

Підземні води

Лекція з курсу гідрологія

Географічне визначення

Підземні води (underground water) – це сукупність всіх вод, які знаходяться у верхній частині земної кори в рідкому, твердому та газоподібному станах, заповнюючи щілини, порожнини та отвори в гірських породах (Щукин, 1980).

Гідрологічне визначення

Підземні води (underground water) – це води які розташовані в земній корі та знаходяться в активній взаємодії з атмосферою та поверхневими водами та приймають участь у колооберті води в природі (Михайлов, 1991).

Теорії походження підземних вод

Інфільтраційна* теорія

Конденсаційна* теорія

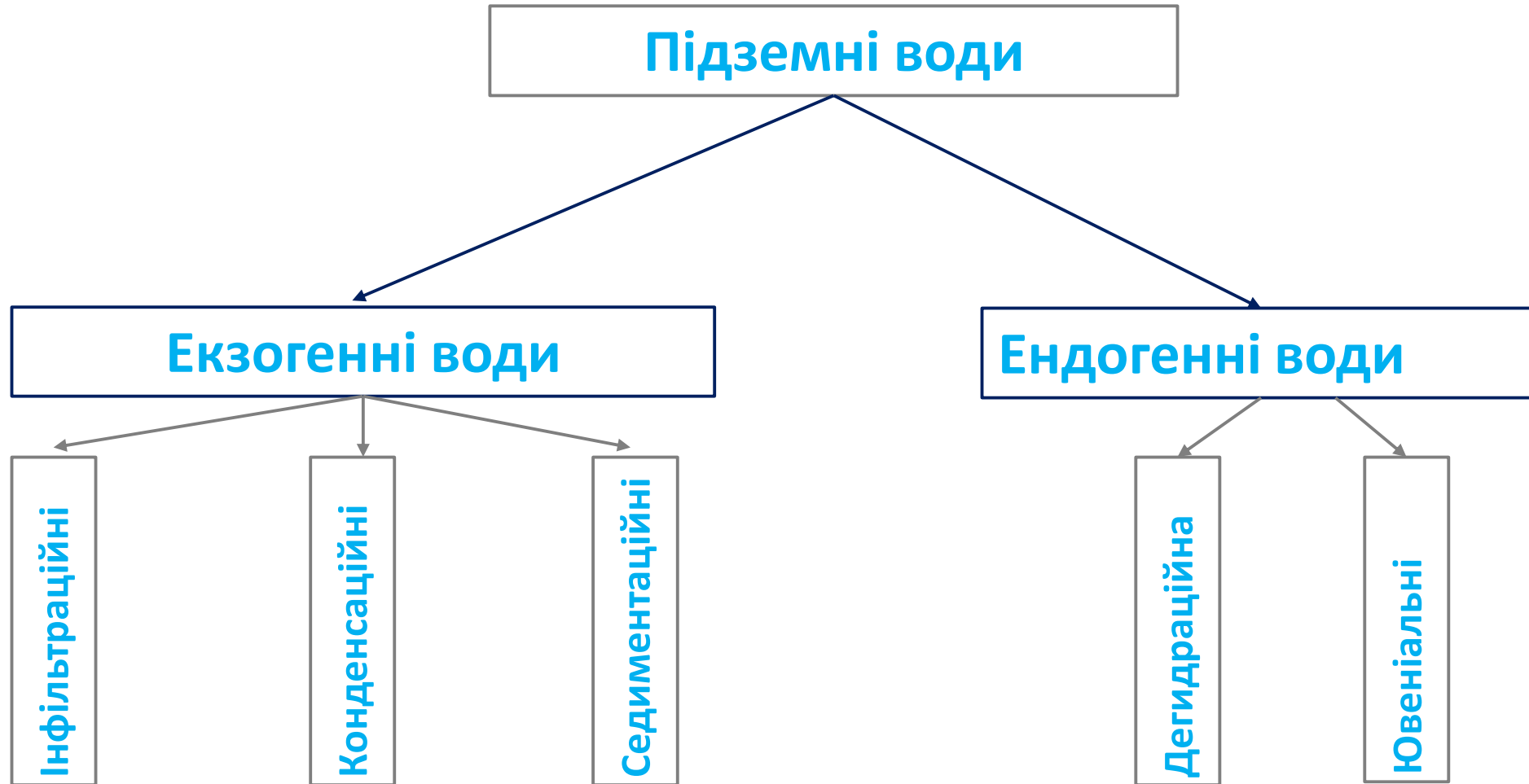
Ювеніальна теорія

Теорія реліктового походження

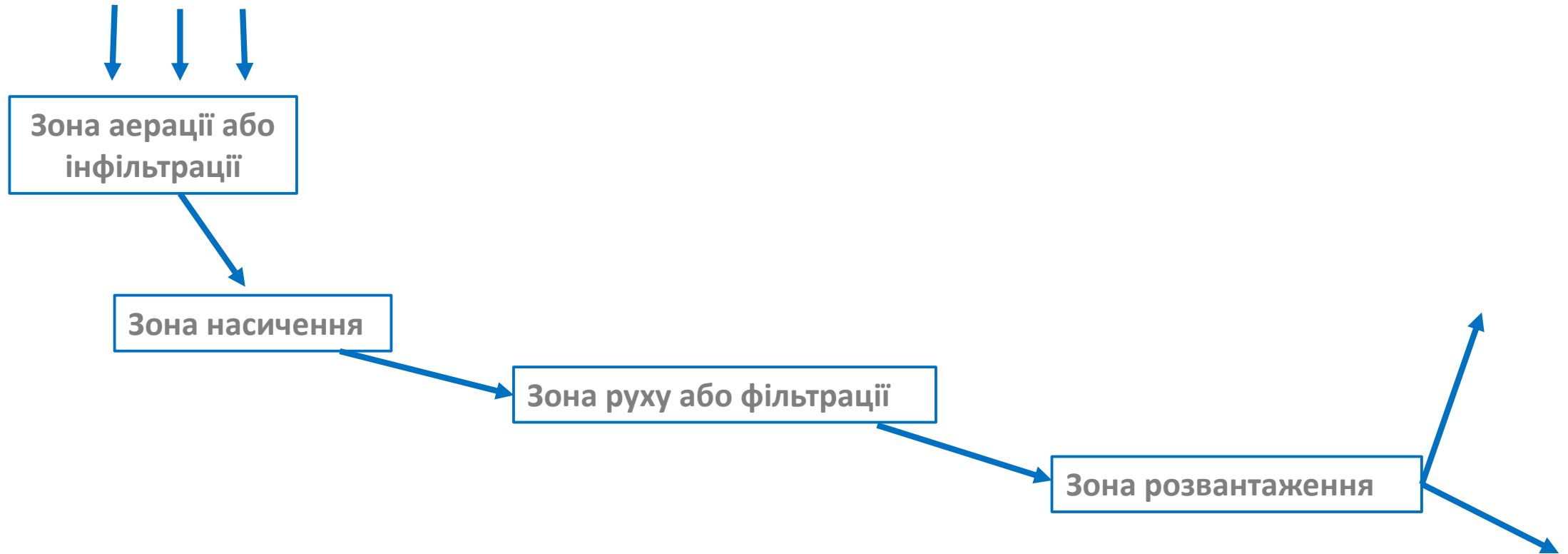
***Інфільтрація (infiltration)** – це процес просочування атмосферної та поверхневої води в ґрунт, гірські породи та її рух за капілярами та субкапілярними порами до рівня ґрунтових вод (Щукин, 1980).

***Конденсація (condensation)** – це процес ущільнення водяного пару в атмосфері або ґрунті, який призводить до його переходу в рідкий або твердий стан, під впливом зниження температури або зміни атмосферного тиску (Щукин, 1980).

Генетична класифікація підземних вод

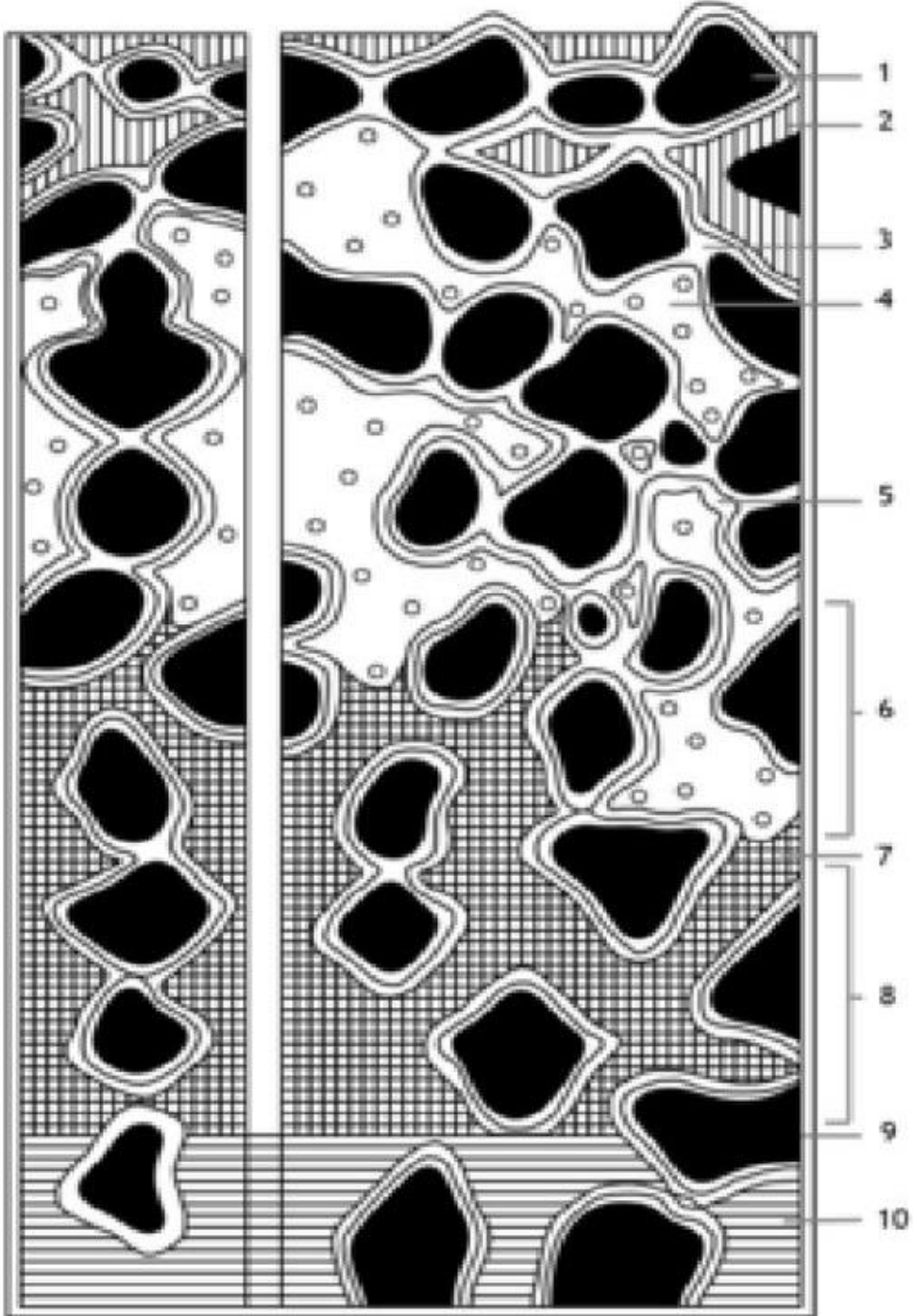


Принципова схема руху підземних вод



Класифікація підземних вод

1. За характером залягання
2. За характером порід які вміщують підземні води
3. За характером гідравлічних умов
4. За температурою
5. За мінералізацією

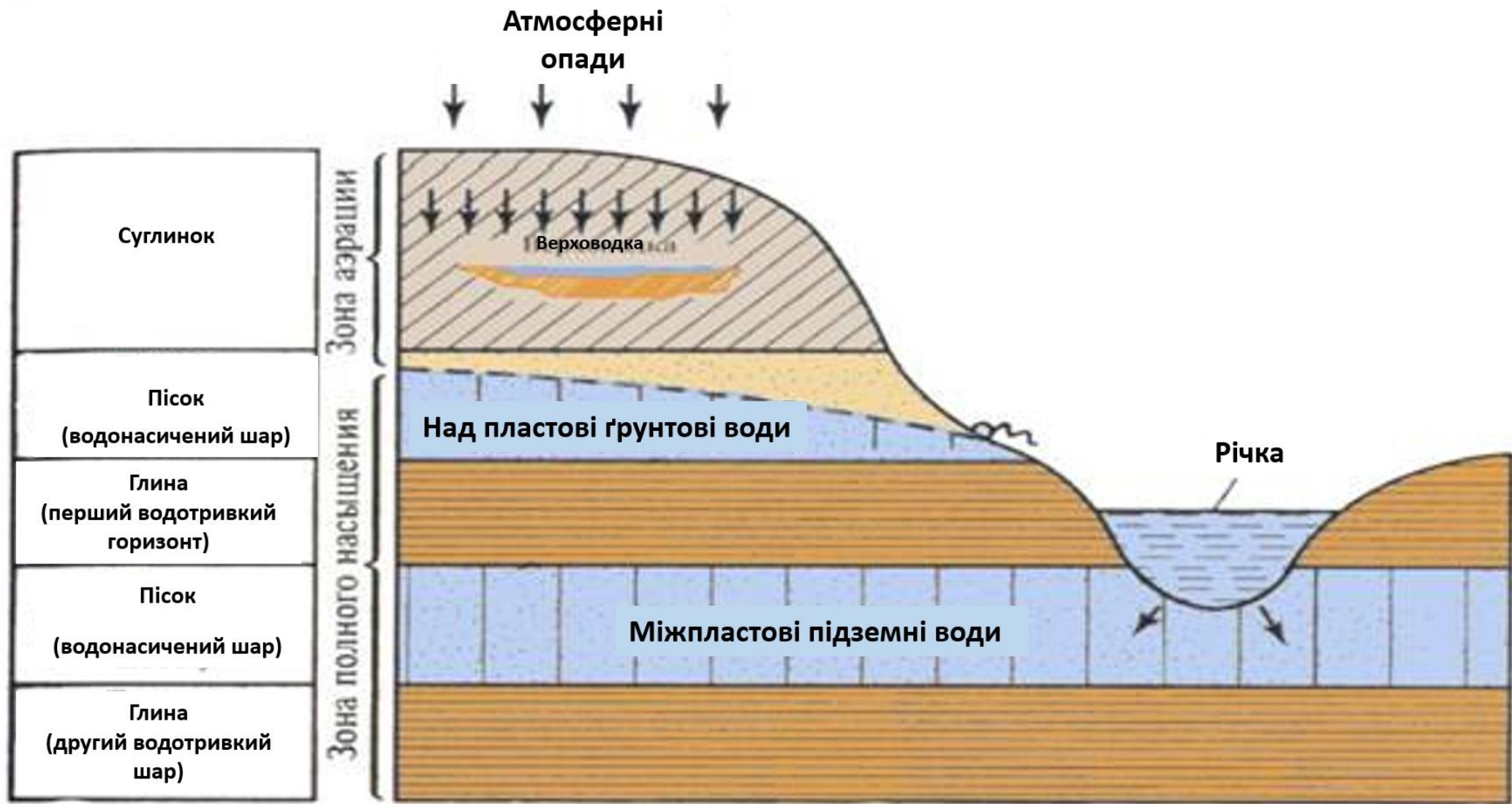


Форми води ґрунті

1. частинки ґрунту;
2. Гравітаційна вода;
3. Гігроскопічна вода;
4. Ґрунтове повітря з парами води;
5. Плівкова вода;
6. Зона відкритої капілярної води;
7. Капілярна вода;
8. Зона замкнутої капілярної води;
9. Рівень ґрунтових вод;
10. Ґрунтові води.

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fppt-online.org%2F27713&psig=AOvVaw1vul3tdjOsvvLmWe62bTG6&ust=1585902639637000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNiugPCpyegCFQAAAAAdAAAAABAd>

Типи підземних вод по характеру залягання



Ґрунтові води (soil water) – це вода яка вміщується в ґрунтовому покриві в різних формах, які відрізняються рухомістю та доступністю для рослин (Щукин, 1980).



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fagrosektor23.ru%2Fkapelnyj-poliv%2F&psig=AOvVaw3oBDpKx3lji7C11ilu3hn0&ust=1585900615580000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCl5caiwegCFQAAAAAdAAAAABAT>



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fgreen-design.pro%2Fstaty%2Fogorod%2Fkapelnyj-poliv-na-priusadebnom-uchastke-tehnologiya-sozdaniya%2F&psig=AOvVaw3oBDpKx3lji7C11ilu3hn0&ust=1585900615580000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCl5caiwegCFQAAAAAdAAAAABAO>

Верховодка (temporary perched ground water) – безнапірні підземні води в зоні аерації, не мають суцільного поширення. Періодично накопичуються за рахунок інтенсивних опадів та зникають в результаті випаровування або перетікання в більш глибокі горизонти **(Щукин, 1980)**.



https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fdiy.usadbaonline.ru%2Fru%2F2014mar%2Fbuildings%2F8717%2F&psig=AOvVaw3oBDpKx3lji7C11ilu3hn0&ust=1585900615580000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLj2s_W1yegCFQAAAAAdAAAAABAA



https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Ffolgasobachkina.ru%2Ffrasteniya-dlya-uchastka-s-vysokimi-gruntovymi-vodami%2F&psig=AOvVaw3oBDpKx3lji7C11ilu3hn0&ust=1585900615580000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCLj2s_W1yegCFQAAAAAdAAAAABAT

Над пластові ґрунтові води (unconfined ground water) – безнапірні підземні води першого від поверхні постійно існуючого водоносного горизонту, який має вільну поверхню та тиск який дорівнює атмосферному (Щукин, 1980).

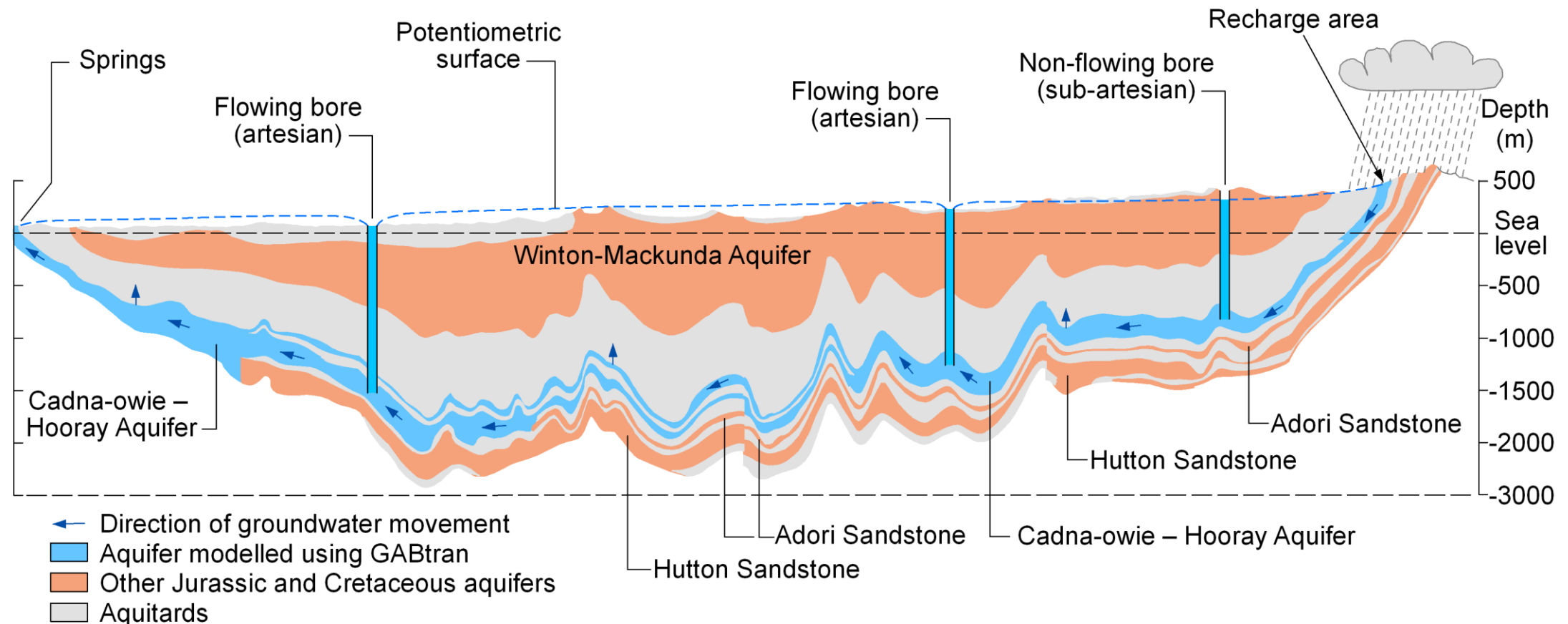
Міжпластові ґрунтові води (confined water) – підземні води які знаходяться у шарах гірських порід, які обмежені зверху та знизу водотривкими шарами (Щукин, 1980).

Артезіанські води (artesian water)
– це напірні пластові води, обмежені водотривкими шарами (Щукин, 1980).

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fgripp.iwmi.org%2Fnatural-infrastructure%2Fenvironmental-services-3%2F882-2%2F&psig=AOvVaw05lzsoy_GX8QXsi5diF39D&ust=1586011864401000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCui-vAzOgCFQAAAAAdAAAAABAD

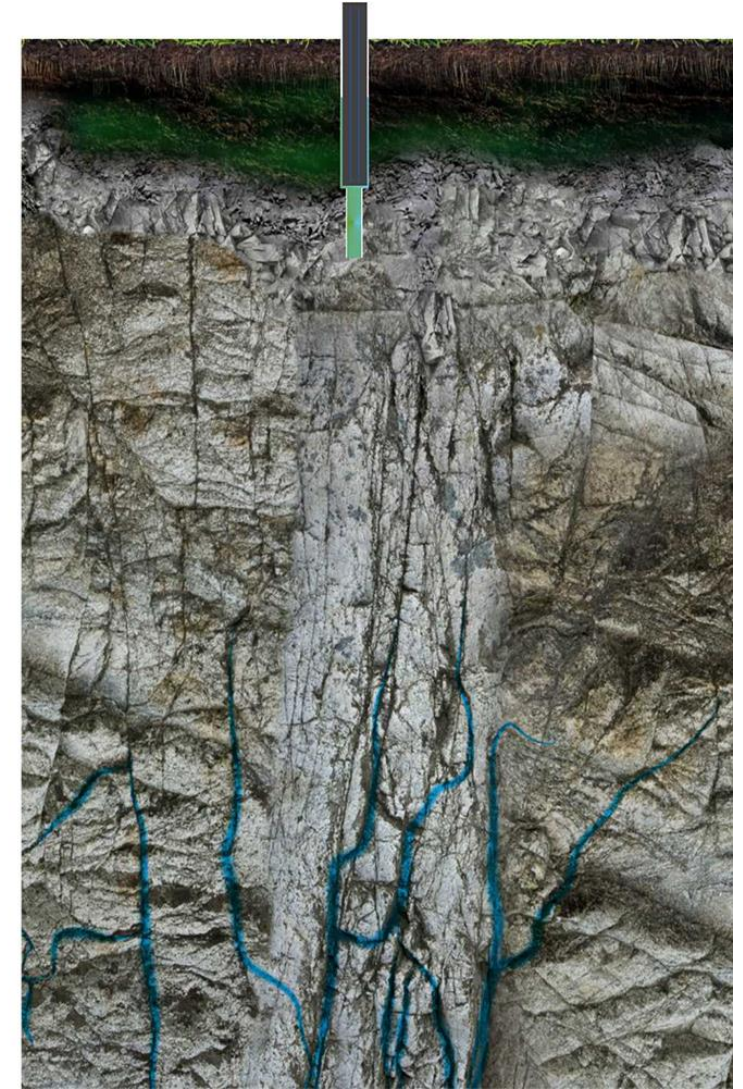


Артезіанський басейн (artesian basin) – це певні території поширення напірних підземних вод, приурочених к певним геологічним структурам, які заповнені переважно осадовими породами (Щукин, 1980).



**За характером порід які вміщують
підземні води**

1. Порові
2. Пластові
3. Тріщинні
4. Тріщино-жильні



https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fural-gidro.com%2Ftehnologiya_bureniya_skvajin_na_vodu%2F&psig=AOvVaw1S-ONlahMonNilmfA3Fr3n&ust=1586886124070000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCJjR t 55egCFQAAAAAdAAAAABAN

Типи підземних вод за температурою

1. Виключно холодні (нижче 0°C)
2. Достатньо холодні ($4 - 20^{\circ}\text{C}$)
3. Теплі ($20 - 37^{\circ}\text{C}$)
4. Гарячі ($37 - 42^{\circ}\text{C}$)
5. Дуже гарячі ($42 - 100^{\circ}\text{C}$)
6. Виключно гарячі (понад 100°C)



<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.kgs.ku.edu%2FPublications%2FPIC%2Fpic31.html&sig=AOvVaw1J2wC2JkyxUvmMKh2RxqG&ust=1586012619413000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCjQkcrDzOgCFQAAAAAdAAAAABAD>

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.indiawaterportal.org%2Farticles%2Fpoints-groundwater-discharge-types-springs-presentation-acwadam&psig=AOvVaw0Jop1jp47dYIQY2kdX4ex9&ust=1586012742415000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNi8mYjEzOgCFQAAAAAdAAAAABAD>

Класифікація підземних вод за ступеням мінералізації

1. Прісні (до 1‰)
2. Солонуваті (1 – 25‰)
3. Солоні (25 – 50‰)
4. Розсоли (понад 50‰)



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.britannica.com%2Fexplore%2Fsavingearth%2Fgroundwater%2F&psig=AOvVaw0HiaoY7HBJsW1Ze9TjtkVf&ust=1586158929970000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCODxyNHk0OgCFQAAAAAdAAAAABA>



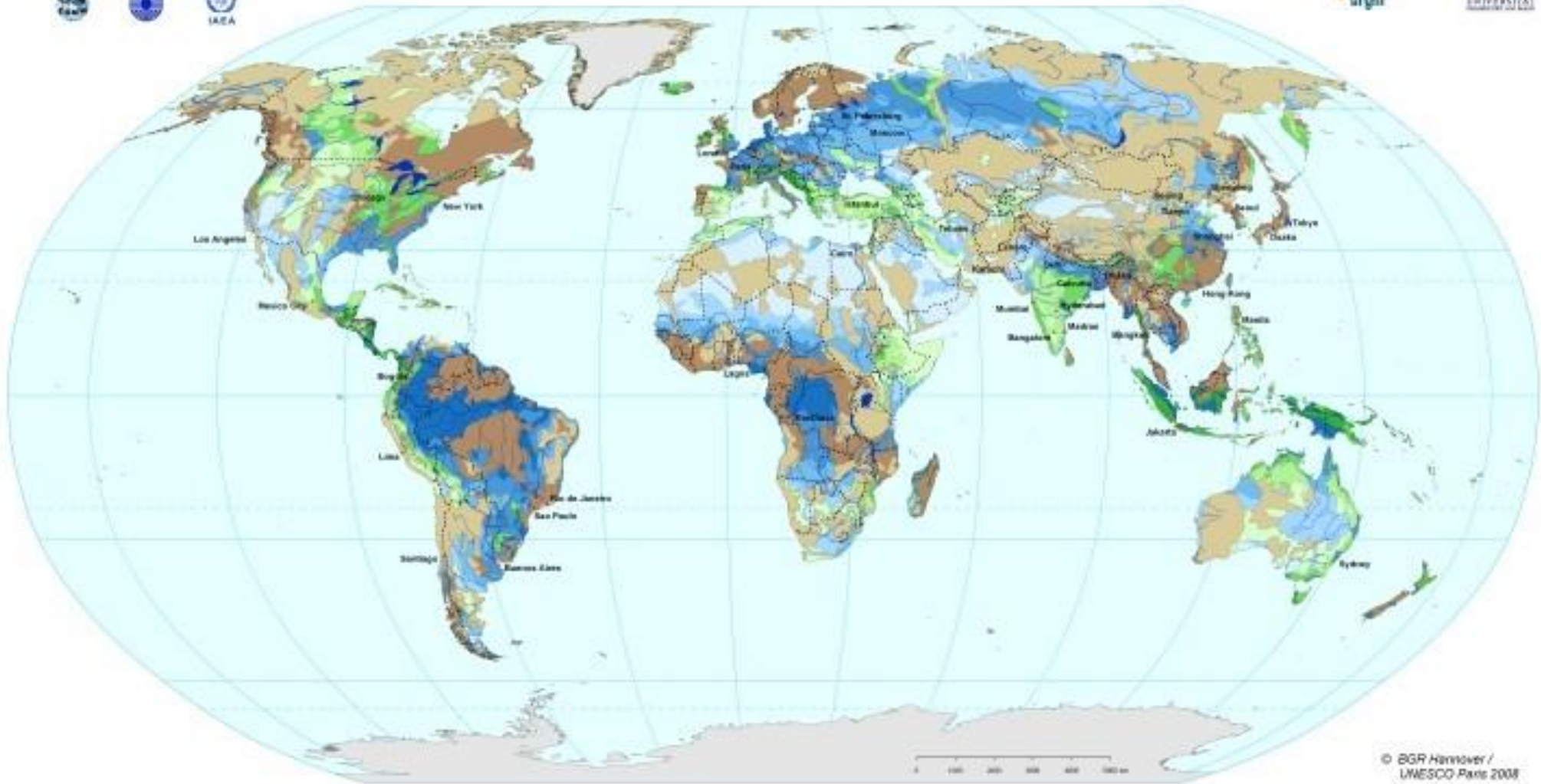
https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fkotygoroshko.mk.ua%2Fpersonske-geizery-s-obloi%2F&psig=AOvVaw0eGBxHRGQH3tPVsQo_ChAP&ust=1586118583693000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCIC276rOz-gCFQAAAAAdAAAAABAD

Класифікація підземних вод за мінеральним складом

1. Вуглекислі
2. Сульфідні
3. Залізисті
4. Бромисті
5. Йодисті
6. Радонові

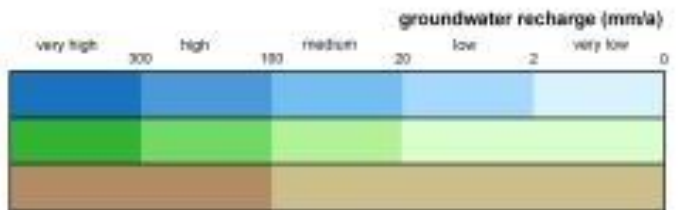


Світові ресурси підземних вод



Groundwater resources

Води підземних басейнів
Води структурних районів
Води локальних ділянок



Surface water & Geography

- major river
- large freshwater lake
- large saltwater lake
- continuous ice sheet
- selected city

© BGR Hannover / UNESCO Paris 2008

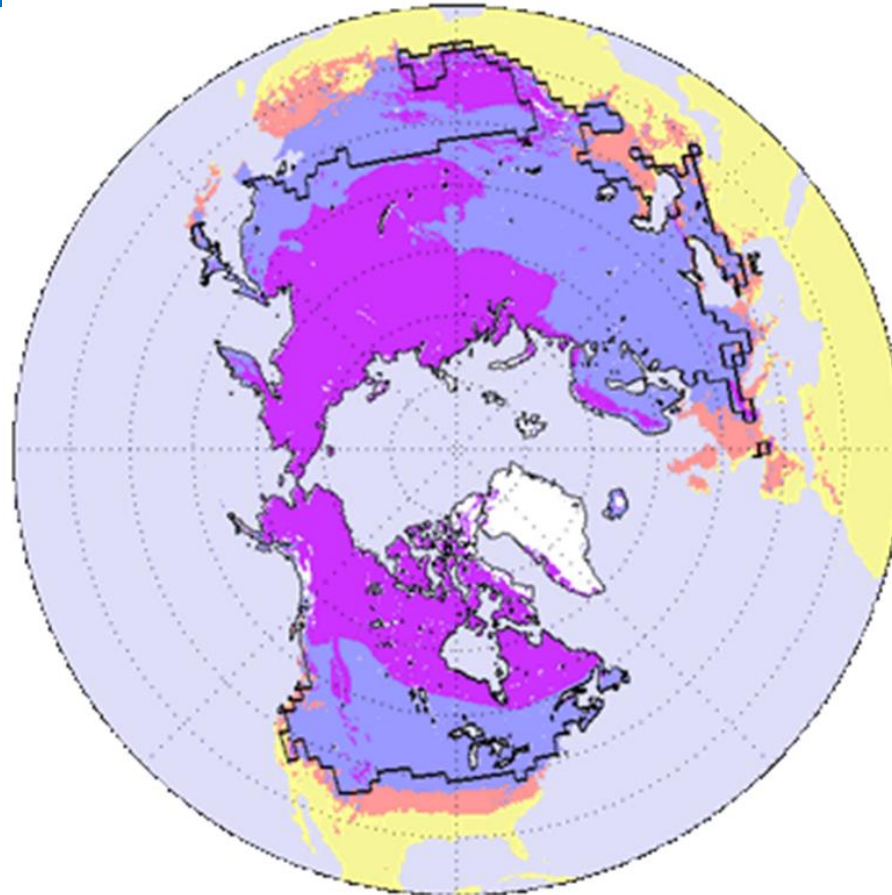
<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fmining-prom.ru%2Fgornoe%2Fgeologiya%2Fpodzemnye-vody%2F&psig=AOvVaw3s-11dx-HOWiEHccNVxCQk&ust=1586015633561000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKn4obPzOgCFQAAAAAdAAAAABAE>

Вічна мерзлота (permafrost) – умовний термін, який використовується у трьох значеннях: 1) явище тривалого охолодження гірських порід верхньої частини земної кори до нульової та негативної температури; 2) шар або область поширення гірських порід які не відтають під час теплого сезону; 3) гірські породи зцементовані замерзлою вологою (Щукин, 1980).



https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fstory%2FGlobalnye_izmeneniya_klimata_ili_Rastaet_li_vechnaya_merzlota_v_Yakutii-e36e98967c9f472e4acbd1e2da31652f%3Ffir%3D213%26persistent_id%3D78868769%26lang%3Drus%26rubric%3Dweather%26from%3Dstory&psig=AOvVaw2ZBP0vZjRmYvgoXVkJMokis&ust=1585842880370000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKCck6PLx-gCFQAAAAAdAAAAABAS

Криолітозона (cryolito zone) – це частина кріосфери, яка представляє собою верхній шар земної кори, для якого є характерним негативні температури ґрунтів та гірських порід, з наявністю або можливим існуванням підземних льдів (Щукин, 1980).



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Frozensground.gif#/media/Файл:Frozensground.gif>

Література з відповідної теми:

