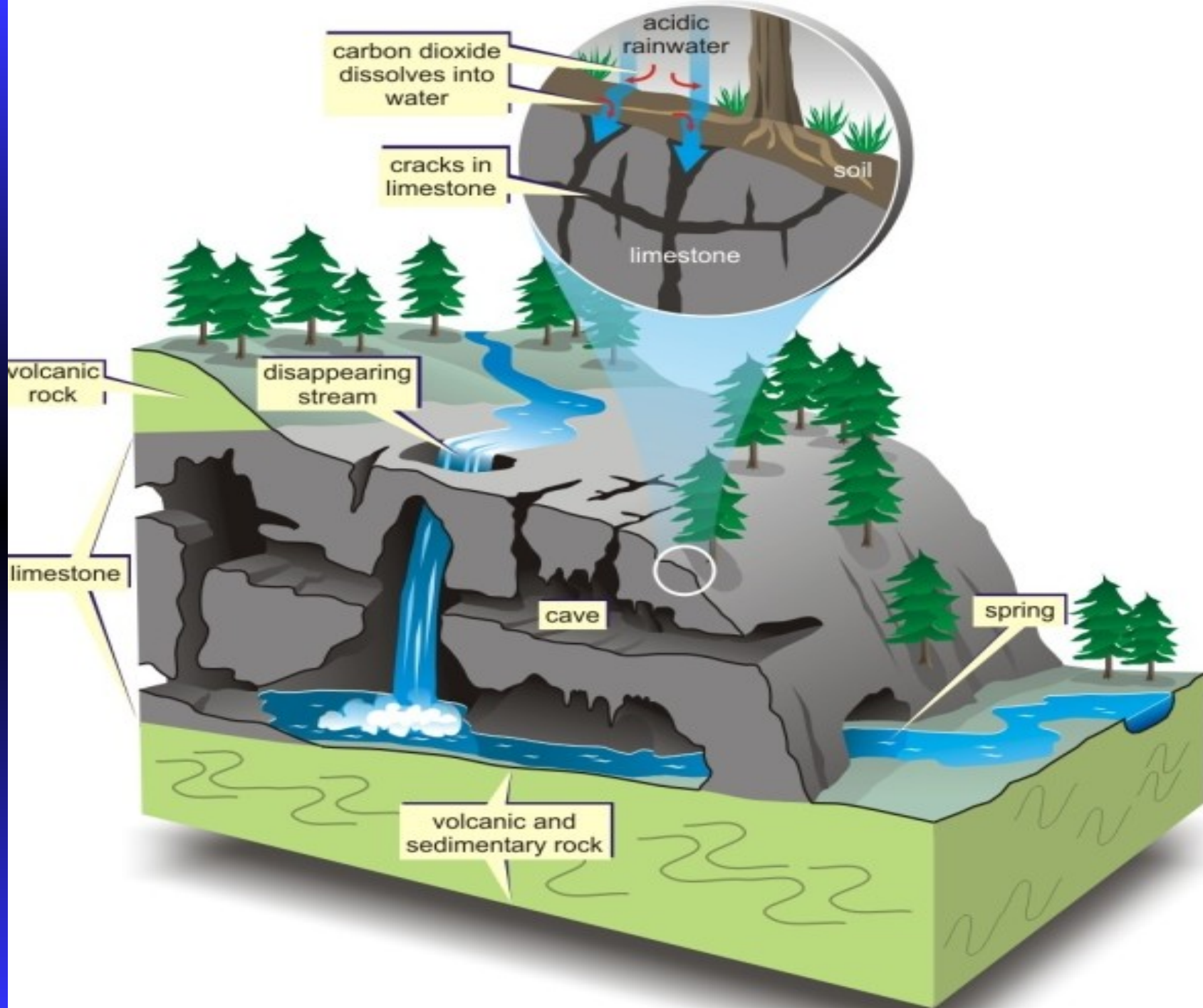
Карстовые явления

Карстовые явления распространены в местах залегания легкорастворимых горных пород: известняков, доломитов, гипса, поваренной соли. В результате выщелачивания поверхностными и движущимися подземными водами в глубине пород возникают обширные трещины, пустоты и пещеры, а на поверхности образуются углубления, воронки, замкнутые котловины, карстовые колодцы, создающие особую форму земной поверхности.









Any Questions?