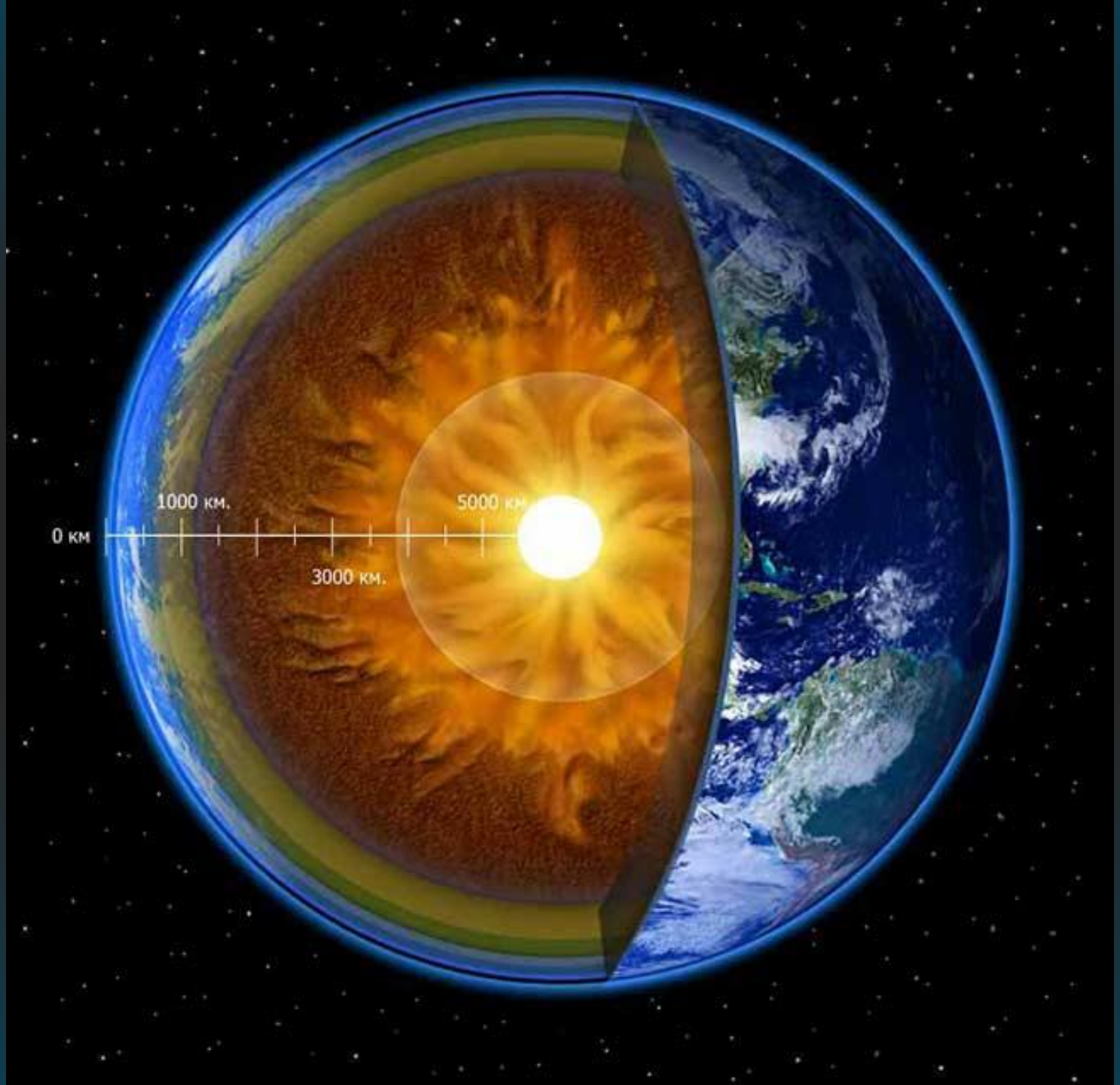

0 KM
1000 KM.
3000 KM.
5000 KM

Бердянський державний педагогічний університет
факультет фізичного виховання
кафедра біології, екології і безпеки життєдіяльності
Дисципліна **“Основи природознавства”**
Лекція №: 2-3

Тема: БУДОВА ЗЕМЛІ. ЛІТОСФЕРА. ГІДРОСФЕРА. АТМОСФЕРА.

Мета лекції: *ознайомитися із будовою Землі, основними оболонками – літосферою, гідросферою, атмосферою.*

ПЛАН ЛЕКЦІЇ:

1. Внутрішня будова Землі. Поняття «Літосфера» та типи земної кори. Екзогенні та ендогенні процеси на поверхні Землі.
2. Рельєф місцевості. Форми земної поверхні. Мінерали і гірські породи. План і карта. Картографічні проекції. Масштаб.
3. Поняття про гідросферу. Розподіл та кругообіг води на планеті.
4. Течії Світового океану та їх значення. Температурний режим та солоність вод.
5. Поняття про атмосферу. Загальна циркуляція атмосфери.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Багров М. В. Землезнавство / М. В. Багров, В. О. Боков, І. Г. Черваньов. За ред. П.Г. Шищенка. Підручник. – К. : Либідь, 2000. – 464 с.
2. Ратобыльский Н. С. Общее землеведение и краеведение / Н. С. Ратобыльский, П. А. Лярский. — Минск : Высшая школа, 1976. — 416с.
3. Любушкина С.Г. Естествознание и краеведение / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг. Учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М. : Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2002. – 456 с.
4. Байбара Т. М. Методика навчання природознавства в початкових класах / Т. М. Байбара. Нвчальний посібник. – К. : Веселка, 1998. – 334 с.

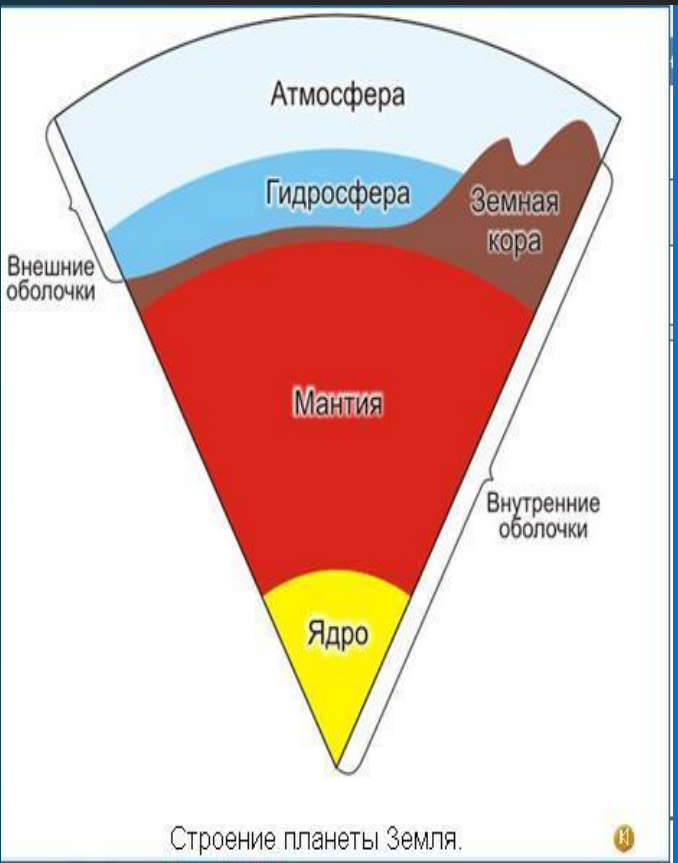
Допоміжна:

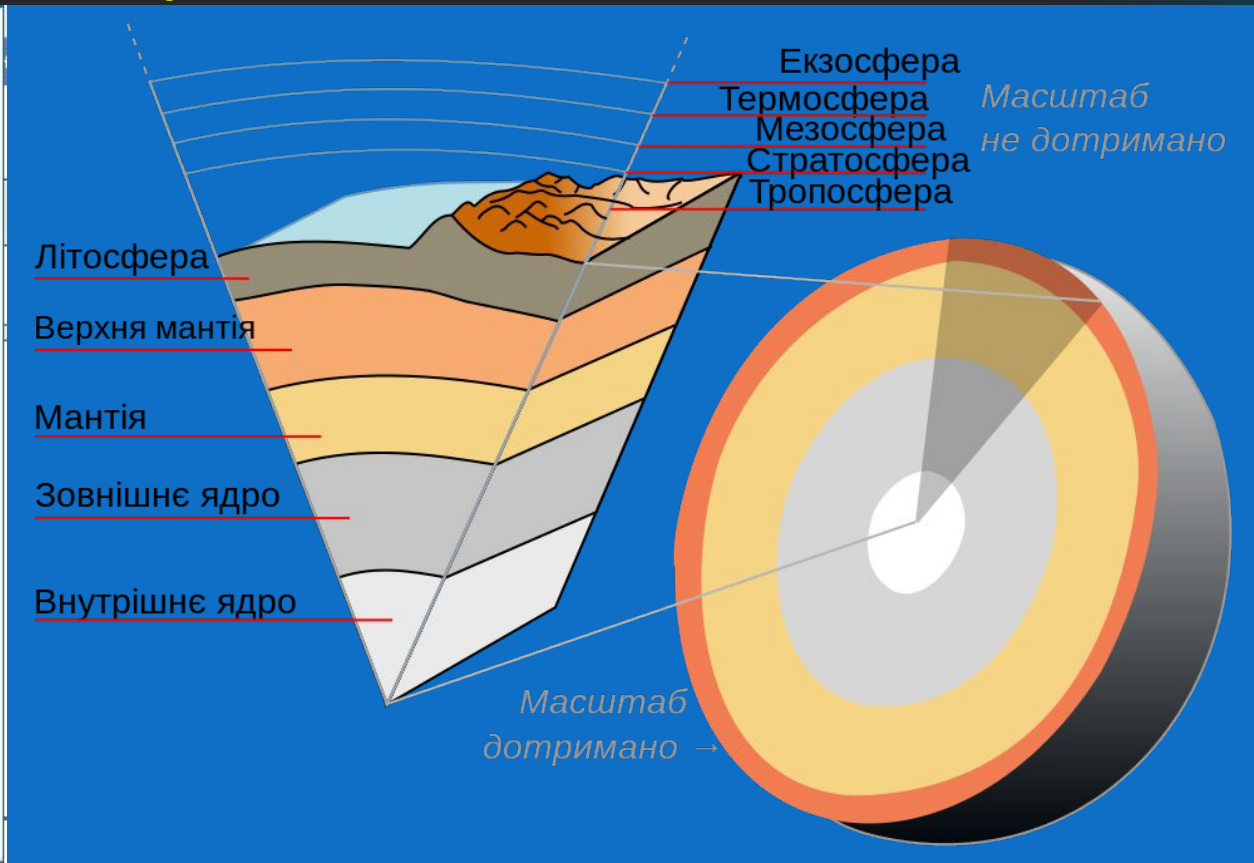
1. Олійник Я. З. Загальне землезнавство / Я. З. Олійник, Р. Л. Федорищак, П. Т. Шищенко. — К. : Знання-Прес, 2003. — 247 с.

1. ВНУТРІШНЯ БУДОВА ЗЕМЛІ.

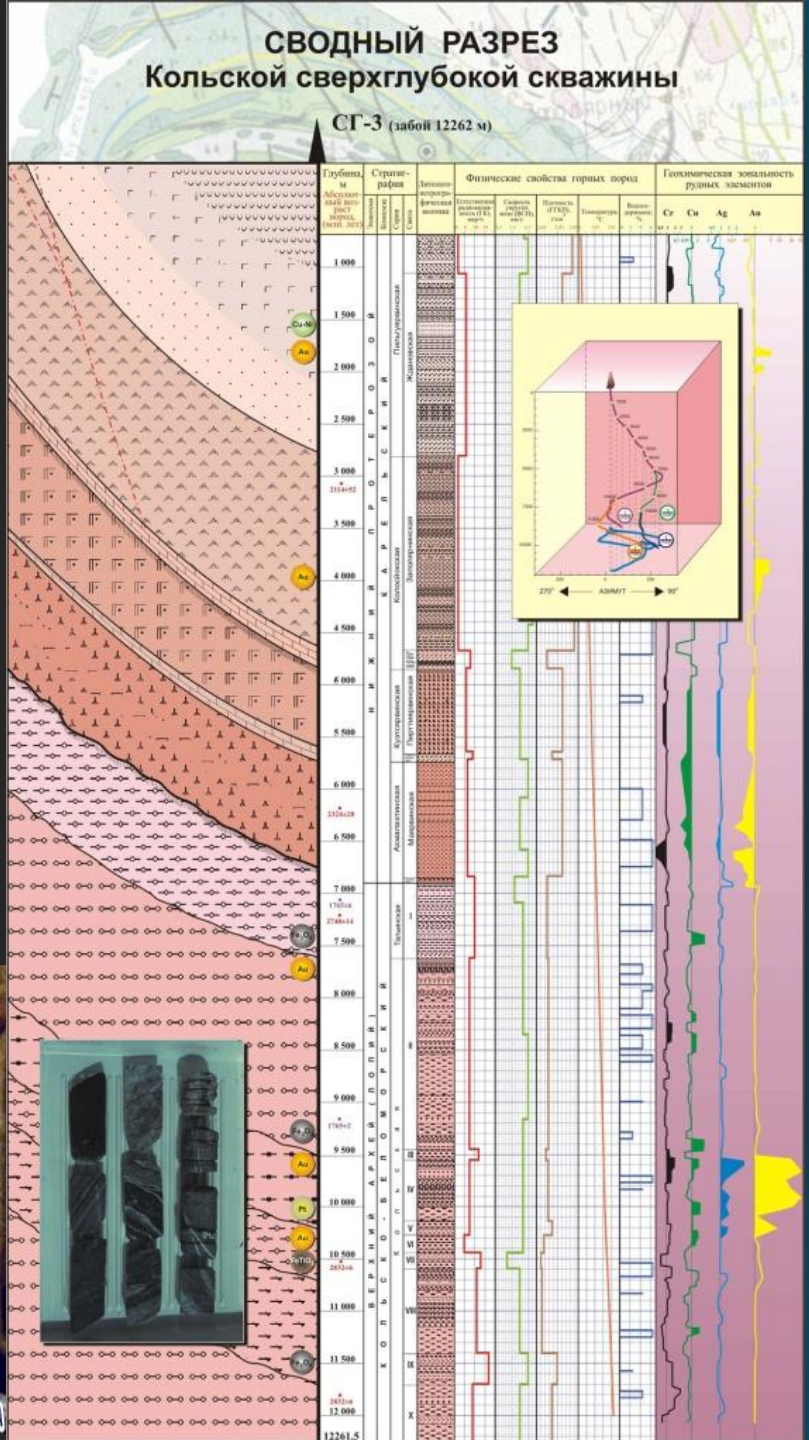
Планета Земля має доволі складну будову. Вона складається з декількох оболонок, кожна з яких також поділяється умовно на декілька шарів чи складових.

Про будову Землі дізнаються переважно на основі сейсмічних даних — за швидкістю хвиль, які виникають при землетрусах.





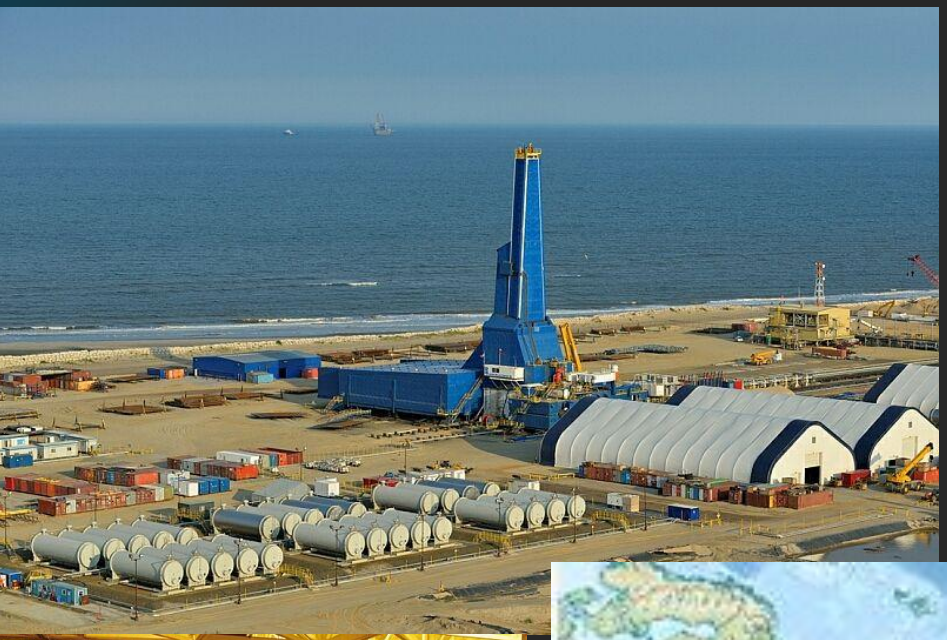
Безпосереднє спостереження можливе лише на невеликій глибині: найбільші свердловини досягають 12 266 м (Кольський півострів, Мурманська обл.).

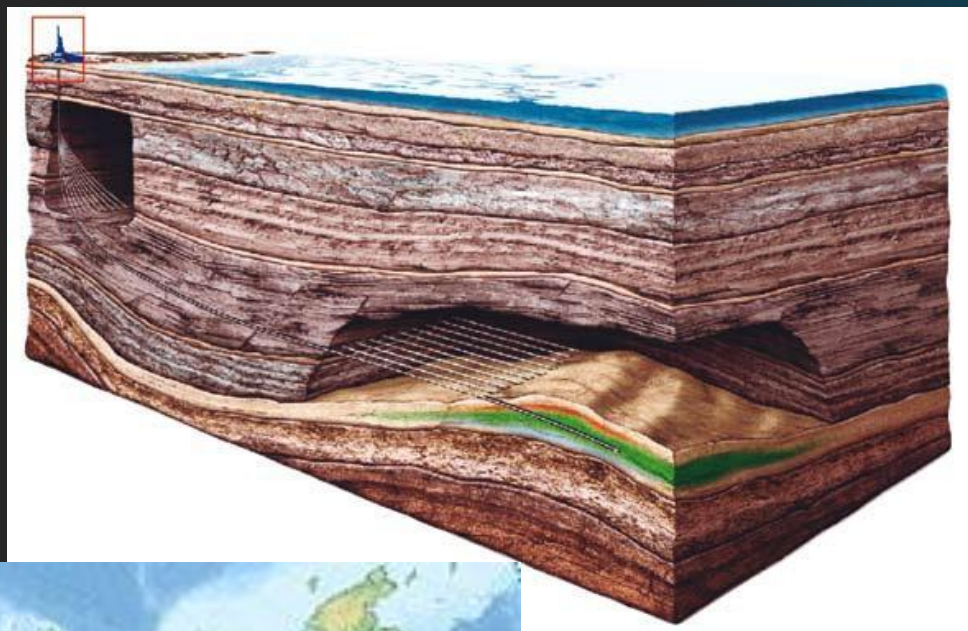


КОЛЬСЬКА НАДГЛИБОКА СВЕДЛОВИНА

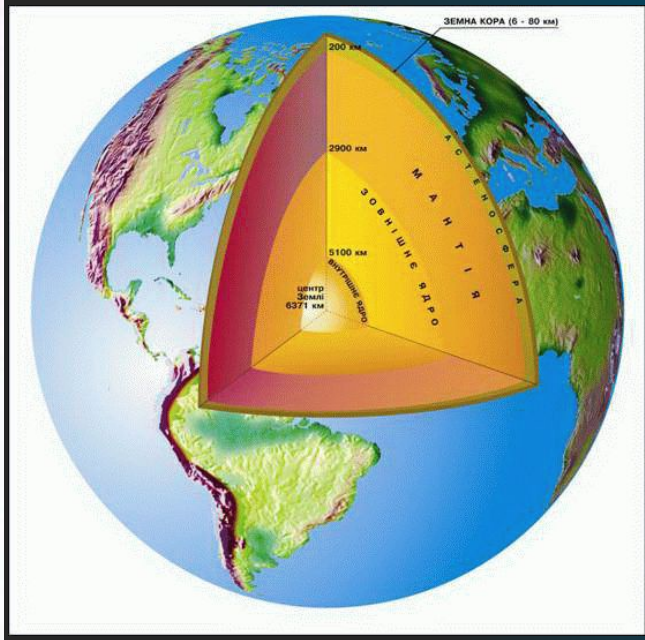
Розташована у Печензькому районі Мурманської обл. РФ біля м. Заполярний. Глибина **12262 м** (свердловина СГ-3 на 2000 р. — **12 266 м**). Споруджувалася в східній частині Балтійського щита для вивчення геології та металогенії континентальної земної кори з відбором керна (проби) по всій дов

У 2011 р. компанія Exxon Neftegas, яка працює на російському проекті «Сахалін-1», пробурила свердловину на **12,345** кілометри глибиною. Вона і досі вважається найглибшою у світі свердловиною.





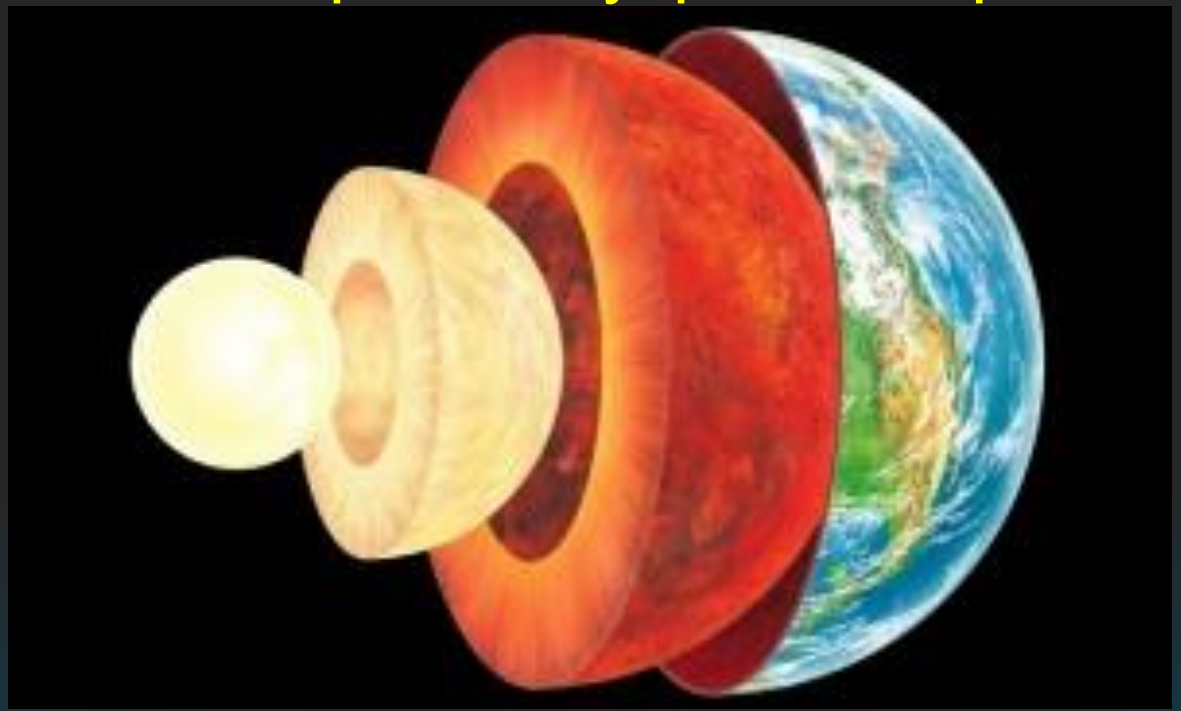
ВНУТРІШНЯ БУДОВА ЗЕМЛІ



Будову Землі можна класифікувати за двома принципами: за механічними властивостями, або за хімічними властивостями.

1. За механічними властивостями Земля може бути розділена на: літосферу, астеносферу, мезосферу, зовнішнє ядро та внутрішнє ядро.

2. За хімічними властивостями Землю можна розділити на земну кору, верхню мантію, нижню мантію, зовнішнє ядро та внутрішнє ядро.

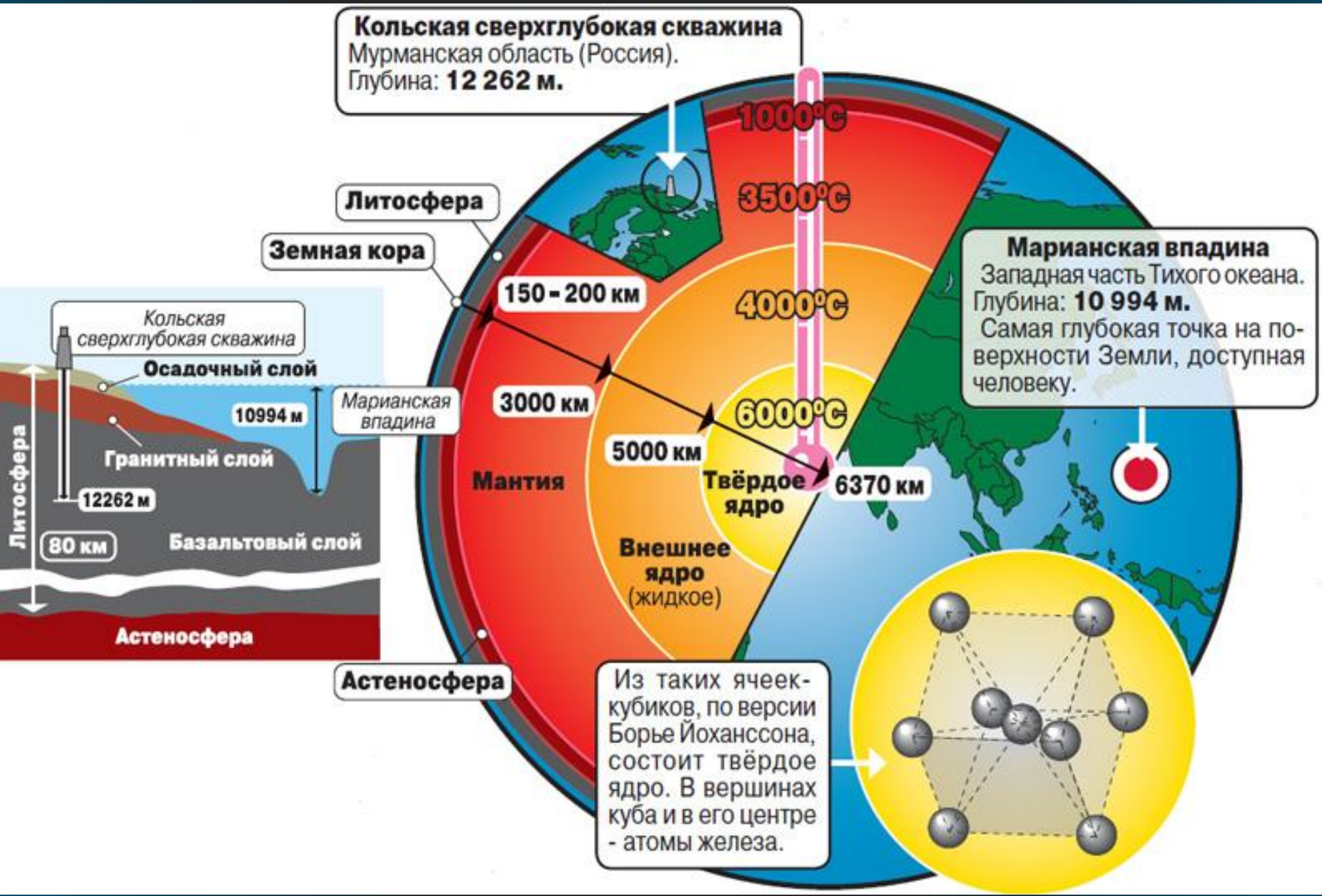


Центральну частину Землі становить ядро, радіус якого дорівнює 3470 км. Воно поділяється на зовнішнє ядро (від 2900 до 4980 км) і внутрішнє (від 4980 км до центру Землі). Ядро Землі силікатне. Температура в центрі Землі не перевищує 5000 °С.

Вважається, що у внутрішній частині ядра речовини перебувають у розплавленому рухомому стані, і в ядрі внаслідок обертання планети виникає електричний струм, який створює магнітне поле Землі; зовнішня частина ядра тверда.

Внутрішні оболонки Землі мають різний речовинний склад. Вважається, що при цьому найважчі елементи (залізо, нікель та ін.) проникали вглиб, а відносно легкі (кремній, алюміній) піднімались. Перші утворили ядро, другі — земну кору. При розплавленні одночасно виділялись гази і пара води, які сформували первинну атмосферу і

Внутрішня будова Землі



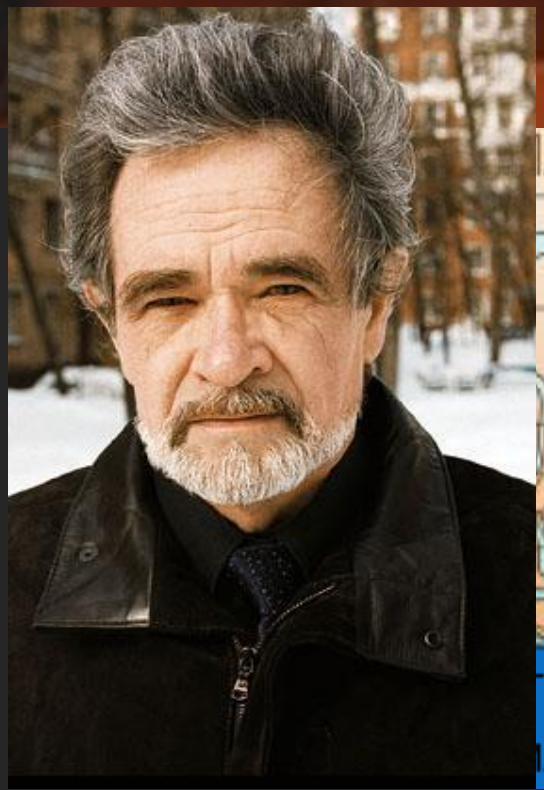
Гіпотеза початкової гідридної Землі - гіпотеза, згідно якої ядро Землі в значній мірі складається з водородних сполук металів (водень сполучається з металами і утворює **ГІДРИД**). У 1968 году гіпотезу висунув радянський геолог Ларін Володимир Миколайович.

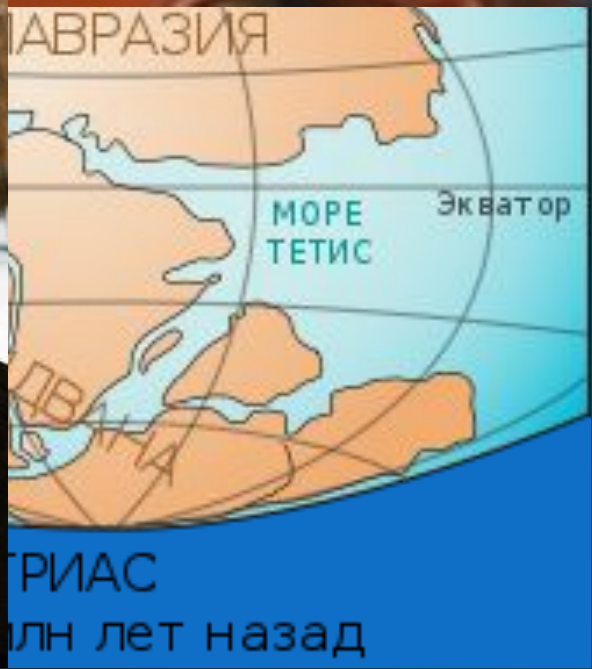
Ця гіпотеза не узгоджується із загальноприйнятими науковими поглядами на будову Землі, згідно з якими ядро крім заліза і нікелю містить значну кількість кремнію (близько 6-7% по масі), та з сучасною геологічною теорією тектонікою плит.

Дана гіпотеза є різновидом гіпотези розширення Землі. Згідно з гіпотезою, ключова роль в еволюції Землі відводиться **водню**, який в процесі розпаду гідридів виділяється з ядра планети через земну кору в атмосферу.

Володимир Миколайович Ларин

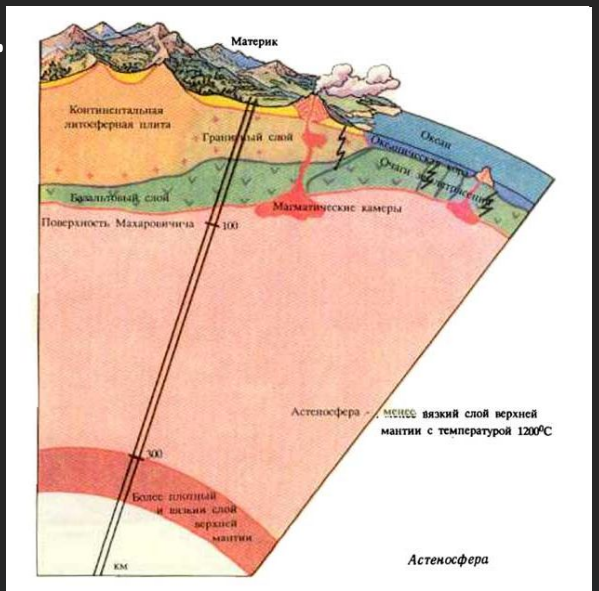
Гіпотеза гідридності Землі

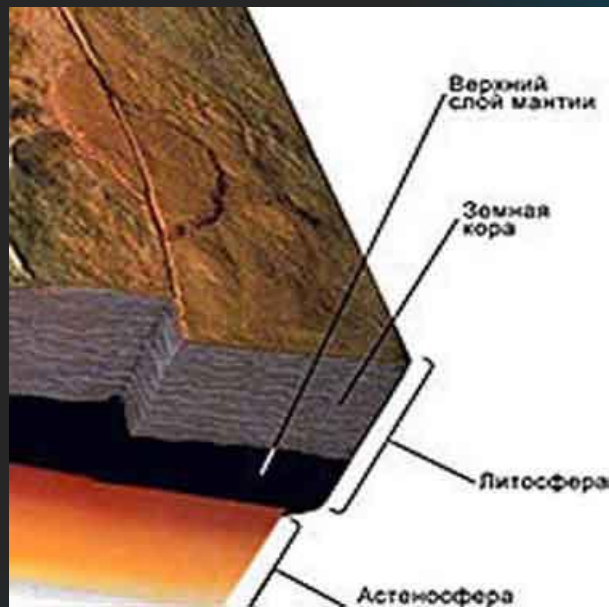




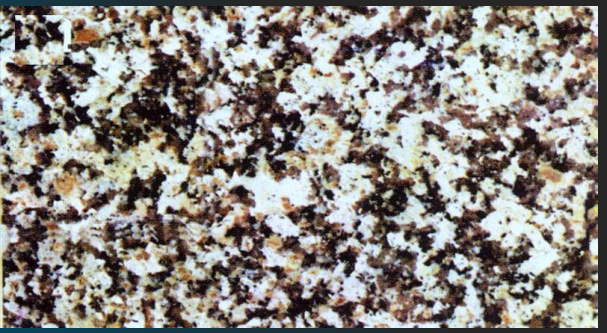
ПОНЯТТЯ «ЛІТОСФЕРА» ТА ТИПИ ЗЕМНОЇ КОРИ.

Літосфера (земна кора) — верхня тверда кам'яна оболонка Землі, зверху обмежена атмосферою і гідросферою, знизу — поверхнею більш щільного ультрафіолетового субстрата мантії — поверхнею Мохоровичича, яка встановлена на основі сейсмічних даних. Поверхня Мохоровичича — поверхня розділу між земною корою і мантією, встановлена югославським ученим Андрія Мохоровичичем і наз л'ям.





Товщина земної кори під рівнинами 30— 35 км, у гірських регіонах — 50—75 км, а в межах западин морів та океанів — від 5 до 10 км. Верхня частина земної кори складається головним чином з осадових порід. Осадова оболонка, середня (виражена тільки в межах континентів) — гранітна, нижня (розвинута під континентами та під океанами) — базальтова. На кристалічних щитах осадового шару, як правило, немає, а є "гранітний".



ТИПИ ЗЕМНОЇ КОРИ

Особливості будови земної кори під континентами і океанами були причиною поділу її на два типи: континентальну та океанічну. Часто визначають ще третій тип земної кори — перехідний; у цій зоні спостерігається чергування ділянок континентальної та океанічної кори.

Континентальний тип земної кори найпотужніший. Його середня товщина 43,5 км, мінімальна (близько 20 км.) — на стику з океанічною корою, максимальна (до 75 км.) — під гірськими хребтами Тибету, Тянь-Шаню, Паміру. У цьому типі здебільшого добре виражені всі три шари порід — осадові, гранітні, базальтові.

В океанічного типу земної кори мала потужність (5—20 км.). Він дуже поширений. Характерна особливість — немає гранітного шару. Тому осадові породи незначної потужності залягають безпосередньо над базальтовими.

Для перехідного типу земної кори характерна велика контрастність, властива зонам сучасних геосинкліналей. До перехідного типу кори належать Курильська дуга, ділянки, зайняті Чорним, Середземним, Червоним і Карибським морями, а також окремі підводні хребти.

Геосинкліналь – лінійно витягнута ділянка земної кори, в межах якої інтенсивно проявляються вертикальні й горизонтальні

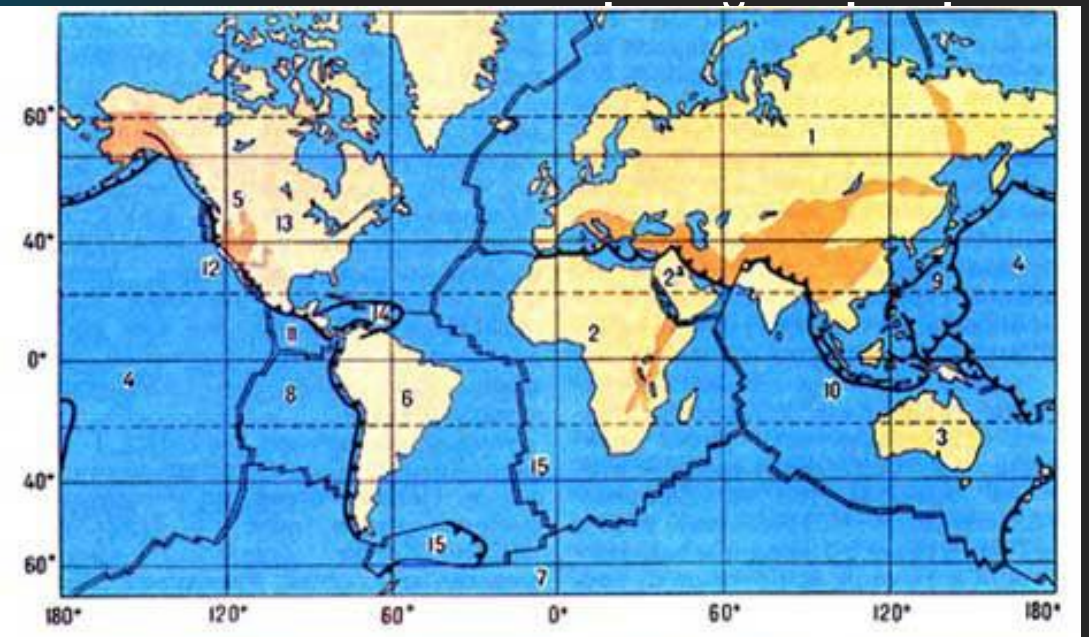


Рис. 1. Литосферные плиты Земли: 1 — Евразиатская; 2 — Африканская; 2а — Аравийская; 3 — Индо-Австралийская; 4 — Тихоокеанская; 5 — Северо-Американская; 6 — Южно-Американская; 7 — Антарктическая; 8 — Наска; 9 — Филиппинская; 10 — Яванский желоб; 11 — Кокос; 12 — Разлом Санта-Андреас; 13 — Провинция бассейнов и Хребтов; 14 — Карибская; 15 — Скоша.

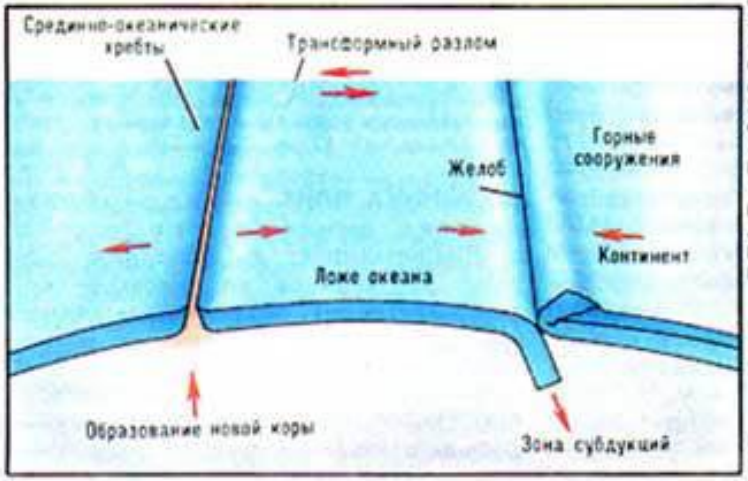
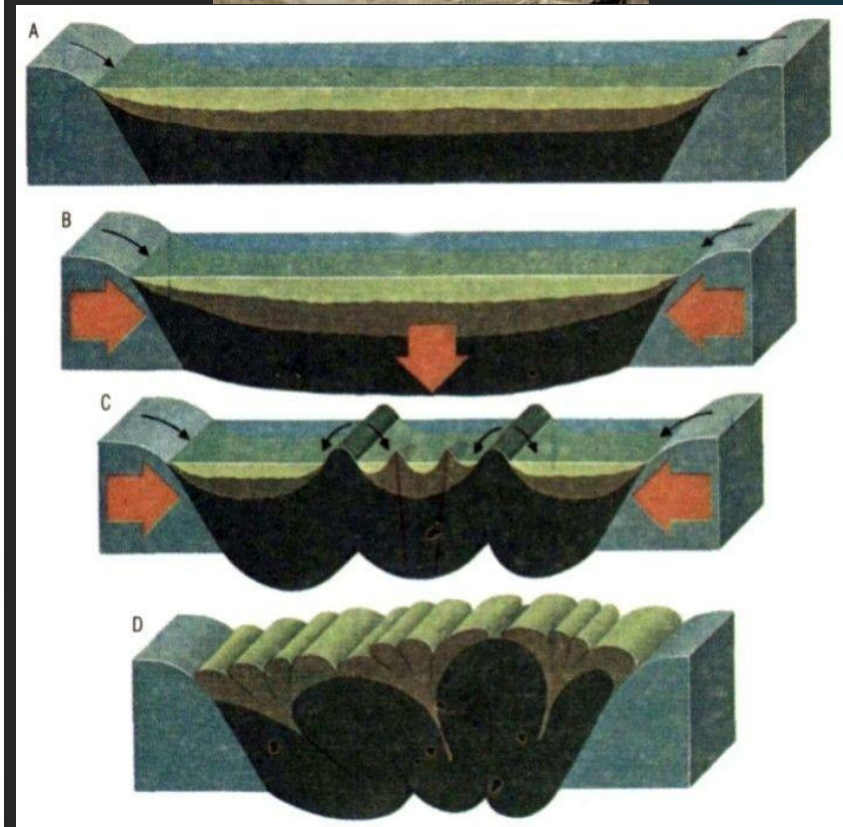


Рис. 2. Схема механики движения литосферных плит.



ЕКЗОГЕННІ ТА ЕНДОГЕННІ ПРОЦЕСИ НА ПОВЕРХНІ ЗЕМЛІ.

Екзогенні процеси – геологічні процеси, що відбуваються на поверхні Землі та в її приповерхневих шарах, зумовлені, головним чином, енергією сонячної радіації, силою тяжіння і життєдіяльністю організмів.

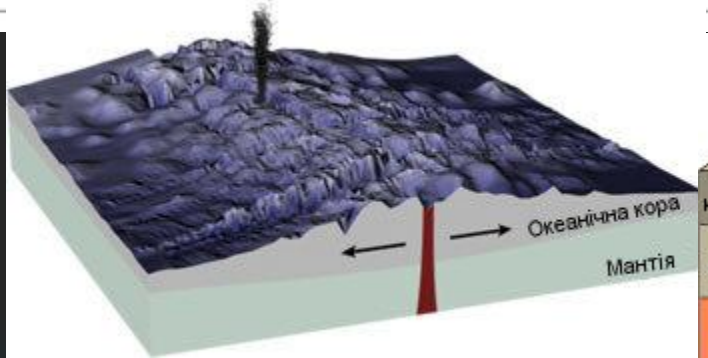
До екзогенних процесів відносять: вивітрювання, денудація, абразія, ерозія, діяльність льодовиків, діяльність підземних вод.

Екзогенні процеси тісно пов'язані з ендогенними процесами.

Ендогенні процеси — геологічні процеси, пов'язані з енергією, яка виникає у надрах Землі.

До ендогенних процесів відносять тектонічний рух земної кори, магматизм, метаморфізм, сейсмічна активність.

Сейсмічно не стійкі зони



Земна кора разбита на гігантські **блоки –** ЛІТОСФЕРНІ ПЛИТИ.

Вперше про рух літосферних плит висловив припущення німецький вчений **Альфред Вегенер** на початку XX ст. Межі стиків – **сейсмічно нестійкі райони.**

Альфред Лотар Вегенер

(1 листопада 1880, Берлін — листопад 1930, Гренландія) — німецький метеоролог, геолог, геофізик та астроном, автор теорій руху літосферних плит та ударного походження кратерів на планетах земної групи.

Для України теж властиві землетруси, магнітуда 5-7 – Карпати, 5-6 – Крим. Особливо в **Зоні Вранчя** — сейсмоактивна зона розташована на ділянці стикування Південних (Румунія) та Східних (Українських) Карпат у жудець (повіт) Вранчя, Румунія.

2. РЕЛЬЄФ МІСЦЕВОСТІ. ФОРМИ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ.

Рельєф (лат. *relevo* — піднімаю) — сукупність нерівностей поверхні суходолу, дна океанів і морів, різноманітних за обрисами, розмірами, походженням, будовою, віком та історією розвитку.

Рельєф — результат постійної взаємодії внутрішніх (вулканічних, тектонічних) і зовнішніх (денудація, акумуляція) геологічних процесів.

Основними формами рельєфу Землі є гори і рівнини. Гори займають 40% суші земної кулі, рівнини — 60%. Є також дрібні форми рельєфу – це річкові долини, яри, каньйони, дюни, бархани тощо.

Гори — це значні, високо підняті над місцевістю, сильно і глибоко розчленовані ділянки земної кори із складчастою або складчасто-бриловою структурою.

За висотою гори поділяють на:

- низькі (до 1000 м): Урал, Кримські гори
- середні (1000—2000 м): Карпати, Скандинавські гори
- високі (понад 2000 м): Гімалаї, Анди.

За віком гори поділяються на:

- молоді (процес горотворення ще не завершений, молодші за 60 млн. років): *Альпи, Памір*
- старі (вік утворення перевищує 60 млн. років): *Урал, Скандинавські гори.*

За походженням гори поділяються на:

- складчасті (Гімалаї, Кордильєри, Кавказькі, Кримські гори, Карпати),
- складчасто-брилові (Уральські гори, Аппалачі, Тянь-Шань),
- вулканічні (Ельбрус, Ключевська Сопка, Фудзіяма).

Рівнини — відносно рівні ділянки земної поверхні, що мають перепади відносних висот не більше за 200 м.

За висотою рівнини поділяють на:

- *низовини* (від 0 до 200 м над рівнем моря),
- *височини* (від 200 до 500 м над рівнем моря)
- *плоскогір'я* (500-700 м над рівнем моря).

Серед піднесених рівнин розрізняють *плато* і *кряжі*.

Плато — підвищені рівнини, відокремлені крутими уступами від навколишніх низовин. Прикладом можуть бути Великі рівнини у Північній Америці.

Кряжі — це залишки зруйнованих височин, як-от Донецький кряж.

Найбільша на Землі низовина — Амазонська, що в

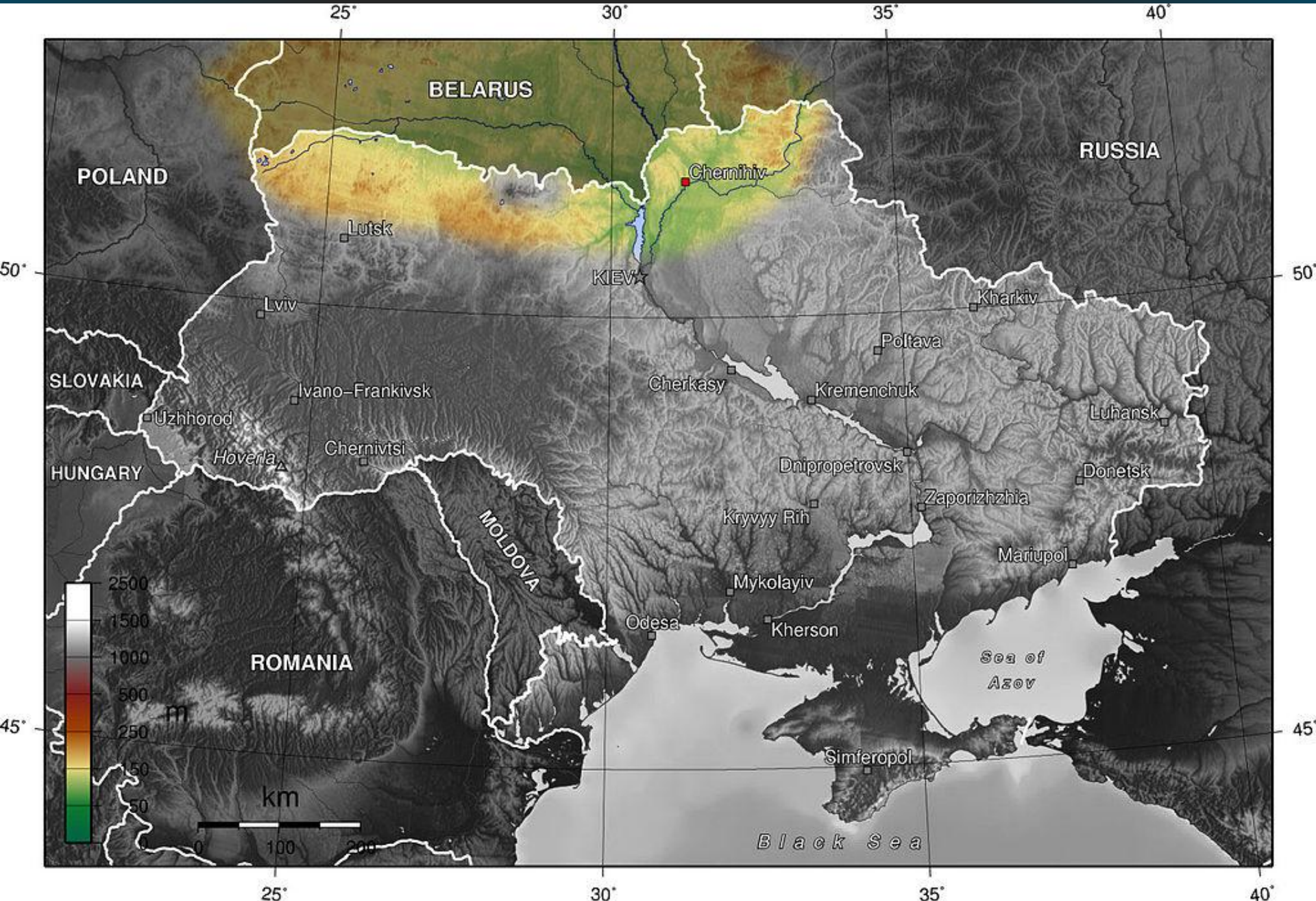
За формою рівнини поділяються на:

- Плоскі (Західносибірська рівнина)
- Горбисті (Волинська височина, Придніпровська височина).

Первинні рівнини – рівнини які колись були морським дном, але з часом земна кора піднялася, море відступило, а його дно стало суходолом (Західносибірська рівнина, Причорноморська низовина).

Вторинні рівнини утворюються *внаслідок руйнування гір*, як-от на території Африки та Східносибірське плоскогір'я. Або *внаслідок річкових наносів*, як Індо-Гангська та Месопотамська низовини в Азії, Амазонська низовина в Південній Америці. В Україні значною мірою річковими наносами Дніпра

ПОЛІСЬКА НИЗОВИНА



ПРИДНІПРОВСЬКА НИЗОВИНА

МІНЕРАЛИ ТА ГІРСЬКІ ПОРОДИ

Мінерали – природні хімічні сполуки, що входять до складу земної кори, однорідні за своєю фізичною будовою та хімічним складом (магній, залізо, кальцій, натрій, калій, алмаз, аметист тощо).

Гірські поро́ди — природні агрегати однорідних або різних мінералів, утворених за певних геологічних умов у земній корі або на її поверхні.

Як правило, гірськими породами вважаються тільки тверді тіла, хоча в широкому розумінні до гірських порід входять також рідкі речовини (вода, нафта тощо) та природні гази.

Класифікують мінерали за допомогою розподілу на систематичні одиниці на основі їх спільних ознак (мінерального виду).

За сучасною класифікацією **ММА-КНМНК** (2009) усі мінерали згруповані в 10 класів, всередині яких виділяють підкласи і групи:

1 **Самородні елементи, інтерметалічні сполуки** (Алмаз, Графіт, Залізо, Золото, Платина, Срібло, Цинк, Мідь).

2 **Сульфіди і Сульфосолі.**

3 **Галогеніди.**

4 **Оксиди, Гідроксиди і Арсеніти.**

5 **Карбонати та Нітрати.**

6 **Борати.**

7 **Сульфати, Селенати, Хромати, Телурати, Молібдати і Вольфрамати.**

8 **Фосфати, Арсенати, Ванадати.**

9 **Силікати і Германати.**

10 **Органічні сполуки.**

Різноманітність мінералів

Гірські́ поро́ди за походженням поділяються на:

- **Магматичні гірські породи** утворились внаслідок затвердіння речовини верхньої мантії Землі, природного силікатного розплаву — магми (Ігнімбрит)
- **Осадові гірські породи** утворились з продуктів руйнування будь-яких гірських порід, які випали в осад на поверхні землі або на дні водоймищ без участі або за допомогою живих організмів (пісковик).
- **Метаморфічні гірські породи** утворились із магматичних та осадових внаслідок перекристалізації на глибині під впливом високої температури і великого тиску, а також різних фізико-хімічних процесів (кварцит).

Ігнімбрит

Пісковик

Кварцит

Магматична гірська порода

ПЛАН І КАРТА. КАРТОГРАФІЧНІ ПРОЕКЦІЇ

План (картографія) — докладне картографічне зображення у великому масштабі (1:10000 і більше) невеликої ділянки місцевості, в межах якої кривизна поверхні не враховується.

Географічна карта, мапа — зображення у певному масштабі території земної поверхні на площині, виконане за допомогою умовних знаків із застосуванням географічної (картографічної) проекції. Вона показує розміщення, властивості і зв'язки різних природних і соціально

Картографічна проекція – це математично визначений спосіб зображення земної поверхні на площині (карті) -економічних об'єктів та явищ.

Класифікують карти за **масштабом, змістом, призначенням, охопленням території.**

За масштабом карти класифікують на:

- великомасштабні — з масштабом від 1:5000 до 1:200000, загальногеографічні карти такого масштабу називають *топографічними;*
- середньомасштабні — масштаб яких від 1:200000 до 1:1000000, загальногеографічні карти такого масштабу називають *оглядово-топографічними;*
- дрібномасштабні карти — масштаб дрібніший від 1:1000000, загальногеографічні карти такого масштабу називають *оглядовими*.

За змістом виділяють дві великі групи карт:

- Загальногеографічні - зображають всі географічні явища: рельєф, гідрографію, рослинно-ґрунтовий покрив, населені пункти;
- Тематичні - показують розміщення, взаємозв'язки і динаміку природних явищ, населення, економіки.

За призначенням карти поділяються на:

- науково-довідкові (призначені для виконання за ними наукових досліджень і отримання максимально повної інформації);
- культурно-освітні (призначені для популяризації знань, ідей), технічні (відображають об'єкти та умови, необхідні для вирішення якихось технічних завдань);
- навчальні (використовуються в якості наочності для вивчення географії, історії, геології та інших дисциплін), туристичні та інші.

За охопленням території карти поділяються на:

- Світові (карта земної кулі)
- Океанів (карта всіх океанів)
- Материкові (карта окремого материку «Євразія», тощо)
- Країни (карта однієї країни «Україна», тощо)

Масштаб (мірило) — це відношення розмірів об'єкта, виконаних без спотворень, до інших номінальних значень.

Масштаб з відношенням 1:1 називають масштабом натуральної величини.

- масштаби зменшення: 1:2; 1:10; 1:100; 1:800; 1:1 000
- натуральна величина: 1:1;
- масштаби збільшення: 2:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Приклад: для масштабу 1:10 000 точність масштабу дорівнюватиме 1 м. В цьому масштабі 1 см на плані відповідає 10 000 см (100 м) на місцевості, 1 мм — 1 000 см (10 м), 0,1 мм — 100 см (1 м).

ЦИЛІНДРИЧНА ПРОЕКЦІЯ

Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на бокову поверхню циліндра

АЗИМУТАЛЬНА ПРОЕКЦІЯ

Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на площину

КОНІЧНА ПРОЕКЦІЯ

Географічна сітка з поверхні земної кулі переноситься на бокову поверхню конуса

3. ПОНЯТТЯ ПРО ГІДРОСФЕРУ. РОЗПОДІЛ ТА КРУГООБІГ ВОДИ НА ПЛАНЕТІ.

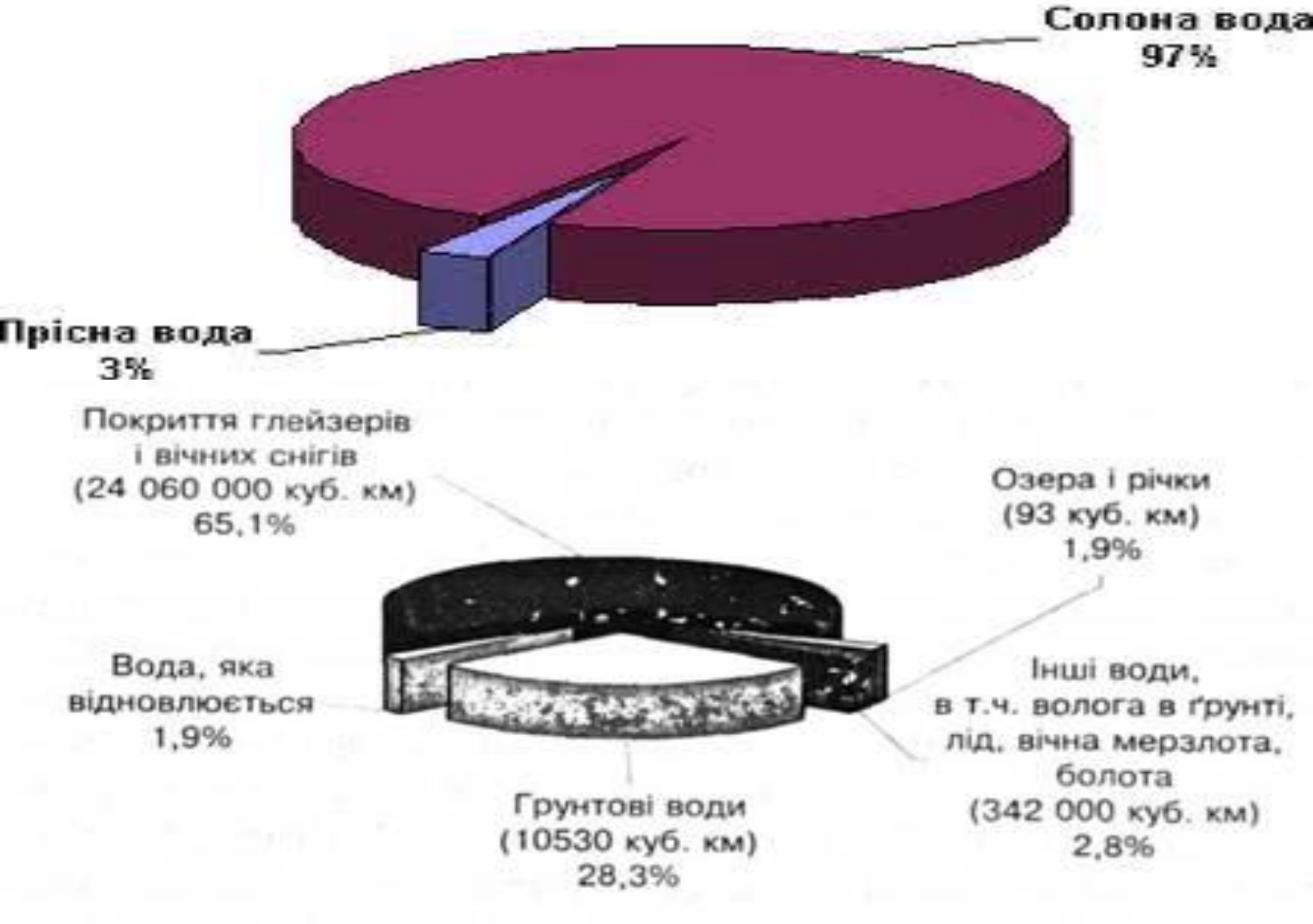
Гідросфера (від дав-грец. гидро – вода і сфера – куля) – водна оболонка Землі.

Гдросферу прийнято ділити на Світовий океан, континентальні поверхневі води та підземні води.

Гідросфера — водна оболонка Землі, до складу якої входять океани, моря та континентальні водні маси, сніговий покрив і льодовики.

Гідросфера — це динамічна система, в якій постійно протікають фізичні, хімічні та біологічні

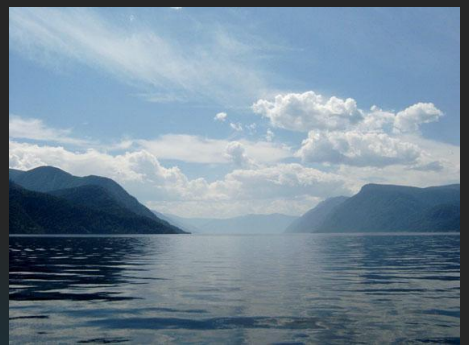
Розподіл прісної і солоної води на Землі



Водні ресурси планети в рідкому, газоподібному і твердому станах становлять 1,6 млрд км³. Це 1/800 (0,025%) об'єму Землі. Гідросфера є досить рухливим елементом географічної оболонки.

Маса гідросфери — $1{,}4 \cdot 10^{18}$ т, із яких 98,31 % припадає на океани, моря і підземні води, 1,65 % — у материкових льодах приполярних областей і лише 0,045 % — у прісних водах річок, боліт та озер. Незначна частка води знаходиться в атмосфері і живих організмах. Хімічний склад гідросфери наближається до середнього складу морської води.

Гідросфера перебуває у безперервній взаємодії з атмосферою, земною корою та біосферою.



РОЗПОДІЛ ВОДИ НА ПЛАНЕТІ

Світовий океан — безперервна водна оболонка земної кори (океаносфера), що оточує материки.

Він становить 70,8 % (361 млн км^2) земної поверхні, у ньому зосереджено 96,5 % (1370 млн.км^3) усіх вод планети.

Залежно від будови дна, обрисів материкових берегів, руху вод структура Світового океану складається з океанів, морів, заток і про

Океани (площа акваторії):

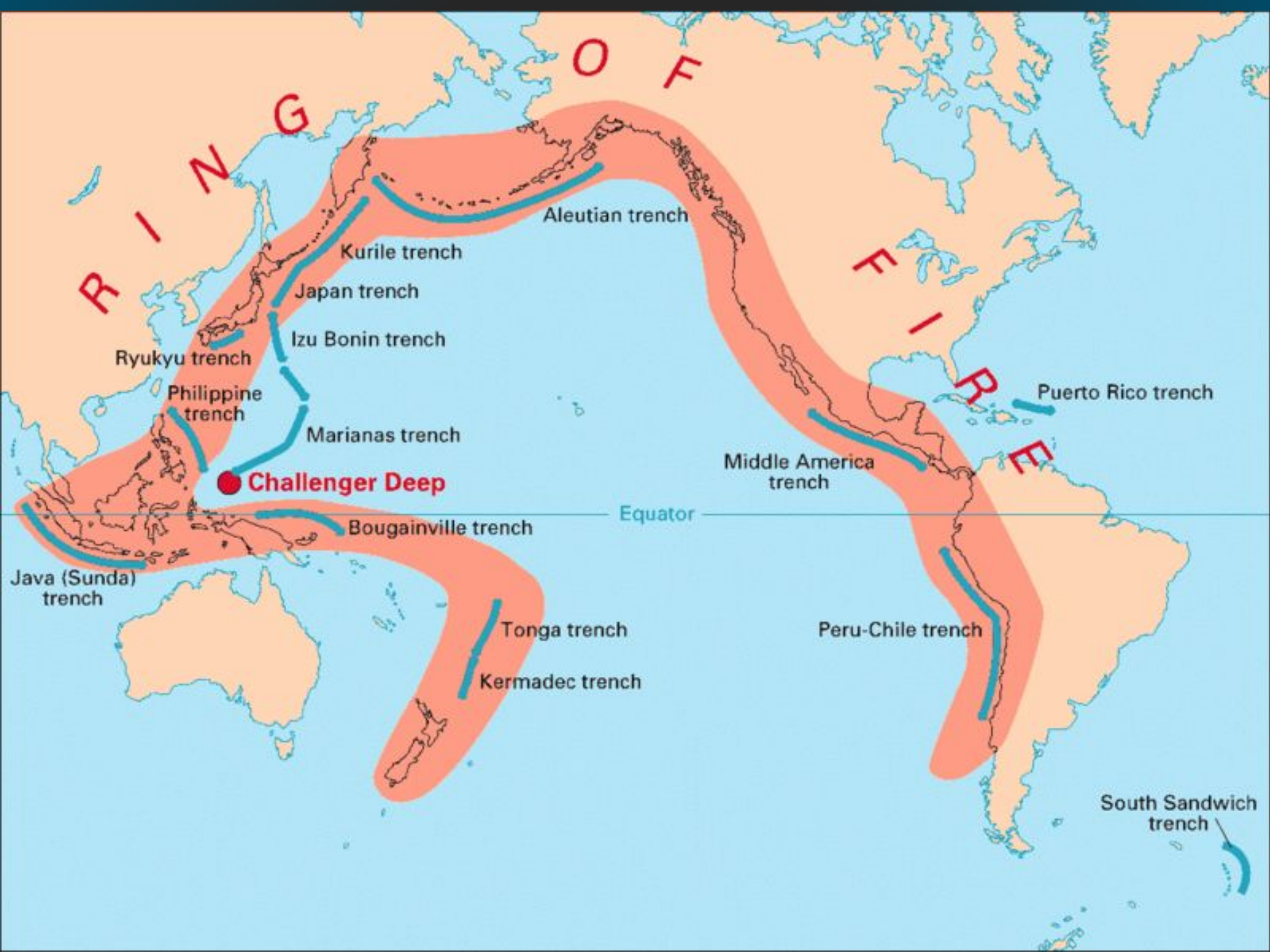
1. Тихий (178,7 млн. км^2)
2. Атлантичний (91,7 млн. км^2)
3. Індійський (76,2 млн. км^2)
4. Північний Льодовитий (14,8 млн. км^2).

Об’єм води всіх чотирьох океанів Землі складає приблизно 1341 млн. км^3 .

5. Півде́нний оке́ан, або **Антарктичний океан** — 5-й за розміром океан Землі, що оточує Антарктиду.

Міжнародна гідрографічна організація досі не ратифікувала своє рішення 2000 року про визначення океану в межах 60-ї південної паралелі. Останнє опубліковане визначення всіх океанів датовано 1953 роком: у ньому існування Південного океану суперечливе. Поза тим як сама МГО, так і інші організації використовують свіжіші визначення.

Площа океану 20 327 тис. км². (якщо прийняти північною межею океану 60-й градус південної широти). Найбільша глибина (Південно-Сандвичів жолоб) — 8428 м. Солоність вод становить всього близько 35‰.

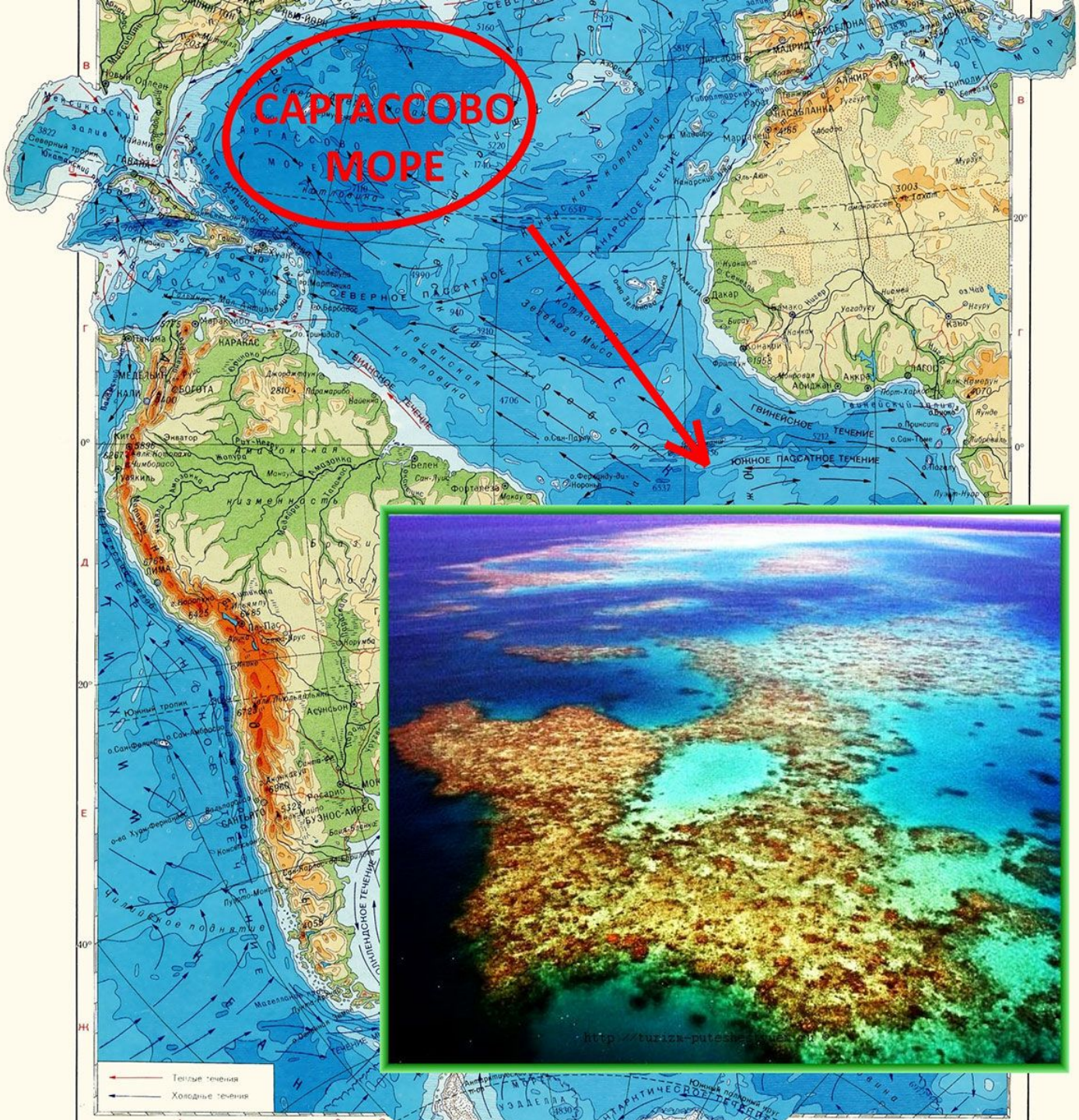

RING OF FIRE
Aleutian trench
Kurile trench
Japan trench
Izu Bonin trench
Ryukyu trench
Philippine trench
Marianas trench
Challenger Deep
Bougainville trench
Java (Sunda) trench
Tonga trench
Kermadec trench
Puerto Rico trench
Middle America trench
Peru-Chile trench
Equator
South Sandwich trench

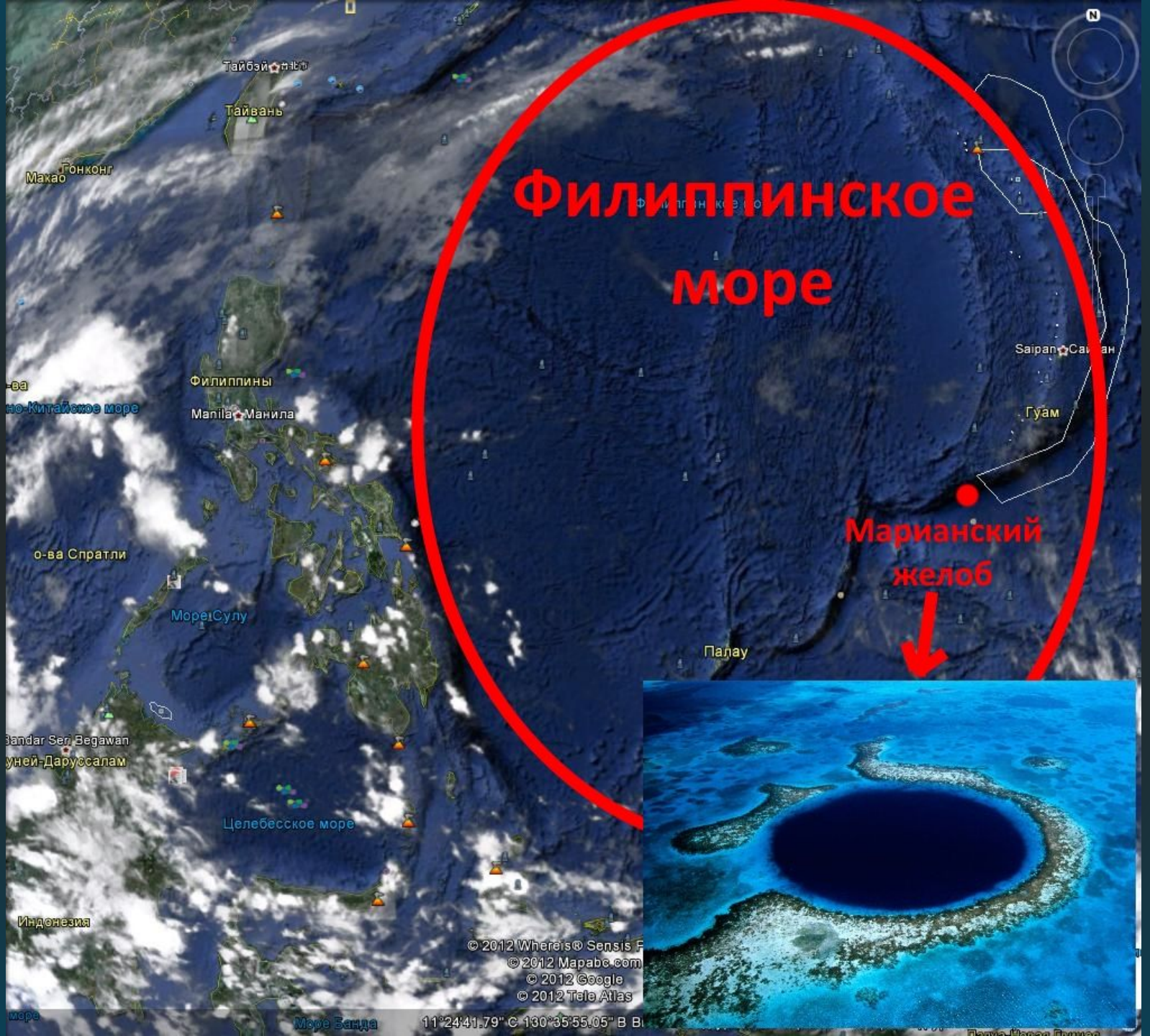
Мо́ре — частина океану, яка відокремлена від нього суходолом, підвищеннями підводного рельєфу або островами і має своєрідний гідрометеорологічний режим, відрізняється своїми властивостями (солоністю, прозорістю, температурою та біологічним складом). Ділянки акваторії моря що вдаються в сушу утворюють затоки. Серед яких розрізняють: бухти, естуарії, фіорди, лагуни, лимани, а також губи.

Усього у світі налічується 63 моря (Саргасове – найбільше — 6-7 млн. км², Філіпінське – найглибше) (не враховуючи Каспійське, Аральське, а також Мертве і Галілейське моря) — з них 25 у Тихому, 16 у Атлантичному, 11 в Індійському, а також 11 у Північно Льодовитому океані.

До морів за традицією через великі розміри відносять Каспійське та Аральське які є залишками стародавнього океану Тетіс.

TRIASSIC
200 million years ago


САРГАССОВО МОРЕ
Северное пассатное течение
Канарское течение
Гвинейское течение
Южное пассатное течение
Бразильское течение
Перуанское течение
Гвианское течение
Гольфстрим
Тёплые течения
Холодные течения


Филиппинское море
Марианский желоб
Тайбэй
Тайвань
Гонконг
Макао
Филиппины
Manila Манила
Saipan
Гуам
о-ва Спратли
Море Сулу
Палау
Bandar Seri Begawan
Целебесское море
Индонезия
Море Банда
© 2012 Wheres® Sensis
© 2012 Mapabc.com
© 2012 Google
© 2012 Tele Atlas

Льодовикові покриви (Л.п.) – тип наземних льодовиків у вигляді суцільного крижаного щита потужністю до дек. км (понад 4 км в Антарктиці) і пл. млн км².

Льодовикові покриви: Заг. площа Л.п. Землі становить 14,4 млн км². З них 85,3% припадає на Антарктиду, 12,1% складає покрив Ґренландії, 2,6% розподіляється між малими Л.п. Внаслідок загального

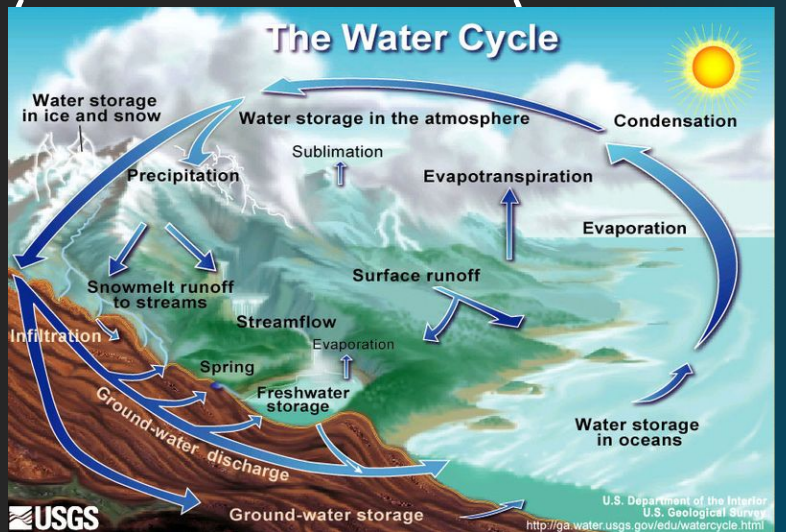
Льодовик Періто-Морено,

Льодовик

Всі природні води Землі перебувають у безперервному кругообігу.

Кругообіг води — це процес обігу води в географічній оболонці, який об'єднує води в єдину взаємозв'язану систему і є найважливішою складовою обміну речовини в природі.

Основними факторами, які зумовлюють цей процес, є сонячна радіація і сила ваги (фізичні сили Землі). Найголовнішими складовими кругообігу є випаровування води, перенесення водяної пари на віддаль, конденсація (згущення) водяної пари, випадання опадів, інфільтрація (



4. ТЕЧІЇ СВІТОВОГО ОКЕАНУ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ.

Морські течії — поступальні рухи водних мас в певному напрямку на великі відстані в океанах і морях, обумовлені вітром, гравітаційними причинами, різною щільністю води

КЛАСИФІКАЦІЯ

За температурними умовами розрізняють:

- **теплі течії** - мають температуру води вищу за температуру навк-х вод, здебільшого мають напрям від екватора до полюсів. Значно пом'якшують клімат прилеглої акваторії.
- **холодні течії** мають температуру води нижчу за температуру навколишніх вод, здебільшого мають напрям від вищих широт до нижчих. Значно пог-ть клімат навк-х акваторій, зниж-чи сер-річні темп-ри пов-ря, підв-чи посуш-ть (Перуанська т-я та п-ля Атакама).
- **нейтральні течії** несуть води з темпер-ю навк-ніх

В залежності від розміщення в товщі океанських вод:

- поверхневі течії
- глибинні течії
- придонні течії

За походженням морські течії поділяють на:

- дрейфові — викликані постійними вітрами, що дмуть в певному напрямку (наприклад, пасати);
- гравітаційно-градієнтні:
  - **стокові течії;**
  - **щільністні течії.**
- припливно-відпливні.

Поверхневі води Світового океану знаходяться в стані постійної циркуляції, що утворить систему квазістаціонарних течій, що відіграють важливу геологічну та геоморфологічну роль у географічній оболон[redacted]снюючи океанологічний та кліматичний вплив .

Глобальна циркуляція поверхневих вод Світового

Найпотужніша тепла морська течія — **Гольфстрім**. Це своєрідна гігантська річка в океані, яка простягається на 10 тис. км, шириною до 75км, від підводної частини Флоридської протоки й доходить до островів Шпіцберґена та Нова Земля.

Найбільшою і найпотужнішою океанічною течією нашої планети **є Антарктична циркумполярна (течія північних вітрів)**. Довжина цієї течії перевищує 30 тис. км, ширина — 1 тис. км, а глибина поширення — 2–4,5 км. Швидкість руху течії у верхніх шарах — 3,5 км на годину. Щосекунди ця течія переносить понад 240 млн м3 морської води, тобто значно більше, ніж усі інші течії разом узяті. Антарктична циркумполярна течія — це потужне джерело енергії для утворення циклонів і антициклонів, які мають велике значення для формування погоди на всій планеті.

Найшвидша з течій — Наквато Рапідс (Каліфорнійська течія), яка несе свої води біля берегів канадської провінції Британська Колумбія в Тихому океані. За даними Книги рекордів Гіннеса, її ь — 29,6 км на годину.

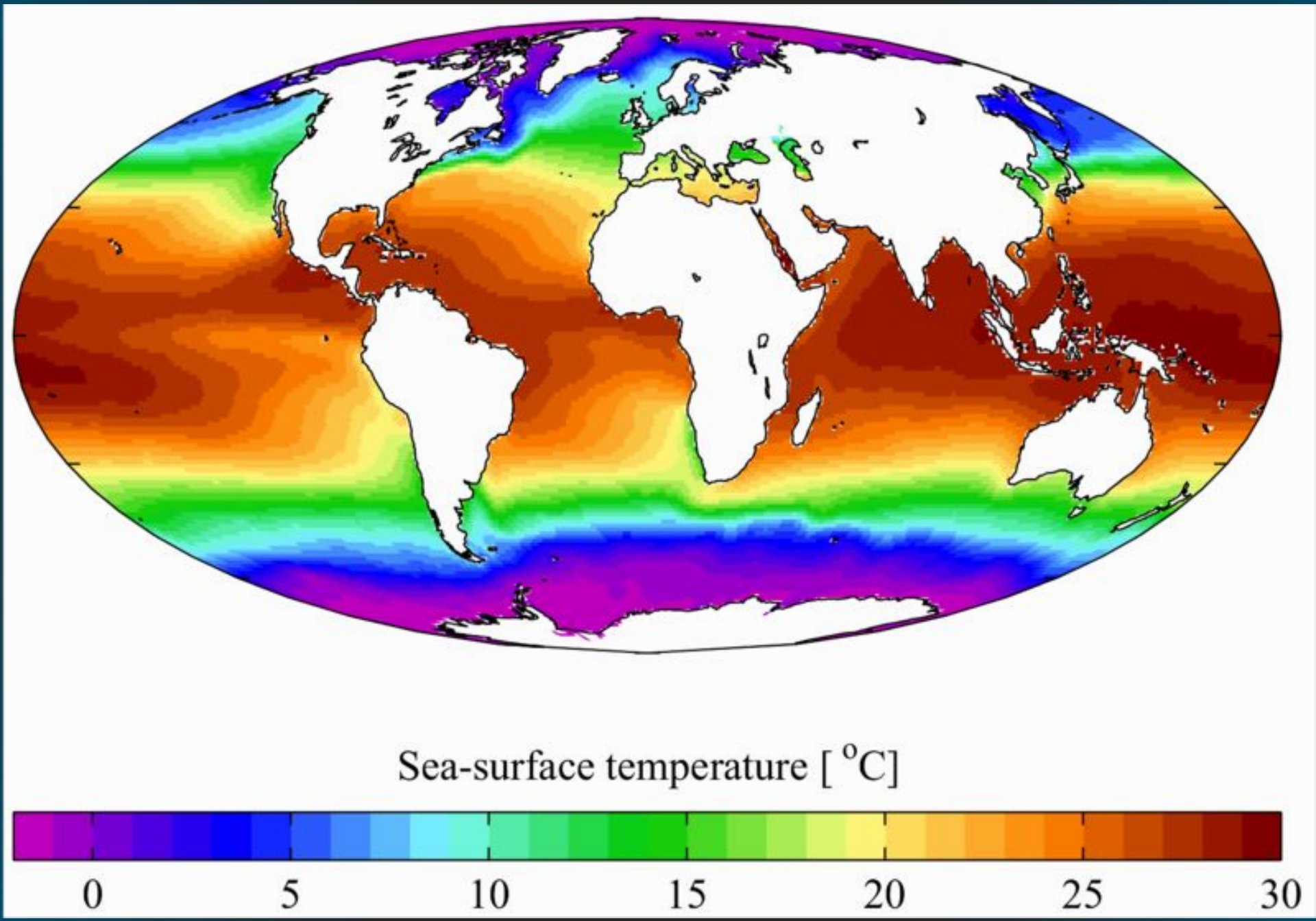
Течения в Мировом

ТЕМПЕРАТУРА І СОЛОНІСТЬ ВОДИ

Температура вод Світового океану (СО) неоднакова в різних місцях. Найбільше нагріваються океани в смугах приблизно на 20° пн. ш. і 20° пд. ш., які збігаються з областями високого тиску (пояснюється малою хмарністю в субтропічних, тропічних і субекваторіальних широтах).

Лише верхній шар води товщиною 1 см збирає сонячне тепло. Він поглинає 94 % сонячної енергії, що потрапляє на поверхню океану.

Середня температура води на поверхні СО становить +17,54 °С (t° повітря над океаном +14,4 °С). Середня t° води на поверхні в пн. і пд. полярній областях становить -0,75 і -0,79 °С, в екваторіальній смузі +26,7 °С і +27,3 °С. У Пн. півкулі t° води вища, ніж у


Sea-surface temperature [°C]
0
5
10
15
20
25
30

Солоність води океанів є однією з найважливіших її особливостей.

Вода — найкращий розчинник. У воді розчинені всі відомі елементи, у мізерній кількості, але в сумі вони дають значні величини. Розчинені основні солі — NaCl, MgSO , $MgCl_2$, у морській воді розчинено також золота - до 8 млн. т, нікелю - 80 млн т, срібла - 164 млн т, молібдену - 800 млн. т, йоду - 80 млрд. т тощо.

Крім твердої речовини, у воді розчинені й гази (кисень, азот, вуглекислота, а в застійних водах — сірководень) та органічна речовина.

Від солоності морської води залежать температури її замерзання і найбільшої густини, а від них — тривалість процесів перемішування води в океанах. Отже, вона впливає на температуру повітря і клімат Землі.

Солоність у Світовому океані розподіляється нерівномірно і залежить в основному від співвідношення випаровування та опадів.

У полярних і субполярних областях, де вода опріснюється таненням льоду, солоність менша: в Арктиці в середньому 31,4 ‰. в Антарктиці — 33,93 ‰.

У помірних широтах солоність близька до нормальної (середньої) – 35 ‰.

Найвища солоність у відкритому океані — в субтропічних широтах обох півкуль (там випаровування переважає над опадаи) — понад 37,25 ‰.

Найбільша солоність Світового океану в закритих морях тропічної зони — понад 42 ‰ (Червоне море).

З глибиною солоність змінюється дуже мало.

ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ОКЕАНІЧНИХ ВОД

ТЕМПЕРАТУРА (t°)

СОЛОНІСТЬ (‰)

МОРЯ-РЕКОРДСМЕНИ

- найтепліше – Червоне море (35 °С)
- найхолодніше – Східносибірське море (– 2 °С)

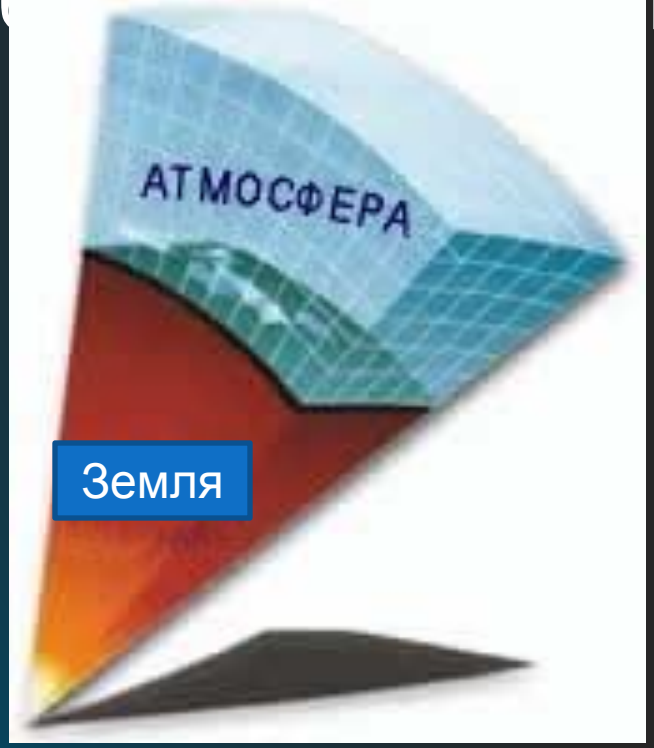
МОРЯ-РЕКОРДСМЕНИ

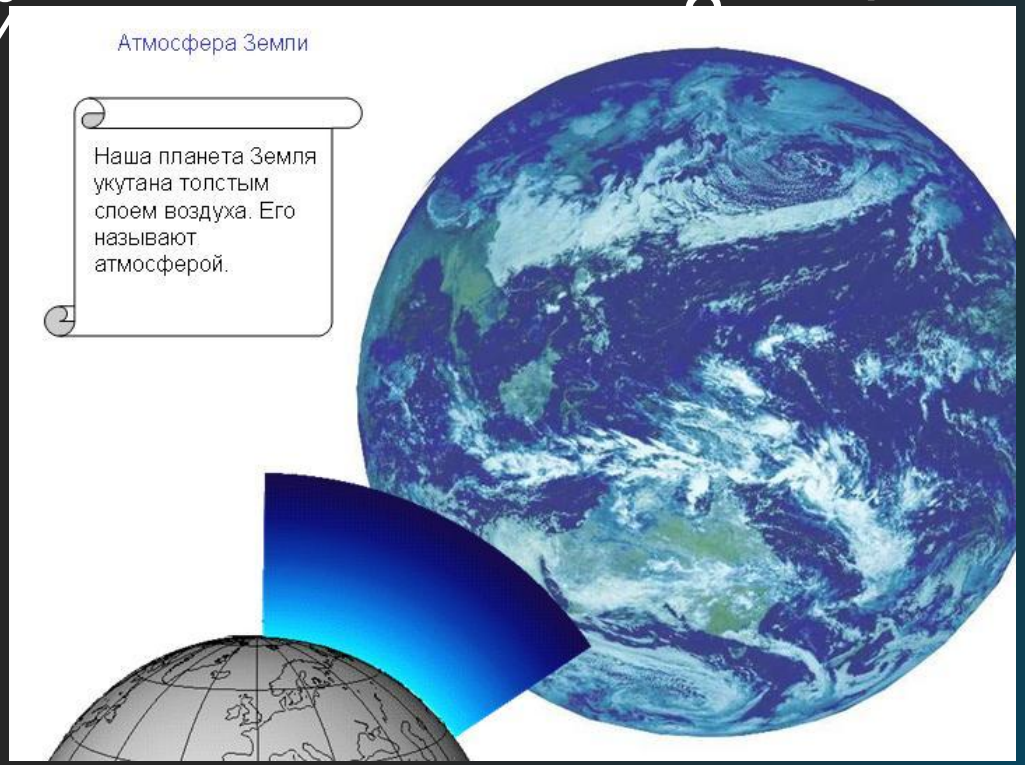
- найсолоніше – Червоне море (42‰)
- найпрісніше – Балтійське море (2–11‰)

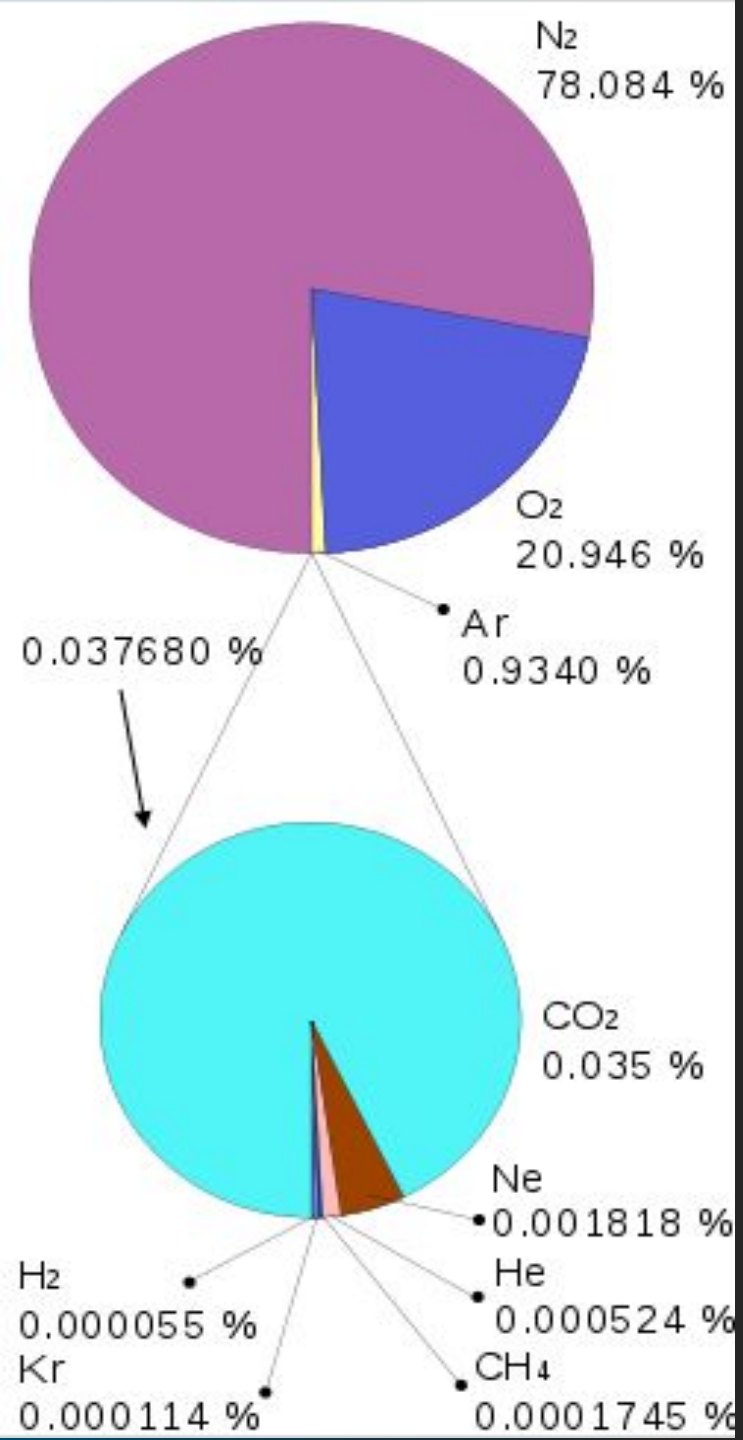
5. ПОНЯТТЯ ПРО АТМОСФЕРУ. ТЕПЛОВІ ПОЯСИ ТА РОЗПОДІЛ ОПАДІВ.

Атмосфера Землі – (від гец. atmos – пара) газова оболонка довкола Землі (суміш газів), яка обертається разом з нею, та утримується завдяки силі тяжіння (9.8 м/с^2).

Маса сучасної атмосфери Землі близько $5{,}15 \cdot 10^{15}$ т,



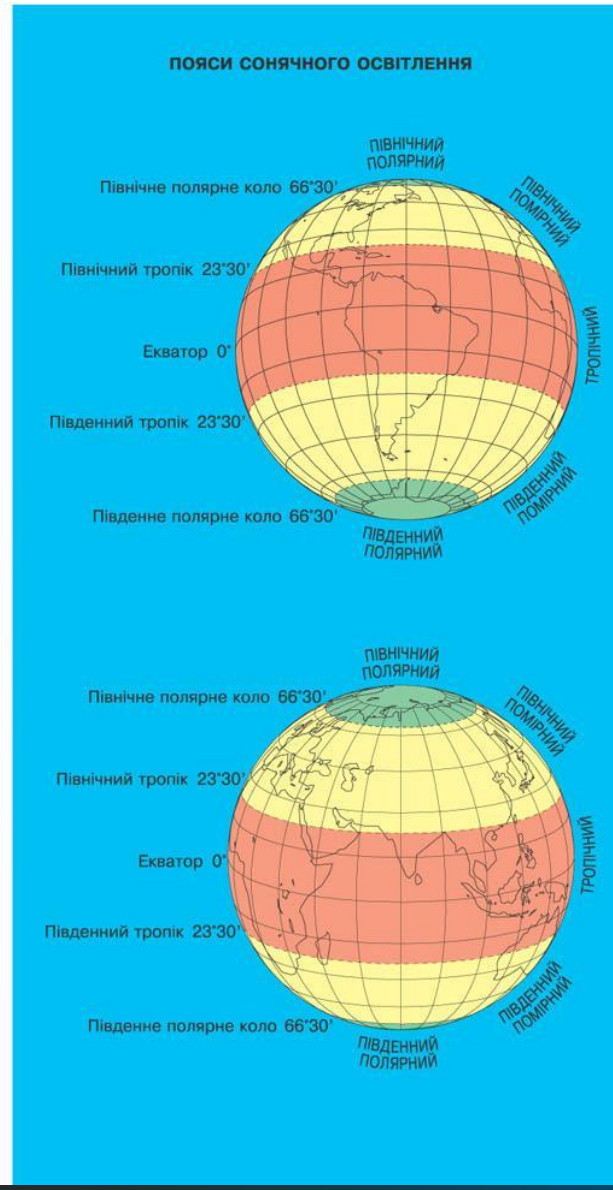




СКЛАД АТМОСФЕРИ (за об’ємом)

1. Азот (N_2) – 78,08%,
2. Кисень (O_2) – 20,95%,
3. Аргон (Ar) – 0,93,
4. Вуглекислий газ (CO_2) – 0,03%,
5. Благородні гази: гелій (He), неон (Ne), аргон (Ar) криптон (Kr), ксеон (Xe), радон (Rn - при земній поверхні) – тисячні частки %;
6. Забруднювачі: оксид азоту (NO), оксид сірки (SO_2), аміак (NH_3), оксид вуглецю або угарний газ(CO) та ін. – тисячні частки %.
7. Водяна пара - 0,5-4 %.

Будова атмосфери (зі змінами °t з висотою)



Зі змінами °t з висотою в атмосфері виділяють такі шари:

-тропосфера — до 8—10 км - полярні області, до 18 км — над екватором. Температура з висотою знижується в середньому на 6 °С на 1 км, а тиск — на 11 мм рт. ст. на кожні 100 м.

- тропопауза - у якій зниження °t припиняється (-55 °С);

- ***стратосфера*** (від 11 до 50 км). На висоті 20—25 км розташовано шар озону (O_3) (захищає живі організми від згубного впливу ультрафіолетового випромінювання). °t зростає, від -55 до 0°С.

- стратопауза (50-55 км) – Температура 0 °С.

-мезосфера (від 55 до 80 км). Температура поступово падає (від 0 °С у стратопаузі до —70 —90 °С у мезопаузі)

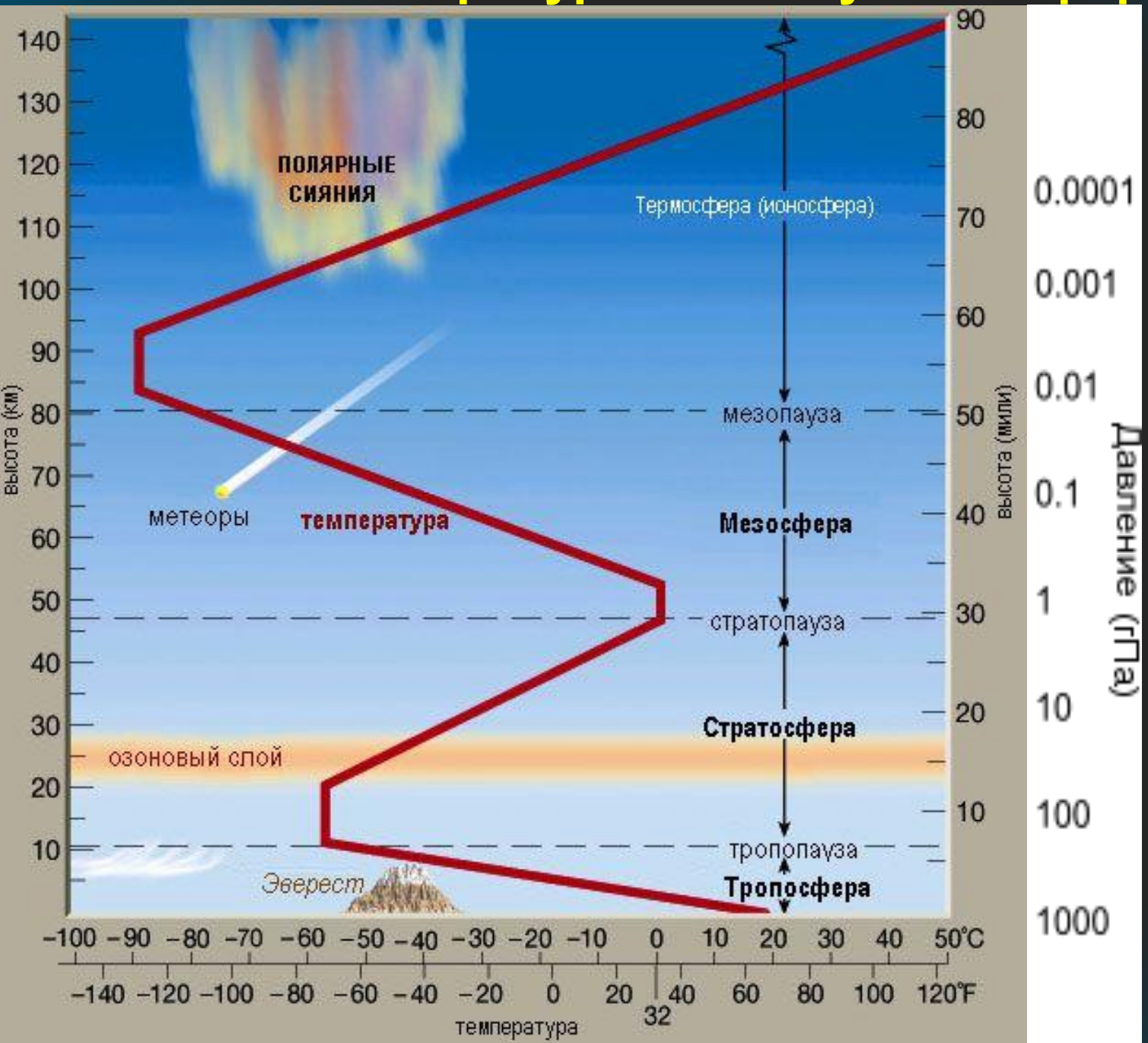
- *мезопауза* (80-85 км)

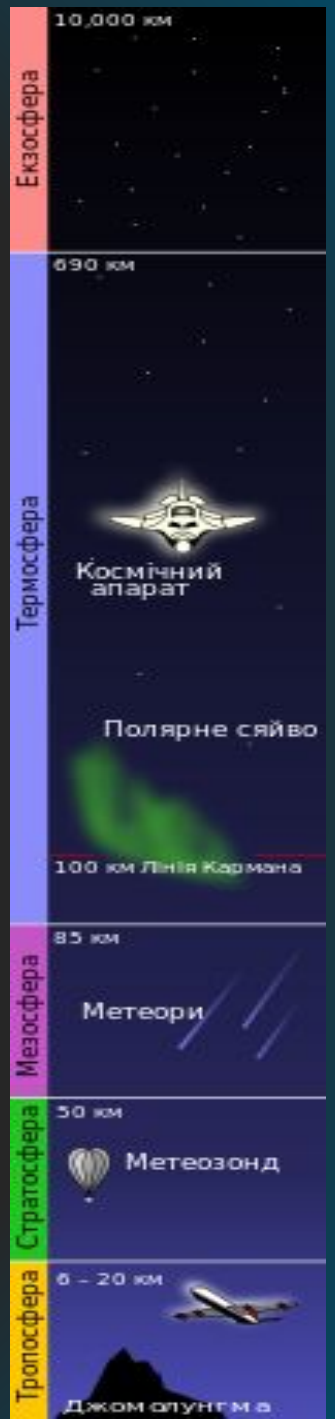
-термосфера (від 85 км приблизно до 800 км). На висоті 100 км знаходиться **Лінія Ка́рмана** — висота над рівнем моря, яка умовно приймається,як межа між атмосферою Землі і космосом.

- термопауза (близько 800 км)

-екзосфера (вище 800 км – приблизно 20000 км). Склад: гелій та водень. На висоті від 3000 до 20000 км – воднева геокорона Землі . Проходження силових ліній магнітного поля планети.

Температура та тиск у Атмосфері





За ступенем іонізації атмосфери в ній виділяють:

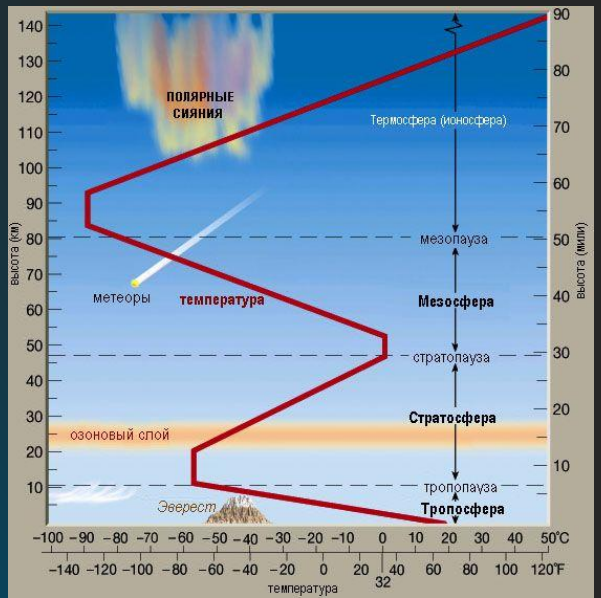
- **Нейтральний шар** (нейтросферу) — до висоти 90 км,
- **Іонізований шар** (іоносферу) — вище 90 км.

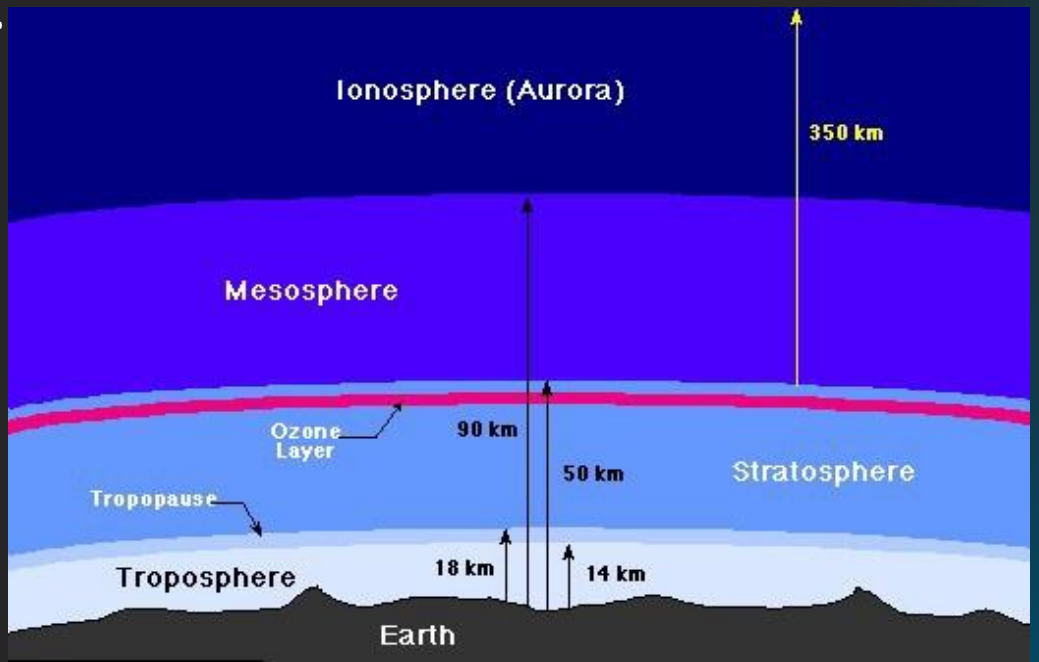
За однорідністю (складу газів) атмосферу поділяють:

Гомосфера — однорідна атмосфера пост-го хім-го складу. Висота поширення до 100 км.

Гетеросфера — склад атмосфери змінюється з висотою. Висота поширення від 120 км.

Умовною межею між ними є гомопауза (турбопауза) на висоті близько 100-120 км.





ЗАГАЛЬНА ЦИРКУЛЯЦІЯ АТМОСФЕРИ

Загальна циркуляція атмосфери — складне і важливе явище природи, яке зумовлює щоденні зміни погоди й формування кліматів земної кулі.

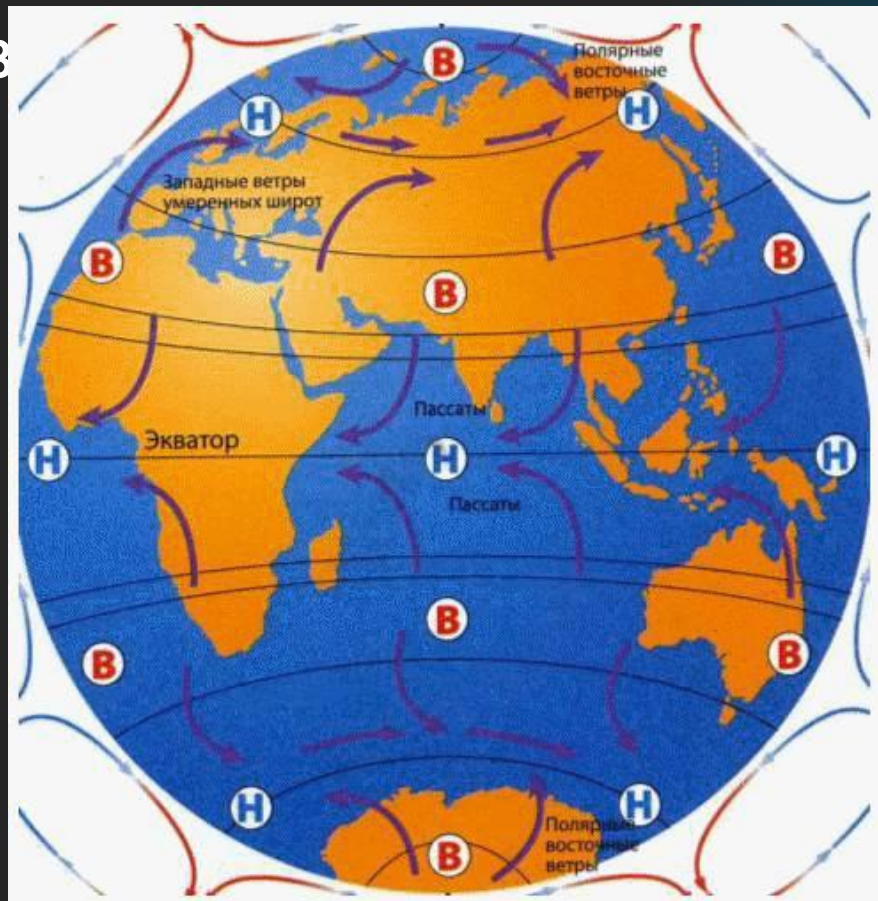
Під загальною циркуляцією атмосфери розуміють рух повітряних течій, який охоплює всю атмосферу і здійснює обмін теплом, вологою та зваженими в повітрі домішками між окремими поясами земної кулі.

Причиною повітряних течій є різниця атмосферного тиску в сусідніх ділянках.

Повітря, як правило, переміщується з ділянок високого тиску в ділянки низького тиску. Сила і швидкість вітру залежать від баричного градієнта. За нормальний тиск взято тиск на рівні моря, який дорівнює 760 мм р.ст., або 1013,25 мб. Атмосферний тиск біля Землі змінюється від 887 до 1080 мб.

Вітер – це рух повітряних мас. При незначній різниці в тиску на сусідніх ділянках утворюється слабкий вітер, якщо ж різниця в тиску збільшується, то сила вітру і його швидкість ростуть. Повітря переміщається в залежності від нагрівання над підстильною поверхнею.

Поверхня суші і води нагрів



Бризи, мусони, пасати, циклони і антициклони

Бризи — вітри з добовим періодом, які дмуть по берегах морів і великих озер. Денний бриз дме з моря (озера) на нагріте узбережжя, нічний — з охолодженого узбережжя на море (озеро). Вертикальна потужність бризового шару — декілька ста метрів, його розміщення вглиб берегової лінії — кілометри і десятки кілометрів.

Мусони — рух повітря в нижній частині тропосфери над певними регіонами Землі з різкою зміною його напрямку від зими до літа на протилежний або близький до протилежного; напрям руху повітря при мусонах протягом сезону дуже стійкий. Мусони визначають основні особливості мусонного клімату — зміна сухої малохмарної зимової погоди на вологу дощову літню.

Є тропічні (тропічні широти) і нетропічні (помірні і

Пасати—

дмуть з ділян

дією відхиляю

не точно з пі

південний зах

на північний з

Вітри у ве

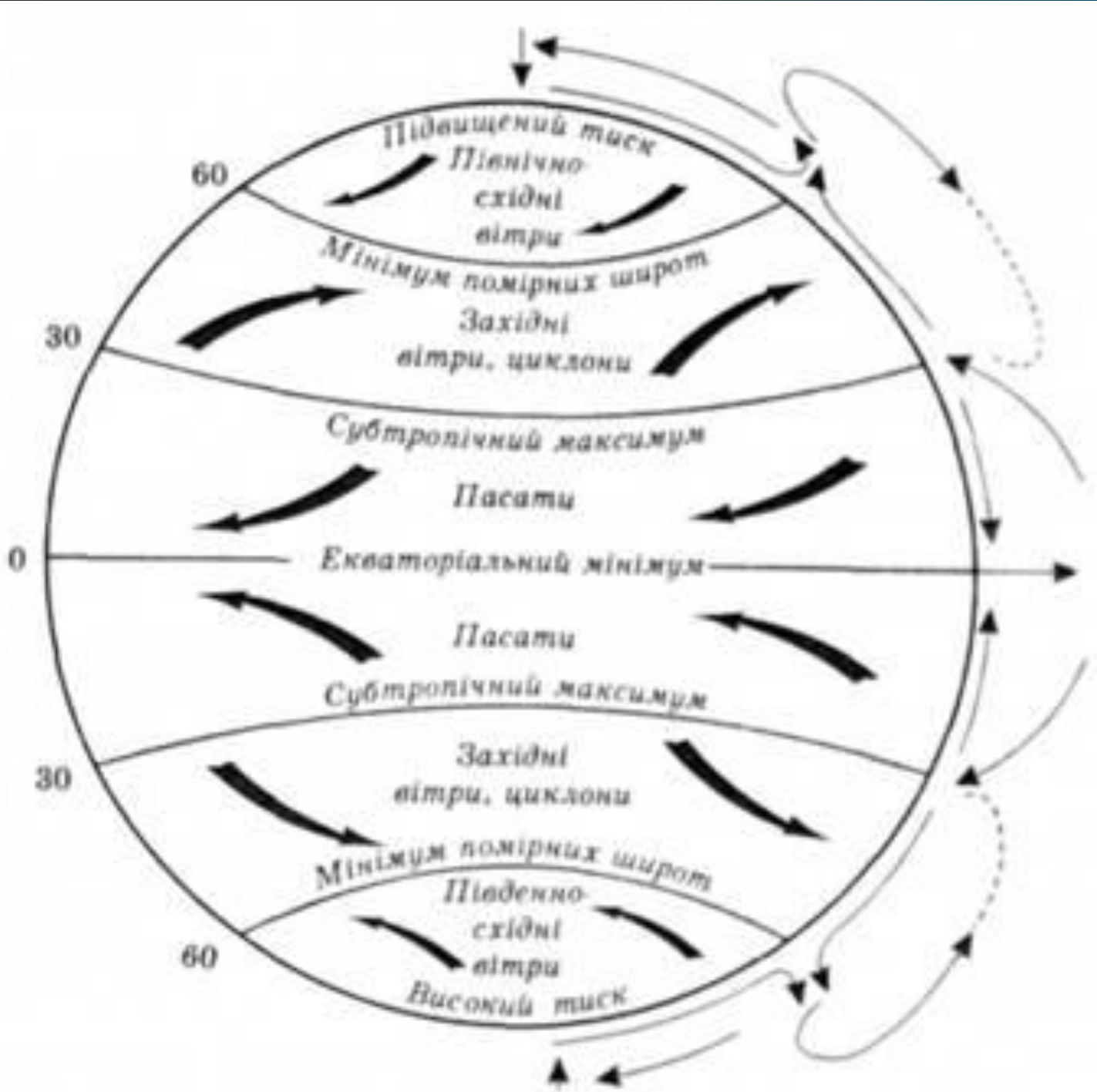
30° північно

антипасатам

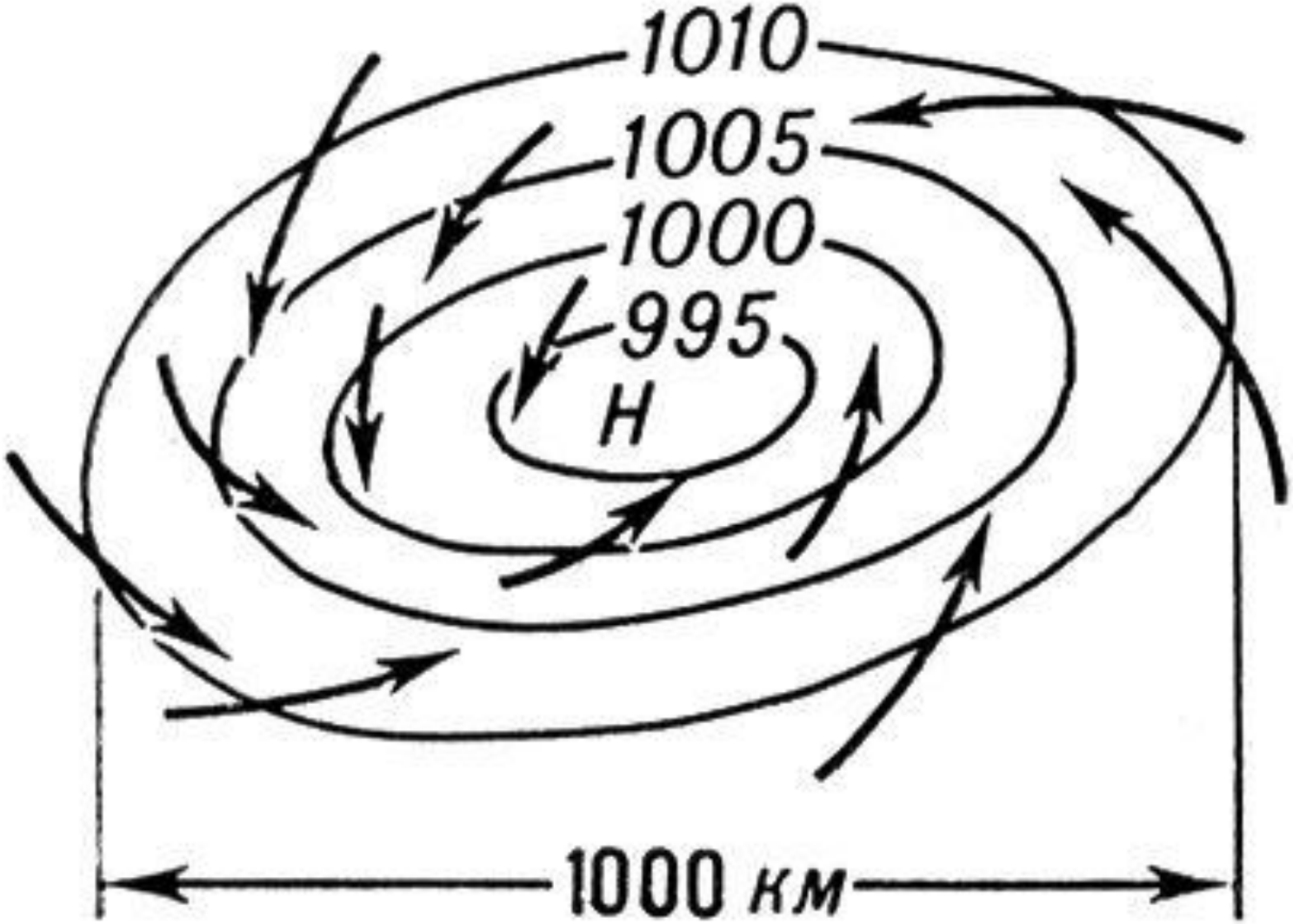
повітряне

безперервни

тропіками.

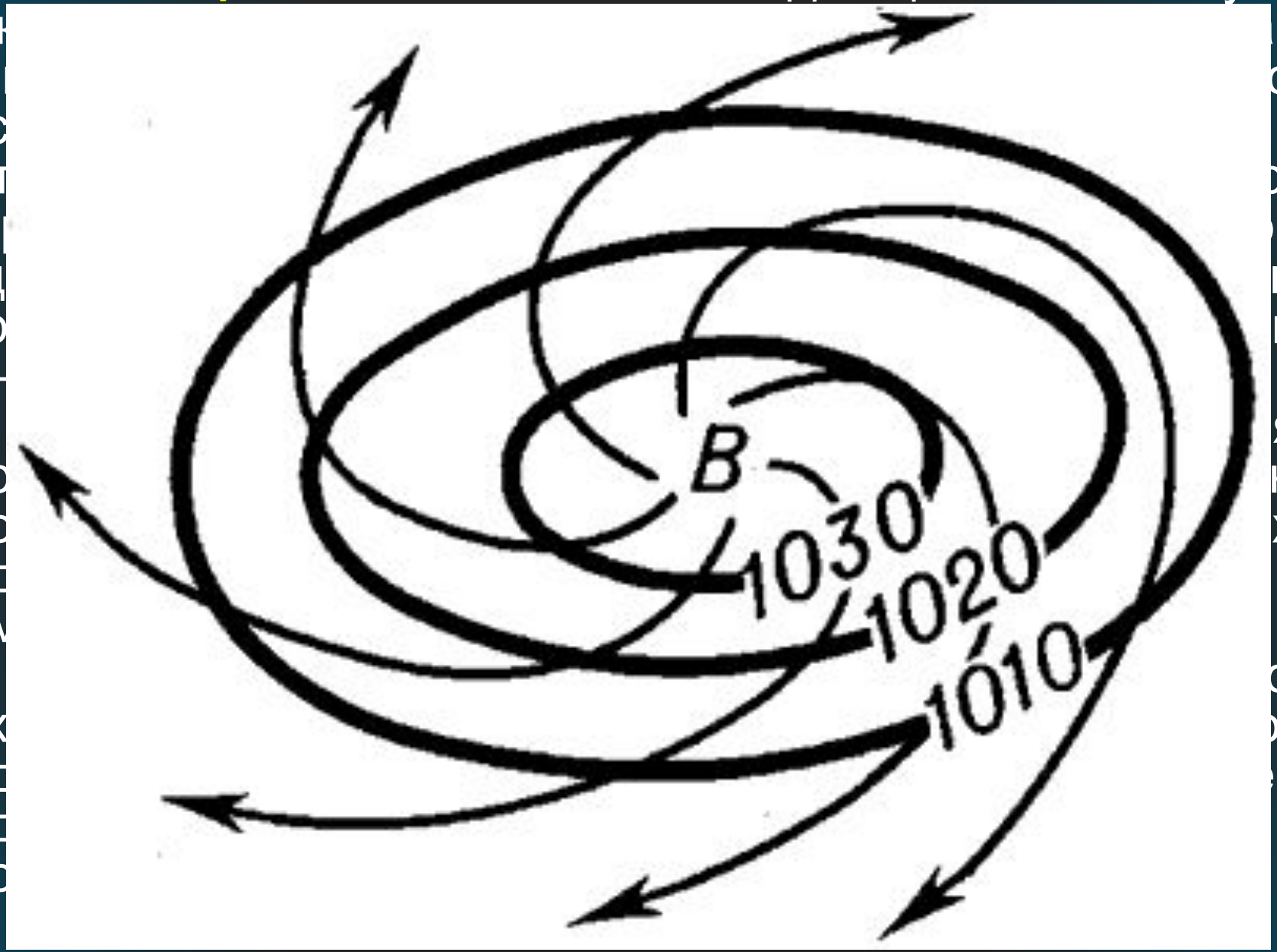


Циклон — великомасштабне атмосферне збудження
вих ого),
пов адає
на муть
про ьому
ша ка з
так нику
цик клоні
пов лади
інш дині
пов ення
фр мас
ств ість
пос 30
км/ у на
схі



иск у
центрі циклону дуже низький порівняно з його околицями,
то виникає велика різниця тиску, яка спричиняє штормові

Антициклон — зона підвищеного тиску з
ма ми
(ве ого
тис
По ів.
Віт за
год вої
стр від
цен
я і
спр ни
осо х і
над в
пом
о із
зах они
над ма
над є
вис



В атмосфері весь час є циклони та антициклони. Одні циклони зароджуються, інші зникають. Разом з тим усі циклони й антициклони постійно перебувають у русі. Циклони, як правило, рухаються з більшою швидкістю, ніж антициклони.

Циклони й антициклони в помірних і високих широтах обох півкуль здебільшого рухаються з зх. на сх.. Але антициклони часто переміщуються і з пн. на пд. (у Пн. півкулі).

Повітряні маси постійно рухаються, змінюють свої властивості, але між ними залишаються різкі кордони — перехідні зони шириною в кілька десятків і довжиною до тисячі кілометрів, які характеризуються повітряними масами з різними фізичними властивостями. Ці прикордонні зони називаються атмосферними фронтами або просто фронтом. Виділяються арктичні (антарктичні), полярні і тропічні

АТМОСФЕРНИЙ ФРОНТ

6. ПОГОДА І КЛІМАТ, КЛІМАТОУТВОРЮЮЧІ ФАКТОРИ. ТИПИ КЛІМАТІВ.

Погода — це стан атмосфери окремої місцевості, який характеризується сукупністю метеорологічних особливостей на певний час. Поняття "погода" включає шість основних показників: температуру повітря, атмосферний тиск, швидкість, силу і напрям вітру, вологість повітря, хмарність та опади.

Наука, що вивчає зміни основних показників стану повітря, називається метеорологією.

Спостереження за погодою ведуть на метеорологічних станціях за допомогою спеціальних приладів. Такі станції розмішені на території всієї земної кулі.

Клімат — це багаторічний режим погоди, який спостерігається вданій місцевості.

Практичне уявлення про клімат одержують на основі статистичної обробки метеорологічних спостережень за багаторічний період (декілька десятків років). Клімат визначають не тільки за середніми значеннями метеорологічних показників, а враховують і їхній річний, добовий хід, їхні крайні значення, середні відхилення від середніх величин, повторюваність певних явищ, середні і крайні строки початку явищ та ін.

Клімат залежить від географічної широти, певної території, відстані від морів та океанів, характеру морських течій, висоти над рівнем океану, особливості рельєфу.

Наука про клімат називається кліматологією, її завдання — вивчати та описувати клімат земної кулі.

Фактори, які формують клімат, називаються кліматоутворюючими чинниками.

Клімат формується під впливом трьох найважливіших чинників:

— надходження на Землю сонячної радіації, кількість якої визначається кутом падіння сонячних променів, що залежить від широти розміщення місця;

— атмосферної циркуляції — закономірного переміщення повітряних мас, в процесі якого здійснюється перенос тепла і вологи;

— характеру підступаючої земної поверхні — рельєфу.

Клімат закономірно змінюється в широтному напрямі — від екватора до полюсів.

На Землі виділяються 13 кліматичних поясів. Головна ознака поясу — переважання тих чи інших типів повітряних мас.

Основних поясів сім:

— екваторіальний (панують екваторіальні повітряні маси (ПМ) жаркі і вологі);

— два тропічних (тропічні ПМ — жаркі і сухі);

— два помірних (помірні ПМ — помірно теплі і помірно вологі);

— арктичний (арктичні ПМ — холодні і сухі);

— антарктичний (антарктичні ЇІМ — дуже холодні і сухі).

Оскільки по сезонах пояси тисків і повітряних мас переміщаються слідом за Сонцем то на північ (з березня по вересень), то на південь (з вересня по березень) від екватора, на Землі виникли перехідні кліматичні пояси, їх шість:

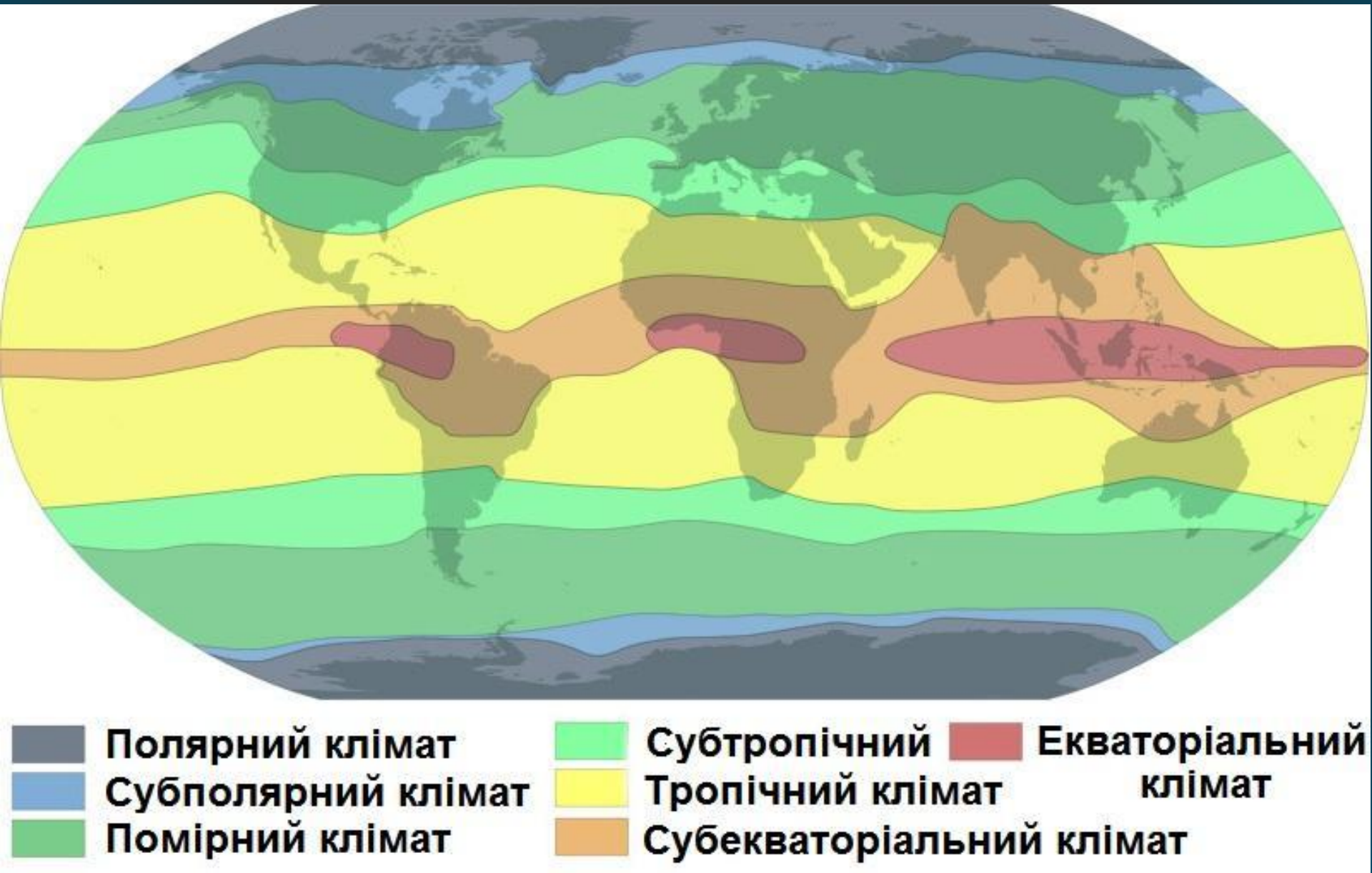
— два субекваторіальних (влітку панують екваторіальні ПМ, взимку — тропічні);

— два субтропічних (влітку — тропічні ПМ, взимку — помірні);

— субарктичний (влітку — помірні ПМ, взимку — арктичні);

— субантарктичний (влітку — помірні ПМ, взимку —

Кліматичні пояси



Климат и климатообразующие факторы