



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра туризму та рекреації**

**ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕЗНАВСТВО**

**методичні рекомендації з вивчення дисципліни  
для студентів денної форми навчання**

**Підготовки бакалавра**

освітній ступінь

Галузь знань **1401**

**Сфера обслуговування**

шифр і назва галузі знань

Напрямок підготовки **6.140103**

**Туризм**

шифр і назва галузі знань

**Мукачєво  
МДУ 2016**

УДК 911.2)  
ББК 26.82я73  
З-14

*Розглянуто та рекомендовано до друку науково-методичною радою  
Мукачівського державного університету  
протокол № 4 від 15 грудня 2016 р.*

*Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри туризму і рекреації  
протокол № 6 від 07 листопада .2016 р.*

#### **Укладачі:**

**Лужанська Т.Ю.** - к.г.н., доцент кафедри туризму і рекреації ;  
**Медвідь Л.І.** – старший викладач кафедри туризму і рекреації.

#### **Рецензент**

доц., к.е.н. Н.М. Гоблик-Маркович

**З-14**

**Загальне землезнавство:** методичні рекомендації з вивчення дисципліни для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.140103 «Туризм», / укладачі Т.Ю. Лужанська, Л.І. Медвідь – Мукачево: МДУ, 2016. - 102 с.: іл.. (6,0 д.а)

Анотація. Методичні матеріали містять програму, короткий зміст лекцій, план семінарських занять та завдання до них, завдання з вивчення номенклатури, питання підсумкового контролю, додатки та список рекомендованої літератури.

Вказівки призначені для студентів спеціальності «Туризм» факультету туризму і готельно-ресторанного бізнесу. Також вони можуть бути використані студентами заочної форми навчання.

© Мукачівський державний університет, 2016

## ЗМІСТ

	Передмова.....	4
1	...	
	<b>Опис навчальної дисципліни</b>	
	.....	6
2	<b>Програма курсу</b>	
	.....	7
3	.....	
4	<b>Тематичний план вивчення дисципліни.....</b>	11
5	<b>Короткий конспект лекцій.....</b>	12
6	<b>Семінарські заняття та завдання до них.....</b>	54
	<b>Завдання з вивчення номенклатури</b>	
	.....	85
7	.....	
8	<b>Перелік питань для підсумкового контролю .....</b>	93
	<b>Список рекомендованої літератури</b>	
	.....	95
9	.....	
	<b>Додатки</b>	
	.....	97
10	.....	

## ПЕРЕДМОВА

Загальне землезнавство це комплексна географічна наука, присвячена вивченню загальних закономірностей природи планети, структури, внутрішніх та зовнішніх взаємозв'язків, динаміки функціонування географічної оболонки як цілісної системи. Вона покликана сформулювати уявлення про географічну оболонку як цілісну систему; вихідні поняттями сучасного землезнавства; закономірності будови, динаміки і розвитку географічної оболонки для розробки системи оптимального управління процесами, що відбуваються у географічному середовищі, та раціональної організації природокористування та ін. Це одна з дисциплін, яка дає основну базу знань щодо закономірностей існування та розвитку географічної оболонки Землі, її динаміки, компонентів, історії розвитку, засвоєння базових методів фізико-географічних досліджень, які необхідні майбутньому фахівцю туристичної сфери.

Мета вивчення курсу – є надання майбутнім бакалаврам знань про структуру, внутрішні та зовнішні взаємозв'язки компонентів природи, динаміку географічної оболонки Землі як цілісної системи.

До основних завдань навчальної дисципліни належать: інтеграція знань, отриманих студентами під час вивчення окремих фізико-географічних дисциплін; формування уявлення про географічну оболонку як цілісну систему; оволодіння фундаментальними вихідними поняттями сучасного землезнавства; пізнання закономірностей будови, динаміки і розвитку географічної оболонки, розуміння необхідності оптимального управління процесами, що відбуваються у географічному середовищі, раціональної організації природокористування та ін.

Цей курс – один з головних у підготовці фахівців у сфері туризму, оскільки він формує базові географічні знання, необхідні при вивченні подальших курсів. Головним при вивченні курсу «Загальне землезнавство» є формування у студентів цілісної системи знань, вмінь та навичок. По завершенні вивчення курсу студент має знати: будову і походження Всесвіту та Сонячної системи, характеристики осьового обертання Землі та його географічні наслідки, характеристики магнітного, гравітаційного та інших геофізичних полів Землі, склад і будову біосфери, основні

процеси, що відбуваються у ній, будову та складові частини географічної оболонки, роль живої речовини у географічній оболонці, властивості географічної оболонки, особливості розвитку, структури та диференціації географічної оболонки, основи взаємодії географічного середовища і суспільства.

Також студенти мають вміти визначати положення Землі в космічному просторі, володіти методикою визначення меж географічних оболонок Землі, розрізняти основні докази, наслідки та характеристики осьового обертання Землі, будувати графіки та діаграми, що демонструють основні показники складових географічної оболонки, складати схеми колообігів основних хімічних елементів у біосфері та картосхеми поширення різних процесів і явищ у географічній оболонці, встановлювати основні чинники впливу на складові географічної оболонки, орієнтуватися в проблемах охорони природи та раціонального використання природних ресурсів

У процесі вивчення дисципліни «Загальне землезнавство» студенти повинні засвоїти: основні фізико-географічні поняття, вивчити сутність основних процесів, що відбуваються в географічній оболонці Землі, мати чіткі уявлення про взаємозв'язок процесів в атмосфері, гідросфері, літосфері та біосфері, усвідомити необхідність раціонального природокористування і природоохоронних заходів, знати особливості природи рідного краю та набути навичок практичної роботи з атласами, картами, глобусом, телурієм, метеорологічними приладами, колекціями мінералів та гірських порід, навчитися шукати за допомогою показника географічні об'єкти на картах атласів, вимірювати відстані та визначати географічні координати на картах, аналізувати спеціальні карти, оволодіти простими і доступними методами визначення основних гірських порід і мінералів, навчитися аналізувати атмосферні явища, які спостерігаються протягом року, вміти застосовувати отримані знання для пояснення явищ, що відбуваються в географічній оболонці Землі, виявляти вплив господарської діяльності людини на природне середовище, взаємодію природних компонентів.

## 2.Опис навчальної дисципліни

### «Загальне землезнавство»

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів денна форма навчання – 3	Галузь знань 1401 Сфера обслуговування	Вибіркова дисципліна професійної та практичної підготовки
Модулів – 1	Напрямок підготовки 6.140103 Туризм (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 2		2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <b>передбачено</b>		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – денна форма навчання – 108		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –3 самостійної роботи студента -3		<b>Лекції</b>
	Освітній ступінь бакалавр	34 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		16 год.
		<b>Самостійна (індивідуальна) робота</b>
		56 год.
		Вид контролю: ПМК (залік)

### **3. ПРОГРАМА КУРСУ «ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕЗНАВСТВО»**

#### ***Змістовий модуль 1. Загальнопланетарні властивості Землі.***

##### ***Тема 1. Землезнавство як наука.***

Сучасна географія як система природничо-географічних і економіко-географічних наук. Загальне землезнавство в цій системі. Поняття про об'єкт та предмет вивчення загального землезнавства. Завдання землезнавства на сучасному етапі розвитку суспільства.

Сучасні уявлення про виділення об'єкта і предмета науки. Планета Земля як предмет Землезнавства. Тіла, хімічні елементи та фізичні поля на Землі. Жива речовина. Підходи до вивчення зв'язків і відносин в навколишньому світі. Просторовий, просторово-часовий аналіз і синтез. Землезнавство як міждисциплінарний синтез. Географія і сучасне землезнавство. Землезнавство і геологія. Землезнавство і екологія. Землезнавство і науки про людину. Зв'язки землезнавства з фундаментальними науками. Етапи розвитку землезнавства. Географічна інформація та її джерела. Стаціонарні методи. Дистанційні методи.

##### ***Тема 2. Планета Земля. Земля у Всесвіті.***

Земля в космічному просторі. Основні риси будови Всесвіту. Поняття про Всесвіт /Космос/, Метагалактику і нашу Галактику. Короткі відомості про планети та інші тіла Сонячної системи. Космічне землезнавство. Сонячна система і її будова. Сонце як центр планетарної системи, джерело тепла і світла. Планети Сонячної системи. Взаємодія Землі з навколишнім космосом. Сонячна активність і її зміни. Звернення Землі навколо Сонця. Земні прояви змін сонячної активності. Роль зовнішніх та внутрішніх планет в природних процесах на Землі. Система «Земля - Місяць». Місячні припливи і інші ефекти. Обертання Землі, сезонні і багаторічні зміни швидкості. Нутація і географічні процеси. Прецесія, її кліматичні і інші наслідки. Вплив обертання на форму планети.

Основні дані про Землю. Еволюція уявлень про фігуру Землі. Поняття про еліпсоїд і геоїд. Форма і розміри Землі. Географічне значення розмірів і маси Землі. Гравітаційне поле Землі. Магнітне поле Землі. Географічний простір Землі.

##### ***Тема 3. Добовий рух Землі.***

Показники руху Землі навколо своєї осі. - Нерівномірність гравітаційного поля Землі. Полярне стиснення фігури Землі. Періодичність припливів. Зміна дня і ночі. Сила Коріоліса. Добова ритміка у географічній оболонці. - Прив'язка системи географічних координат. Доба - одиниця часу.

#### **Тема 4. Орбітальний рух Землі.**

Обертання Землі навколо осі і його наслідки: зміна дня і ночі, зональність у розподілі тепла, стиснення Землі по осі обертання, відхилення тіл, що рухаються, виникнення припливної хвилі, різниця в часі на різних меридіанах, добові ритми у природі. Час місцевий, поясний, літній. Лінія переміни дат. Календар.

Характеристики орбітального руху Землі. Географічні наслідки зміни ексцентриситету земної орбіти. Причини різної тривалості пір року. Зміна висоти Сонця над горизонтом. Зміна пір року. Прецесія та її тривалість. Тропічний рік - одиниця часу. Регулювання літочислення у сонячному календарі. Пояси освітленості

Рух Землі навколо Сонця: орбіта, напрям і швидкість руху, положення земної осі в просторі та відносно Сонця. Дні рівнодення та сонцестояння, тропіки, полярні кола, полярний день і полярна ніч. Географічні наслідки річного руху Землі: зміна пір року, сезонні ритми в природі, теплові пояси.

#### **Змістовий модуль 2. Оболонки Землі (будова, процеси і явища).**

##### ***Тема 5. Атмосфера: склад, будова, процеси.***

Атмосфера, її сучасний склад і походження. Будова атмосфери. Поділ тропосфери на повітряні маси. Поняття про сонячну радіацію та її види: пряма, розсіяна, сумарна, відбита, ввібрана. Нагрівання атмосфери. Альbedo Землі. Залежність кількості сонячної радіації від кута падіння сонячних променів та прозорості атмосфери. Загальний баланс тепла в системі атмосфера – поверхня Землі. Кругообіг тепла. Теплові пояси Землі. Температура повітря, її зміна з широтою і висотою. Розподіл температур повітря в січні і липні. Ізотерми. Температурна інверсія. Розподіл хмарності і опадів. Сучасні проблеми охорони атмосфери.

Вода в атмосфері. Абсолютна та відносна вологість повітря. Конденсація і сублімація водяної пари біля земної поверхні, утворення роси, інею, туману, ожеледі. Конденсація і сублімація водяної пари у вільній атмосфері. Хмари, їх типи. Види атмосферних опадів, їх утворення і вимірювання. Основні закономірності розподілу опадів на земній поверхні. Коефіцієнт зволоження.

##### ***Тема 6. Атмосферний тиск та атмосферна циркуляція.***

Роль атмосфери в динаміці географічної оболонки. Зміна тиску з висотою. Особливості розподілу тиску біля земної поверхні. Баричне поле Землі. Циркуляція атмосфери. Вітер, його швидкість та напрям. Загальна циркуляція атмосфери. Регіональні циркуляції атмосфери: пасати, мусони, циклони і антициклони. Місцеві циркуляції повітря: бризи, фени, бора, містраль, сарма та інші. Повітряні маси і фронти. Роль атмосферних циркуляцій у перерозподілі тепла і вологи в географічній оболонці.



Поняття про погоду. Повітряні маси і фронти. Спостереження та передбачення погоди. Клімат. Кліматоутворчі фактори: сонячна радіація, підстилаюча поверхня, циркуляція атмосфери. Типи клімату.

### ***Тема 7. Загальні відомості про гідросферу.***

Поняття про гідросферу. Розподіл окремих складових частин гідросфери. Океанічні та морські води, їх солоність та склад солей. Поділ морських вод на поверхневі батіальні і абісальні. Класифікація морів. Атмосферні води, їх походження і запаси. Води суші, їх види і походження. Озера, їх походження і типи. Класифікація рік. Льодовики, їх типи і географічне поширення. Підземні води. Вічна мерзлота. Сучасні проблеми охорони гідросфери. Роль гідросфери у динаміці географічної оболонки. Великий і Малий кругообіг води. Походження океанічних течій і їх класифікація. Загальна схема океанічних течій і їх вплив на перерозподіл тепла і вологи. Роль гідросфери у формуванні макрокліматичних особливостей географічної оболонки. Роль гідросфери у забезпеченні вологою різних районів земної кулі.

### ***Тема 8. Літосфера: екзогенні та ендегенні процеси.***

Методи дослідження внутрішньої будови Землі. Шарувата будова Землі. Поняття про земну кору, мантію і ядро Землі, їх фізичний стан, речовинний і хімічний склад. Причини сферичної будови Землі. Поняття про літосферу. Земний магнетизм та його значення. Вік Землі. Геологічне літочислення.

Типи земної кори. Поняття про материкові і океанічні платформи, геосинклінальні і орогенічні області. Особливості будови серединноокеанічних хребтів. Вулкани. Землетруси.

Внутрішні процеси, що змінюють поверхню Землі. Тектонічні рухи земної кори: коливні, складчасті, розривні. Основні структурні зони земної кори: геосинклінали та платформи, їх розвиток. Землетруси, вулканізм, закономірності їх поширення на Землі та значення для розвитку географічної оболонки.

Зовнішні процеси, що змінюють поверхню Землі. Вивітрювання та його роль у зміні земної поверхні. Рельєфоутворююча роль вітру, снігу, льоду, текучих і підземних вод.

Головні форми рельєфу материків: гори і рівнини. Гори. Основні форми гірського рельєфу: гірські хребти, долини, гірські вузли. Складчасті, складчато-брилові та вулканічні гори. Класифікація гір за абсолютною висотою: низькі, середні і високі. Рівнини. Класифікація рівнин за способом утворення: денудаційні, пластові, акумулятивні; за абсолютною висотою: западини, низовини, височини, плоскогір'я; за характером поверхні: плоскі, хвилясті й горбисті.

### ***Тема 9. Поняття про біосферу та антропосферу.***

Виникнення і еволюція біосфери. Основні компоненти біосфери. Вчення В.І.Вернадського про біосферу. Специфічні особливості живої речовини на Землі:

виключно висока активність, пристосованість і велика різноманітність. Стійкість живих організмів до несприятливих умов середовища. Проблеми охорони біосфери. Роль біосфери у динаміці географічної оболонки. Біологічний кругообіг речовин. Кругообіг вуглецю. Роль живих організмів у формуванні земної кори, гідросфери, ґрунтового покриву. Біосферно-екологічні функції ґрунтів.

Роль живих організмів в еволюції географічної оболонки. Поняття про ноосферу. Людство як компонент географічної оболонки. Історія природокористування. Екологічні кризи минулого: біфуркації історії людства. Сучасна екологічна ситуація. Ознаки глобальної екологічної кризи. Походження ритмів у географічній оболонці. Ритми добові та річні, зумовлені відповідно осьовим і орбітальним рухами Землі. Сонячно-земні цикли. Внутривікові і надвікові цикли. Ритми та цикли зледеніння в історії Землі. Геотектонічні цикли. Значення ритмічних циклів у географічній оболонці для прогнозування її розвитку.

#### 4. Тематичний план вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни «Загальне землезнавство» передбачає засвоєння студентами матеріалу, апробацію отриманих знань на практиці та самостійне поглиблення практичних навичок.

Орієнтовний розподіл часу за окремими темами наведено в таблиці 1.

Лекції – 34 год., практичні – 16 год.

Таблиця 1

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин відведених на			
	Усього	Лекції	Практичні вправи	Індивідуальну (індивідуальну) роботу
<b><i>Змістовий модуль 1. Історія розвитку загального землезнавства. Загальнопланетарні властивості Землі.</i></b>				
Тема 1. Загальне землезнавство як наука. Коротка історія розвитку Землезнавства на сучасному етапі.	4	2	2	2
Тема 2. Планета Земля. Земля у Всесвіті. Походження сонячної системи.	6	2		2
Тема 3. Форма і розміри Землі. Гравітаційне та магнітне поле Землі.	4	2	2	2
Тема 4. Рух Землі та їх географічні наслідки. Добове обертання Землі.	6	2		2
Тема 5. Рух Землі навколо Сонця. Кліматичні наслідки обертання Землі.	6	2		4
Тема 6. Деякі особливості планетарної природи Землі.	6	2	2	4
Тема 7. Поняття про картографування Землі.	8	2		4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>40</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>20</b>
<b><i>Змістовий модуль 2. Оболонки Землі (будова, процеси і явища).</i></b>				
Тема 8. Атмосфера. Склад і будова.	6	2	2	2
Тема 9. Сонячна радіація. Температура повітря та особливості її розподілу по земній поверхні.	6	2		4
Тема 10. Тиск повітря. Циркуляція атмосфери.	6	2	2	4
Тема 11. Погода і клімат. Класифікація кліматів Землі.	8	2		4
Тема 12. Загальні відомості про гідросферу. Світовий океан та його частини.	6	2	2	4
Тема 13. Поверхневі та підземні води.	8	2		4
Тема 14. Літосфера. Мінерали та гірські породи.	6	2	2	4
Тема 15. Ендогенні процеси і літосфера.	8	2		4
Тема 16. Екзогенні процеси та рельєф.	6	2	2	4
Тема 17. Поняття про біосферу та антропосферу.	5	1		2
<b><i>Контрольний захід (КР)</i></b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>2</b>
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>38</b>
<b>Усього разом</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>58</b>

## 4. КОРОТКИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

### Тема 1. Загальне землезнавство як наука. Коротка історія розвитку землезнавства на сучасному етапі.

1. Загальне землезнавство як наука: історичні аспекти становлення, структура, склад, динаміка.
2. Поняття про об'єкт та предмет вивчення загального землезнавства.
3. Методи загального землезнавства.

#### **Рекомендована література: 2,3,4,5**

**Основні поняття та терміни:** загальне землезнавство, географічна оболонка, експедиційний, стаціонарний, порівняльно-описовий, експериментальний, картографічний, геофізичний, геохімічний, ґрунтознавчий методи дослідження

**Загальне землезнавство** - одна з фундаментальних навчальних дисциплін у системі географічної освіти. Роль дослідження загального землезнавства невпинно зростає з екологізацією освіти на всіх її рівнях, потребою розробки заходів з охорони природи планети і впровадження їх у всі сфери людської діяльності.

Студентам необхідно засвоїти знання, пов'язані із *передісторією становлення географічної науки* (першим використав назву «географія» в науковій літературі давньогрецький учений Ератосфен у III ст. до н. е.); історію *наукової географії*, яка починається в епоху рабовласницького суспільного ладу, коли виробничі відносини досягли досить високого рівня і створили основу для утворення великих держав, які вели торгівлю з іншими народами й організовували військові походи у віддалені землі. Географічні знання досягли найбільшого розвитку у народів Передньої Азії (ассіро-вавилонян, персів), Єгипту, потім - Стародавньої Греції та Стародавнього Риму. Першим ученим Стародавньої Греції, який зайнявся вимірюванням і визначенням місцеположення об'єктів на поверхні Землі, був *Фалес Мілетський* (близько 625-547 рр. до н. е.). *Анаксимандр* (610-547 рр. до н. е.) познайомив давніх греків з приладом гномоном, за допомогою якого можна визначити полудень, напрямок північ-південь або простягання на місцевості меридіана, дні рівнодень і сонцестоянь, зміну пір року, як сонячний годинник. Анаксимандр, на думку грецьких учених, намалював першу карту світу з використанням масштабу. Основоположником історичної географії називають давньогрецького вченого *Геродота* (484-425 рр. до н. е.), який здійснив спробу відтворити минулу географічну реальність і простежити географічні зміни в часі.

Ідея кулястості вперше була обґрунтована *Піфагором* і його школою на основі лише теоретичних положень. Важливі докази кулястості Землі зумів навести *Аристотель* (384-322 рр. до н. е.). Він звернув увагу на те, що під час місячних затемнень Земля відкидає на поверхню Місяця колоподібний край тіні. Аристотель написав книгу "Метеорологія", в якій викладені фізико-географічні уявлення античних учених про природу землі. Її можна розглядати як першу наукову працю із загальної географії, де описано причини кругообігу води, вулканічні явища, водний режим деяких рік тощо.

Ім'я *Ератосфена* (близько 276-194 рр. до н. е.) увійшло в географічну літературу як ім'я людини, котра вперше виконала з досить високою точністю

обчислення розмірів Землі. Ератосфен написав книгу "Географічні записки", в якій розповідає про Ойкумену, дає характеристику Європи, Азії, Лівії та п'яťох кліматичних зон. За заслуги у становленні і розвитку географії Ератосфена часто називають "батьком географії".

Через кілька десятиріч *Посідоній* (135-51 рр. до н. е.) здійснив повторне вимірювання розмірів Землі, одержав приблизно на одну третину менші розміри довжини кола Землі та її радіуса. Допущені ним грубі помилки у визначенні розмірів Землі зіграли в майбутньому певну роль у відкритті Америки.

Важливий внесок у розвиток географії зробив *Гіппарх* (II ст. до н. е.). Йому належить заслуга розробки теоретичних основ визначення місцеположення будь-якого пункту на земній поверхні. Він першим розділив коло на 360 градусів. Гіппарх розробив широтно-довготну сітку для зображення поверхні Землі. Він винайшов більш простий і досконалий прилад для визначення широти - астролябію на заміну гномону.

*Страбон*, географ та історик, який жив на рубежі старої та нової ер (64-63 рр. до н. е. - 23-24 рр. н. е.), написав 17-томну "Географію", в якій узагальнив різноманітні географічні відомості своїх попередників. Переважали краєзнавчі ідеї: він досить детально описав різні райони відомого на той час світу. Зібрані ним дані про природу Європи, Азії, Африки призначалися як довідковий матеріал для державних чиновників Римської імперії та військових діячів вищого рангу.

**Об'єктом вивчення загального землезнавства** є географічна оболонка Землі - зовнішній шар планети, в якому стикаються, взаємопроникають і взаємодіють між собою літосфера, гідросфера, атмосфера і біосфера.

*Б. Вареніус* (1622-1650 рр.) вважав, що предметом вивчення географії є "земноводне коло", тобто оболонка на поверхні Землі, утворена взаємопроникненням однієї в іншу частин землі, води і атмосфери. Німецький учений-енциклопедист, мандрівник і дослідник природи *О. Гумбольдт* (1769-1859 рр.) у своїй праці "Космос" розвинув думку не тільки про взаємозв'язок, а і про взаємодію повітря, океану, землі, про єдність неорганічної та органічної природи. Інший німецький учений *Ф. Ріхтгофен* (1833-1905 рр.), розробляючи питання щодо предмету географії, визначив її як науку про компоненти земної поверхні та їх взаємодію.

Оригінальна ідея про своєрідну "зовнішню оболонку Землі" як предмет вивчення фізичної географії була висловлена вперше на початку XX ст. професором Київського та Петербурзького університетів *П.І. Броуновим* (1853-1927 рр.). Він розглядав зовнішню земну оболонку як сферу, що з'єднує між собою концентричні оболонки літосфери, гідросфери, атмосфери і біосфери: всі вони проникають одна в одну, зумовлюючи своєю взаємодією зовнішній вигляд нашої планети і всі явища, що протікають на ній. Глибоко аналітичне дослідження комплексної вертикальної "особливої фізико-географічної оболонки", яке було зроблено в тридцятих роках *А.О. Григор'євим* (1883-1968 рр.), сприяло остаточному утвердженню цієї природної системи як об'єкта вивчення географії. Вчення про географічну оболонку Землі отримало дальше обґрунтування в працях *С.В. Калесника* (1901-1977 рр.) - автора

фундаментального підручника "Основи загального землезнавства". Певний внесок у розвиток науки про географічну оболонку зробили вчені України К.І. Геренчук, В.О. Воков та І.Г. Черваньов (1984 р.).

**Завдання сучасного загального землезнавства** - виявляти і вивчати загальні закономірності розвитку природи, що відбивають взаємозв'язки та взаємозумовленість її складових компонентів і завдяки яким вона функціонує як органічне ціле. Ці специфічні географічні закономірності не вивчає жодна інша наука. Вони, як і всі закони природи, об'єктивні й не залежать від волі людей. Але людина може пізнати закони природи й опанувати їх.

**Дана наука використовує у своїх дослідженнях різноманітні методи:** експедиційний, стаціонарний, порівняльно-описовий, експериментальний, математичні, картографічні, геофізичні, геохімічні, ґрунтознавчі та інші.

**Експедиційний метод** здавна застосовується в географії, він є основним для одержання фактичних даних про певну територію, її природні об'єкти і процеси. Нині експедиційні дослідження досить часто поєднують зі стаціонарними. У багатьох країнах світу створено мережі метеорологічних і гідрологічних станцій, а також стаціонарні спеціалізовані станції або пости, на яких здійснюють спостереження за вулканами, землетрусами, рухом льодовиків, снігових лавин тощо.

**Порівняльно-описовий метод** належить до традиційних, що застосовується в географічних дослідженнях. Порівняння природних особливостей різних районів дозволяє виявити специфічні риси їх будови. Використовуючи цей метод можна здійснювати аналіз процесів формування відповідних географічних ландшафтів.

**Математичні методи** у фізичній географії застосовують для опрацювання кількісних характеристик природних явищ і процесів.

**Статистичний метод** застосовують для визначення різних показників, які змінюються в часі або просторі і можуть бути охарактеризовані кількісно: температури повітря, атмосферного тиску, солоності вод, величини біомаси тощо.

**Балансовий метод** використовують для визначення кількості речовин і енергії, яка надходить у географічну оболонку. Цим методом можна обчислювати радіаційний і тепловий баланс, водний баланс земної поверхні. Балансові методи дають можливість визначити динаміку процесів, їх інтенсивність.

Широке застосування у загальному землезнавстві знаходять **картографічні методи**. Завдяки їм стає повнішою і значно доступнішою характеристика різних компонентів природи і процесів, які в них протікають. Карти є важливим джерелом для одержання якісних і кількісних характеристик. З їх допомогою можна визначити довжини рік, площі зображених земель, вертикальне розчленування земної поверхні тощо. За топографічними картами, складеними в різний час, можна виявити динаміку змін рельєфу, гідрографічної сітки, берегової лінії озер, морів, простежити трансформацію угідь.

**Геофізичні методи** - це група методів, які застосовуються для вивчення фізики природних процесів, і в першу чергу - для дослідження будови надр Землі. Так, гравіметричні методи використовуються для дослідження геологічної будови літосфери та визначення форми Землі, а магнітометричні - для вивчення її внутрішньої будови. Радіометричні методи дозволяють визначити величину випромінювання гірських порід, які містять радіоактивні елементи.

**Геохімічні методи** застосовують для вивчення хімічного складу літосфери, гідросфери, атмосфери і біосфери, з їх допомогою досліджують міграцію хімічних елементів у природі.

**Експериментальний метод** застосовується для виявлення ролі певних факторів у розвитку природних явищ. Експерименти здійснюють найчастіше шляхом моделювання природних процесів. За допомогою моделювання вивчають суть атмосферних явищ, дію водних потоків, ґрунтові процеси. Експериментальні спостереження ведуть на стаціонарних станціях, в заповідниках, спеціальних лабораторіях.

**Аерокосмічні методи** полягають у використанні матеріалів аерофотозйомки земної поверхні, яка дає великий обсяг оперативної географічної інформації. Методи космічного землезнавства дають змогу вести моніторинг за станом географічної оболонки і вивчати глобальні процеси, які в ній відбуваються.

Весь різноманітний комплекс методів досліджень географічної оболонки значно просунув знання людей про процеси, що протікають в ній, сприяв розвитку теорії географічної науки, дозволив виявити загальні закономірності будови і динаміки оболонки. Це дало можливість географічній науці піднятися на нову, більш високу ступінь розвитку. Вона вже може ставити перед собою завдання щодо прогнозування змін географічних ландшафтів і раціонального управління природними процесами.

#### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. У чому полягають сучасні підходи до тлумачення «загального землезнавства» ?
2. Які основні функції та завдання загального землезнавства?
3. Які виділяють основні школи дослідження загального землезнавства?
4. У чому полягає екологічний підхід в загальному землезнавстві?
5. У чому полягають основні підходи до дослідження у загальному землезнавстві?
6. Які основні наукові концепції дослідження загального землезнавства?

#### **Тема 2. Планета Земля. Земля у Всесвіті. Походження Сонячної системи.**

1. Форми існування матерії у Всесвіті. Космічні тіла, космічні системи, галактики, метagalaktiki
2. Поняття про Сонячну систему. Будова Сонячної системи.
3. Земля як планета Сонячної системи.

**Рекомендована література: 2,3,4,5**

*Основні поняття та терміни:* походження Галактики, Сонячна система, Сонце, малі планети, планети земного типу, Земля. Одне з важливих питань, пов'язаних з вивченням **планетної системи** - проблема її походження. Рішення даної проблеми має природничо-наукове, світоглядне, і філософське значення. Протягом століть і навіть тисячоліть учені намагалися з'ясувати минуле, сьогодення і майбутнє Всесвіту, в тому числі і Сонячної системи. Проте можливості планетної космології і до цього дня залишаються досить обмеженими - для експерименту в лабораторних умовах доступні поки лише метеорити і зразки місячних порід. Обмежено і можливості порівняльного методу досліджень: будова та закономірності інших планетних систем поки що недостатньо вивчені.



До теперішнього часу відомі багато гіпотез про походження Сонячної системи, в тому числі запропоновані незалежно німецьким філософом І. Кантом (1724-1804 рр.) і французьким математиком і фізиком П. Лапласом (1749-1827 рр.). Точка зору **І. Канта** полягала в еволюційному розвитку холодної пилової туманності, в ході якого спочатку виникло центральне масивне тіло - Сонце, а потім народилися і планети. Відповідно до теорії **П. Лапласа**, планети утворилися раніше Сонця. Обидві вони виходять від однієї ідеї - Сонячна система виникла в результаті закономірного розвитку туманності. І тому таку ідею іноді називають гіпотезою Канта-Лапласа. Однак від цієї ідеї довелося відмовитися через безліч математичних протиріч, і на зміну їй прийшло кілька інших теорій.

Найбільш знаменита теорія була висунута сером **Джеймсом Джинси**, відомим популяризатором астрономії в роки між Першою і Другою світовими війнами. Згідно Джинсу, планетна речовина була «вирвана» із Сонця, а потім розпалася на окремі частини, утворюючи планети. При цьому найбільш крупні планети (Сатурн і Юпітер) знаходяться в центрі планетної системи, де колись знаходилася потовщена частина туманності.

Згідно сучасним уявленням, планети сонячної системи утворилися з холодної газопилової хмари, що оточувала Сонце мільярди років тому. Така точка зору найбільш послідовно відображена в гіпотезі академіка **О.Ю. Шмідта** (1891-1956 рр.), який показав, що проблеми космології можна вирішити узгодженими зусиллями астрономії і наук про Землю, перш за все географії, геології, геохімії. В основі гіпотези О.Ю. Шмідта лежить думка про походження планет шляхом об'єднання твердих тіл і пилових частинок.

З урахуванням фізичних характеристик всі планети діляться на дві групи. Одна з них складається з порівняно невеликих *планет земної групи* - Меркурія, Венери, Землі та Марса. Їх речовина відрізняється відносно високою щільністю: в середньому близько  $5,5 \text{ г/см}^3$ , що в 5,5 рази перевершує щільність води. Іншу групу складають *планети гіганти*: Юпітер, Сатурн, Уран і Нептун. Ці планети володіють величезними масами. Так, маса Урану дорівнює 15 земним масам, а Юпітера-318. Складаються планети-гіганти головним чином з водню і гелію, а середня щільність їх речовини близька до щільності води. У цих планет немає твердої поверхні, подібної поверхні планет земної групи. Особливе місце займає дев'ята планета - Плутон, відкрита в березні 1930 року. За своїми розмірами вона ближче до планет земної групи, є подвійною планетою: складається з центрального тіла і дуже великого супутника. Обидва небесних тіла обертаються навколо загального центру мас.

**Сонячна система** складається з центрального небесного тіла - зірки Сонця, 9 великих планет, які обертаються навколо нього, їх супутників, безлічі малих планет - астероїдів, численних комет і міжпланетного середовища. Великі планети розташовуються в порядку віддалення від Сонця таким чином: Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон. Три останні можна спостерігати із Землі тільки в телескопи.

Усі великі планети Сонячної системи оточені атмосферою - шаром газів, що утримується біля поверхні планет їх гравітацією. Розмірами, масою та розташуванням планет визначається щільність та склад їх атмосфери. У Меркурія, наприклад, вона надзвичайно розріджена, а в Юпітера дуже щільна. У складі атмосфер планет-гігантів переважають водень, гелій, аміак, метан.

**Сонце** - газова, точніше плазмова, куля. Маса Сонця в 333000 раз більша за масу Землі. Середня відстань від Землі до центру Сонця: 149 597 870 км У Сонці зосереджено 99,866% маси Сонячної системи. Практично все видиме випромінювання Сонця виходить з дуже тонкого шару, який має спеціальну назву - фотосфера (грец. "сфера світла"), його товщина не перевищує 300 км.

У ядрі, де температура досягає 15 млн. кельвінів, відбувається виділення енергії. У центрі Сонця народжуються гамма-кванти. Потужні гамма-кванти дробляться на менш енергійні кванти - спочатку рентгенівські, потім ультрафіолетові й нарешті видимі та інфрачервоних променів. У підсумку найбільшу кількість енергії Сонце випромінює у видимому світлі.

**Земля** - третя від Сонця і п'ята за величиною планета Сонячної системи. За сучасними космогонічними уявленнями, її вік становить близько 4,6 млрд. років. Земля рухається навколо Сонця по еліптичній орбіті, середній радіус якої 149,6 млн. км. Планета також здійснює осьове обертання, результатом якого є її стиск (екваторіальний радіус Землі на 21,38 км більший за полярний).

Земля має шарувату будову і складається з ядра, мантії та літосфери.

**Мантія** складається з базальтів і силікатів, які перебувають у розплавленому, але дуже в'язкому стані. Межа між корою і мантією, на якій різко зростає щільність називається поверхнею Мохоровичича. На глибині 120-250 км під материками та 60-400 км під океанами розташований шар мантії, який називають астеносферою (від грецького *астенес* - слабкий). Речовина астеносфери, як і усієї мантії, близька до плавлення, але в'язкість її низька. Літосферні плити ніби плавають в астеносфері. Всередині зовнішнього ядра розташоване тверде внутрішнє ядро. Його радіус приблизно 1250 км. Ядро, імовірно, складається в основному із заліза та нікелю.

У центрі ядра температура досягає 9000°C (вища, ніж на поверхні Сонця), щільність понад 15 000 кг/м<sup>3</sup>, а тиск у 3,5 млн. разів більший за нормальний

атмосферний. Переважна частина маси Землі зосереджена в мантії та ядрі. На літосферу, гідросферу та атмосферу разом припадає менше ніж 0,5% земної маси.

Основними хімічними елементами, з яких складається Земля, є Fe, O, Si і Mg. Усі вони важкі, тому Земля має найбільшу середню щільність в Сонячній системі -  $5517 \text{ кг/м}^3$ , що приблизно дорівнює щільності мантії. Середня щільність земної кори удвічі менша -  $2700 \text{ кг/м}^3$ , а ядро, відповідно, більш щільне.

Земля оточена атмосферою, 78% маси якої складає азот, 21% кисень, а вміст решти газів малий. Вуглекислого газу в атмосфері зараз 0,03%, але він відіграє дуже важливу роль, підтримуючи парниковий ефект. Досліджуючи газ, ізольований у порожнинах древніх гірських порід, учені дійшли висновку, що земна атмосфера зазнала значних змін у процесі еволюції.

Велика маса Землі (6-10<sup>21</sup> т), достатня для утримання навколо себе захисного шару атмосфери, досить сильного магнітного поля, що захищає земних жителів від згубної дії космічної радіації, наявність великої кількості води, життєво необхідної для життя тощо.

Кругообіг хімічних елементів на Землі відбувається переважно за безпосередньої участі живих організмів. Вперше це було доведено В. І. Вернадським у вигляді закону міграції хімічних елементів. Основним рушієм кругообігу речовин у біосфері є енергія Сонця, деяку (незначну) роль відіграє також внутрішня енергія Землі. В процесі кругообігу жива речовина поглинає енергію, в процесі ж її розпаду ця енергія повертається в навколишнє середовище. Живий організм є відкритою системою, його не можна відокремити від навколишнього середовища.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. У чому полягають основні гіпотези походження Сонячної системи ?
2. Вчені, які досліджували походження Сонячної системи.
3. З урахуванням фізичних характеристик як діляться планети Сонячної системи ?
4. Склад Сонячної системи ?
5. Особливості малих планет Сонячної системи ?
6. Особливості планет земної групи Сонячної системи ?
7. Охарактеризуйте основні складові Землі як планети Сонячної системи ?

### **Тема 3. Форма і розміри Землі. Гравітаційне та магнітне поле Землі.**

1. Первісні уявлення про форму та будову Землі. Еволюція уявлень про фігуру Землі.
2. Гравітаційне поле Землі.
3. Магнітне поле Землі.

*Рекомендована література: 1,2,4,5,6*

*Основні поняття та терміни:* форми Землі, розміри Землі, поверхня Конрада, внутрішня будова Землі,

*Форма і розміри Землі.* Перші припущення про форму Землі висловлювали ще древні греки (Піфагор). Наукові докази кулеподібності Землі приведені в працях

Арістотеля (384 322 р.р. до н.е.), який пояснював природу місячних затемнень тінню, яку відкидає на Місяць Земля. У XVIII ст. англійський фізик І.Ньютон показав, що внаслідок сумісної дії сил гравітації та відцентрових сил, що виникають при обертанні планети, вона повинна бути сплюснутою біля полюсів.

Ньютон довів, що Земля не куля, а сфероїд обертання (двовісний еліпсоїд). Причина відхилення від кулястої форми - дія відцентрової сили яка виникає під час обертання Землі навколо своєї осі. З наближенням до екватора вона проявляється сильніше. У зв'язку з неоднорідністю речовинного складу і розподілу маси Землі її фігура сплюснена і на екваторі (трьовісний еліпсоїд), що на кілька десятків метрів відрізняється від фігури еліпсоїда обертання. Справжня геометрична фігура Землі відрізняється і від сфероїда і від трьовісного еліпсоїда і названа *геоїдом*. Поверхня геоїда скрізь перпендикулярна до напрямку сили тяжіння. Тобто це поверхня рівноваги, що співпадає у відкритому океані з поверхнею спокійної вільної води. Ця поверхня мало відрізняється від поверхні земного еліпсоїда і, як правило, підіймається над нею на материках максимально на 120 м та опускається в Світовому океані максимально на 160 м.

Встановлено, що полярний радіус менший від екваторіального на 21,38 км ( $R_p = 6356,78$  км,  $R_e = 6378,16$  км). Така фігура Землі дістала назву *еліпсоїда обертання*, або сфероїда. У подальшому, з появою більш точних методик вимірювання, встановили, що Земля дещо сплюснута і по екватору. Ця величина виявилась невеликою різниця між найбільшим і найменшим радіусами Землі на екваторі 213 м. Звідси виходить, що Земля є трьохосним еліпсоїдом з подвійним (полярним і екваторіальним) сплюсненням.

Поверхня геоїда, як правило, не співпадає ні з рельєфом Землі, ні з поверхнею еліпсоїда. Відхилення поверхні геоїда від еліпсоїда місцями досягають  $\pm$  (100...150)м і пов'язані з нерівномірним розподілом мас в тілі Землі. Найбільш понижені ділянки геоїда відносно поверхні еліпсоїда розміщені в Індійському океані, а максимальне перевищення відмічається в Атлантичному океані.

Площа земного геоїда складає біля 510 млн. км<sup>2</sup>, об'єм 1,083 млрд. км<sup>3</sup>, радіус кулі, рівновеликої геоїду 371 км. Довжина кола земного меридіана 40008550 м, довжина екватора 40075700 м.

**Гравітаційне поле Землі.** Навколо Землі існує поле тяжіння, обумовлене масою. Поле називається *гравітаційним*. Гравітаційне поле Землі – фізичне поле, зумовлене тяжінням маси Землі і відцентровою силою, яка виникає внаслідок добового обертання Землі. Незначною мірою залежить також від тяжіння Місяця і Сонця й інших небесних тіл та маси земної атмосфери. Гравітаційне поле Землі характеризується силою тяжіння, потенціалом сили тяжіння і різними його похідними. Потенціал має розмірність м<sup>2</sup>·с<sup>-2</sup> за одиницю вимірювання перших похідних потенціалу (включно з силою тяжіння) в гравіметрії прийнятий мілігал

(мГал), що дорівнює  $10^{-6} \text{ м/с}^2$ , а для наступної похідної – етвеш (Е), що дорівнює  $10^{-9} \text{ с}^{-2}$ .

Біля поверхні Землі його середнє значення становить близько  $9,8 \text{ м/с}^2$ . З висотою напруженість поля зменшується. Середня сила тяжіння на Землі 979,8 Гал; зменшення середньої сили тяжіння від полюса до екватора 5200 мГал (в тому числі за рахунок добового обертання Землі - 3400 мГал); максимальна аномалія сили тяжіння на Землі 660 мГал; нормальний вертикальний градієнт сили тяжіння 0,3086 мГал/м; діапазон періодичних місячно-сонячних варіацій сили тяжіння 0,4 мГал; можлива величина вікової зміни сили тяжіння  $<0,01 \text{ мГал/рік}$ . За аномаліями гравітаційного поля Землі проводять тектонічне районування, пошуки родовищ корисних копалин (гравіаметрична розвідка).

Вплив гравітаційного поля на розвиток планети та її географічну оболонку величезний. Сила тяжіння визначає справжню форму земної поверхні - геоїд, зумовлює рухи земної кори. Під її впливом відбувається переміщення пухких гірських порід, мас води, льоду, повітря. Гравітаційне поле Землі є однією з причин кругообігів у літосфері, атмосфері і гідросфері.

**Магнітне поле Землі.** Земля володіє дипольним магнітним полем, на що вказав ще в 1600 році англієць У.Гільберт. Магнітне поле простягається на віддаль до 93 тис. км від поверхні Землі. Магнітні полюси розміщуються поблизу географічних, але не співпадають з ними. *Північний магнітний полюс* розміщений в Антарктиді, поблизу Південного Географічного, а *Південний* поблизу Північної Гренландії біля Північного Географічного, тому північний кінець магнітної стрілки приблизно вказує на північ, а південний на південь. Кут між віссю диполя і віссю обертання Землі становить приблизно  $11^\circ$ . Вважається, що виникнення магнітного поля обумовлене дією електричних струмів, що виникають при обертанні Землі і пов'язані з конвективними рухами речовини у рідкому зовнішньому ядрі (динамотеорія Френкеля Ельзассера). Характерною особливістю магнітного поля Землі є його мінливість в часі. Встановлено, що залізовмісні мінерали (феромагнетики) мають властивість фіксувати орієнтацію магнітного поля на час їхнього утворення. З таких позицій було доведено, що магнітне поле на протязі геологічної історії часто переживало інверсії, тобто зміну магнітних полюсів.

Земля - це величезний сферичний магніт. Відомо, що серед металів тільки залізо і нікель можуть бути постійними магнітами. Ці матеріали називаються феромагнітними. Але феромагнітні речовини перестають бути магнітом, якщо їх нагріти вище точки Кюрі ( $770 \text{ }^\circ\text{C}$  для заліза і  $358 \text{ }^\circ\text{C}$  для нікелю). Оскільки температура в надрах Землі значно вища за ці величини, то земне ядро, яке складається головним чином із заліза і нікелю, не може бути феромагнітним через відсутність для цього відповідних умов.

З багатьох теорій, які були висунені для пояснення походження магнітного поля Землі, найбільш популярною нині є *теорія динамо*. Згідно з нею Земля є скоріше електромагнітом, ніж постійним магнітом: електричний струм, що якимось чином генерується внаслідок турбулентної конвекції в рідкому ядрі, утворює навколо себе поле однорідного намагнічування, або постійне поле. Магнітне поле Землі досягає висоти 80-90 тис. км від її поверхні. До висоти 44 тис. км магнітне поле постійне, його величина зменшується з віддаленням від земної поверхні поступово. На висоті від 44 до 90 тис. км магнітне поле змінне, залежно від знаку воно захоплює і утримує електрони або протони. Сфера навколоземного простору, в якому знаходяться заряджені частини, захоплені магнітним полем Землі, має назву магнітосфери. Магнітосфера захищає географічну оболонку Землі від прямого впливу сонячного вітру, від проникнення в нижні шари атмосфери електронів і протонів високих енергій, а отже, змінює вплив космосу на живу природу.

Всередині магнітосфери розташовані радіаційні пояси. Вони складаються із заряджених частинок протонів і електронів, захоплених магнітним полем Землі з потоку сонячного вітру. Радіаційні пояси утворюють в атмосфері шар іоносфери і вважаються областю захопленої радіації, вони є мовби магнітними пастками для заряджених частинок космосу. Лінії, що з'єднують точки з однаковим схиленням, називаються *ізогонами*. Нульова ізогона - це лінія, яка з'єднує точки, в яких стрілка компаса спрямована одночасно на магнітний і географічний полюси. Лінії, що з'єднують точки з однаковим нахиленням, називаються *ізоклінами*. Оскільки магнітні полюси не збігаються з географічними, ізокліни також не збігаються з паралелями. Магнітні полюси змінюють своє положення з року в рік. Зараз північний магнітний полюс знаходиться серед островів Канади і має координати 77° пн. ш. і 102° зх. д., а південний магнітний полюс розташовується в Антарктиді близько 65° пд. ш. і 139° сх. д.

#### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. У чому полягають особливості форми та розмірів Землі?
2. Вчені, які досліджували форму та розміри Землі?
3. Особливості поверхні геоїда?
4. Особливості гравітаційного поля Землі?
5. Особливості магнітного поля Землі?
6. У чому заключаються положення «теорії динамо» ?
7. Що характеризують собою ізогони?
8. Що характеризують собою ізокліни?

#### **Тема 4. Рух Землі та їх географічні наслідки. Добове обертання Землі.**

1. Добове обертання Землі: докази, наслідки, характеристика.
2. Характеристика різних видів часу на земній поверхні.
3. Припливи та відпливи.

**Рекомендована література: 1,2,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** рух Землі, добове обертання Землі, припливи, відпливи, сила Коріоліса.

Земля рухається навколо своєї осі (добовий рух). Повний оберт навколо своєї осі земна куля здійснює приблизно за 24 години, тобто за добу. Доба є основною одиницею для визначення часу, протягом якого відбувається видиме обертання небесної сфери проти годинникової стрілки. На кожному меридіані час доби в один момент не однаковий, що пов'язано з нерівномірним освітленням земної кулі сонячними променями.

Обертання Землі навколо осі спричиняє зміну дня і ночі, а відповідно і кількості сонячної енергії, яка потрапляє на поверхню Землі протягом доби, що спричиняє добові зміни температури. Зміна надходження сонячного світла є також одним з основних чинників формування біоритмів живих істот. З обертанням Землі навколо своєї осі пов'язана й форма планети. Важливим наслідком такого обертання є відхилення будь-яких тіл на поверхні Землі, що рухаються горизонтально, - річок, морських течій, повітряних мас та інших. У Північній півкулі вони відхиляються праворуч, у Південній - ліворуч. Від екватора до обох полюсів це відхилення поступово збільшується.

*Головні географічні наслідки обертання Землі навколо своєї осі:* зміна дня і ночі та добова ритмічність природних явищ; форма планети - сплюснена біля полюсів і дещо розширена біля екватора; виникнення природної сили, під дією якої всі рухомі тіла на поверхні землі відхиляються в Північній півкулі праворуч, а у Південній - ліворуч.

З добовим обертанням Землі пов'язані такі поняття, як зоряний, сонячний, поясний і місцевий час, лінія зміни дат тощо. Відмітивши на небі початкову точку, відраховують від неї кут повороту, за яким обчислюють час, що минув. Земну поверхню умовно поділено на 24 годинних пояси, на території яких час вважається рівним часу центрального меридіана, тобто меридіана, що проходить через середину поясу.

**Зоряний час** відраховують від моменту верхньої кульмінації точки весняного рівнодення, в якій екліптика перетинається з екватором. Ним користуються при астрономічних спостереженнях. **Сонячний час** (справжній, або істинний, середній) відраховують від моменту нижньої кульмінації центру диска Сонця на меридіані спостерігача. **Місцевий час** - це середній сонячний час в кожному пункті Землі, який залежить від довготи даного пункту. Чим східніше знаходиться пункт на Землі, тим більший у ньому місцевий час (кожні 15° довготи дають різницю в часі на 1 год.), а чим далі на захід, тим час менший.

У практичному розподілі годинних поясів на нашій планеті специфічними є простори, через які умовно пролягає лінія зміни дат. Ця лінія проходить в основному у відкритому океані за географічним меридіаном 180° і дещо відхиляється там, де вона пересікає острови або відокремлює різні держави. Зроблено це з метою уникнення певних календарних незручностей для людей, які їх населяють. При перетині лінії із заходу на схід дата повторюється, при русі у зворотному напрямі один день з рахунку виключається.

Із 1990 року Україна живе за поясним часом, що відрізняється від всесвітнього на дві години. Тобто нова доба починається в Україні на дві години раніше, ніж у годинному поясі, де розташований Лондон. Середній меридіан II годинного поясу -  $30^\circ$  сх. д. проходить у кількох кілометрах західніше міста Києва і розділяє територію України на дві майже рівні частини.

Вісь добового обертання Землі нахилена до площини її орбіти під кутом  $66^\circ 33'$ . Упродовж року, перебуваючи у різних точках орбіти, вона спрямована у тому самому напрямку ("дивиться" північним полюсом на Полярну зорю). Це приводить до найважливіших географічних наслідків - зміни пір року та тривалості дня і ночі на всіх широтах, окрім екватора.

Двічі на рік сонячні промені опівдні падають прямовисно (Сонце перебуває в зеніті) на екваторі та низьких (близьких до екватора) широтах. Однак є дві паралелі, на яких таке явище спостерігається тільки один день на рік. Ці паралелі називаються *тропіками*.

22 червня, коли вісь Землі північним кінцем нахилена до Сонця, його промені опівдні падають прямовисно на паралелі  $23^\circ 5'$  пн. ш., тобто на Північному тропіку (тропіку Рака). Цей день називають днем *літнього сонцестояння*.

22 грудня північний кінець земної осі відвернутий від Сонця, яке перебуває в зеніті на Південному тропіку або тропіку Козерога ( $23^\circ 5'$  пд. ш.). *Це день зимового сонцестояння*.

21 березня - у день весняного рівнодення і 23 вересня - у день осіннього рівнодення площина, що розділяє освітлену і затемнену частину земної кулі (термінатор), проходить через обидва полюси і поділяє всі паралелі навпіл. Сонце перебуває в зеніті над екватором. Північна і Південна півкулі у ці дні однаково освітлені й отримують однакову кількість тепла, а усюди на Землі день дорівнює ночі.

Одним з важливих наслідків добового обертання Землі навколо осі є припливи і відпливи - явище періодичного коливання рівня океану, яке спричинюється силами притягання Сонця і Місяця. Більша з цих сил місячна, а тому вона й визначає основні риси припливних явищ. Припливні явища мають місце і в земній корі, але тут вони не перевищують 30-40 см, тоді як в океанах в окремих випадках досягають навіть 18 м (затока Фанді).

**Механізм припливних явищ** досить складний. Основна їх суть полягає в тому, що Земля і Місяць - єдина система в обертальному русі навколо спільного центра ваги, який лежить всередині Землі на відстані приблизно 4800 км від її центра. Як і на всяке тіло, що обертається, на систему Земля - Місяць діють дві сили: притяжіння і відцентрова. Співвідношення цих сил на різних сторонах Землі неоднакова. На стороні Землі, оберненій до Місяця, сили притяжіння Місяця більші за відцентрові сили системи, і їх рівнодійна спрямована до Місяця. На стороні Землі, протилежній Місяцю, відцентрові сили системи більші за сили притяжіння Місяця, а їх



рівнодійна спрямована від нього. Ці рівнодійні і є припливоутворюючими силами, вони викликають підвищення води на протилежних сторонах Землі.

Внаслідок того, що Земля здійснює добове обертання в полі цих сил, а Місяць рухається навколо неї, припливні хвилі намагаються рухатись у відповідності з положенням Місяця, тому в кожному районі океану протягом 24 год. 50 хв. двічі відбувається приплив і двічі відплив. Щодобове відставання на 50 хв. зумовлено випереджаючим рухом Місяця за його орбітою навколо Землі.

Попри те, що Сонце, Земля і Місяць знаходяться майже в одній площині, вони безперервно змінюють своє взаємне розташування на орбітах, тому відповідно змінюється їх припливний вплив. Двічі за місячний цикл - в новий (молодий) місяць і повний місяць - Земля, Місяць і Сонце опиняються на одній лінії. В цей час припливні сили Місяця та Сонця збігаються і виникають незвичайно високі, так звані сигізійні припливи. В першій і третій четвертях Місяця, коли припливні сили Сонця і Місяця направлені під прямим кутом одна до одної, вони виявляють протилежний вплив і висота місячних припливів виявляється меншою приблизно на одну третину. Ці припливи називаються квадратурними.

Проблема використання колосальної енергії припливів і відпливів давно привертала увагу людства, але розв'язання її почалося з будівництва припливних електростанцій (ПЕС). Перша ПЕС стала до ладу у Франції в 1960 році. Припливні хвилі поступово уповільнюють швидкість обертання Землі, бо вони рухаються у зустрічному напрямі. Тому земна доба поступово стає довшою. Підраховано, що лише з причини водних припливів за кожні 40 тис. років доба подовжується на 1 с. Мільярд років тому доба на Землі становила лише 17 год. Ще через мільярд років доба триватиме 31 годину. А за декілька мільярдів років Земля буде повернутою до Місяця весь час однією стороною, так само, як тепер Місяць до Землі.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. У чому полягають особливості добового руху Землі ?
2. Головні географічні наслідки обертання Землі навколо своєї осі ?
3. У чому полягають особливості зоряного та сонячного часу?
4. У чому полягають особливості місцевого та поясного часу?
5. Особливості розподілу годинних поясів на нашій планеті?
6. Особливості механізму припливних явищ?
7. Проблема використання енергії припливів і відпливів?

### **Тема 5. Рух Землі навколо Сонця. Кліматичні наслідки обертання Землі.**

1. Особливості руху Землі навколо Сонця. Орбіта Землі.
2. Характеристика періодів року на різних широтах.
3. Пояси освітлення та їх зв'язок з географічною зональністю.

**Рекомендована література: 1,2,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** пояси освітлення, гравітаційне поле Землі, магнітне поле Землі

**Земля рухається навколо Сонця**, як і всі інші планети. Орбіта Землі має форму еліпса, який близький до кола. Відстань від Землі до Сонця змінюється протягом року від 147 млн. км - у перигелії (найближчій до Сонця точці орбіти) до 152 млн. км - в афелії (найвіддаленішій точці орбіти). Найближче до Сонця Земля перебуває в січні, найвіддаленіше - у липні.

Земля рухається по орбіті із заходу на схід з середньою швидкістю близько 30 км/с. Увесь шлях за рік вона проходить за 365 днів 6 год. 9 хв. 9 с.

Завдяки руху Землі навколо сонця і незмінному нахилу земної осі до площини орбіти відбувається зміна пір року і зміна тривалості дня і ночі. Тільки на екваторі протягом усього року день = ночі. 21 березня і 23 вересня Сонце знаходиться в зеніті над екватором. Сонячне проміння прямовисно падає опівдні над екватором, а на півночі кут падіння його зменшується.

Період, протягом якого планета робить оберт навколо зірки, називається *сидеричним періодом обертання, або планетарним роком*. Тривалість року дуже залежить від відстані планети до зірки, адже якщо планета перебуває далеко від зірки, то вона рухатиметься повільніше (оскільки на неї слабше впливатиме гравітація зірки), і, окрім того, вона має здолати довший шлях. Період обертання Землі навколо Сонця становить 365 днів 5 годин 48 хвилин 46 секунд.

Рух Землі навколо Сонця відбувається по орбіті, що має приблизно форму еліпса. Швидкість руху Землі - близько 30 км за секунду. Повний оборот Земля робить за 365,26 днів. Цей час називається зоряним роком. Ось Землі постійно нахилена до площини орбіти під кутом 66,5°. При русі Землі навколо Сонця вісь не змінює свого положення. Тому кожна точка земної поверхні зустрічає сонячні промені під кутами, що змінюються протягом року. У різні періоди року півкулі Землі отримують одночасно неоднакову кількість сонячного тепла і світла, що служить причиною зміни пір року. На екваторі сонячні промені падають майже під однаковим кутом протягом усього року, тому часи року там мало відрізняються один від одного. Це пояснюється кулястістю нашої Землі. У помірних широтах ж пори року сильно відрізняються один від одного. Це пояснюється не тільки кулястістю Землі, але й різними положеннями планети протягом усього року, що визначається нахилом осі обертання Землі до орбіти і впливає на зміну кута падіння сонячного проміння протягом усього року.

Шлях, по якому Земля рухається навколо Сонця, називається орбітою. Орбіта має форму близьку до еліпса, в одному з фокусів якого знаходиться Сонце. Тому віддаль між Землею і Сонцем протягом року змінюється. Найближче до Сонця Земля буває 4 січня (перигелій). В цей час віддаль до Сонця становить 147 млн. км. Найдалше від Сонця Земля буває 6 липня на віддалі 152 млн. км (афелій).

При середній швидкості 29,76 км/с Земля проходить весь шлях (939,12 млн. км) за 365 днів 6 год. 3,6 с. Цей період називається зоряним (сидеричним) роком. В

афелії швидкість руху Землі зменшується до 29,3 км/с, у перигелії зростає до 30,3 км/с.

Час між двома послідовними проходженнями Сонця через точку весняного рівнодення називається тропічним роком. Тривалість його становить 365 діб 5 год. 48 хв. 46 с.

Кут між напрямом сонячних променів і нормаллю до горизонтальної площадки, на поверхні Землі в дні літнього сонцестояння  $f_1 = \varphi - e$ , де  $e$  – нахил екліптики до екватора. У дні рівнодень він становить  $f_2 = \varphi$  в день зимового сонцестояння  $f_3 = \varphi + e$ . Згідно фізичних законів величина променевого потоку  $F$ , що падає на площадку, пропорційна  $\cos$  кута між напрямом променів і нормаллю до площадки:  $F = F_0 \times \cos i$ , де  $F_0$  – величина потоку, що падає перпендикулярно на площадку.

Потік променевої енергії, що падає на Землю, змінюється також пропорційно квадрату віддалі від Сонця, але ці зміни не відіграють істотної ролі в зміні пір року на Землі, бо орбіта Землі мало відрізняється від кола.

Ступінь витягнутості земної орбіти як і будь-якого еліпса с характеризується величиною його ексцентриситету  $l = c/a < 1$ , де  $c$  - фокальний радіус (OF або OF<sub>1</sub>);  $a$  - велика піввісь еліпса AB/2. Ексцентриситет земної орбіти  $l = 1/60$  (0,017). У перигелії Земля отримує всього на 7% більше тепла ніж в афелії.

Вісь обертання Землі під час руху її навколо Сонця залишається паралельною сама собі. Крім того, зміна схилення Сонця протягом року в межах від +23°27' (момент літнього сонцестояння) до - 23°27' (момент зимового сонцестояння) свідчить, що вісь обертання Землі нахилена до площини орбіти під кутом 66°33'. Наслідком руху Землі навколо Сонця, нахилу осі обертання до площини орбіти і постійності цього нахилу є регулярна зміна пір року на Землі, нерівномірність тривалості дня і ночі, річний цикл в географічній оболонці, зокрема в органічному світі та інше.

Коли Сонце переміщається з південної частини зоряного неба в північну і проходить через точку весняного рівнодення, то вісь обертання Землі лежить на площині круга, що розділяє освітлену і темну частину земної кулі.

Тривалість дня на всій поверхні дорівнює ночі (за винятком полярних областей). Це припадає на 21 березня – день весняного рівнодення. Далі Сонце поступово переміщується в північній частині неба, де схилення його додатні і 22 червня вісь Землі з площиною круга, що розділяє освітлену і темну частину Землі складає 23°27'. У цей час в середніх широтах день найдовший – день літнього сонцестояння. Схилення Сонця має найбільше значення  $d = 23°27'$ . Після 22 червня схилення Сонця поступово зменшується і воно наближається до екватора. 23 вересня Сонце проходить через точку осіннього рівнодення і переходить в південну частину неба. 22 грудня вісь Землі розташовується так само, як і 22.06, але схилення стає мінімальним - 23°27' Тривалість дня найменша – день зимового сонцестояння.

З нахилом осі обертання Землі до площини своєї орбіти пов'язаний також розподіл теплових поясів на Землі. Нерівномірне нагрівання земної поверхні обумовлює різні температури повітря на різних широтах. Широтні смуги з певними температурами повітря називаються **тепловими поясами**.

**Жаркий пояс** розміщений обабіч екватора, між Північним і Південним тропіками. Він обмежений з обох боків ізотермою  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Цікаво, що межі поясу співпадають з межами поширення пальм на суходолі і коралів в океані. Тут земна поверхня отримує найбільше сонячного тепла. Двічі на рік (22 грудня і 22 червня) опівдні сонячні промені падають майже прямовисно (під кутом  $90^{\circ}$ ). Повітря від поверхні сильно нагрівається. Тому там жарко протягом року.

**Помірні пояси** (в обох півкулях) примикають до жаркого поясу. Вони простяглися в обох півкулях між полярним колом і тропіком. Сонячні промені там падають на земну поверхню з деяким нахилом. Причому, чим північніше, тим нахил більший. Тому сонячне проміння менше нагріває поверхню. У результаті менше нагрівається і повітря. Ось чому в помірних поясах холодніше, ніж у жаркому. Сонце там ніколи не буває в зеніті. Чітко виражені пори року: зима, весна, літо, осінь. При цьому чим ближче до полярного кола, тим зима триваліша і холодніша. Чим ближче до тропіка, тим триваліше і тепліше літо. Помірні пояси з боку полюсів обмежує ізотерма найтеплішого місяця  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Вона є межею поширення лісів.

**Холодні пояси** (північний і південний) обох півкуль лежать між ізотермами  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  і  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  найтеплішого місяця. Сонце там взимку по кілька місяців не з'являється над горизонтом. А влітку, хоча й не заходить за горизонт місяцями, проте стоїть дуже низько над горизонтом. Його промені лише ковзають поверхнею Землі і нагрівають її слабо. Поверхня Землі не лише нагріває, а й охолоджує повітря. Тому температури повітря там низькі. Зими холодні та суворі, а літо коротке і прохолодне.

Два **пояси вічного холоду** (північний і південний) оконтурюються ізотермою з температурами всіх місяців нижче  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Це царство вічних снігів і льоду.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. У чому проявляється особливість руху Землі навколо Сонця?
2. Особливості орбіти Землі?
3. Характеристика сидеричного періоду обертання?
4. З чим пов'язаний розподіл теплових поясів на Землі?
5. У чому особливості основних теплових поясів Землі?

## Тема 6. Особливості планетарної природи Землі

1. Роль геосфер у формуванні планетарної природи Землі.
2. Характеристика основних географічних поясів.
3. Характеристика природних зон на земній поверхні.
4. Зональність Світового океану.
5. Характеристика висотної поясності (самостійна робота).

**Рекомендована література:** 1,2,4,5,6

**Основні поняття та терміни:** пояси освітлення, гравітаційне поле Землі, магнітне поле Землі

Найскладніші взаємодії відбуваються у географічній оболонці в зоні контакту геосфер. У результаті цих взаємодій сформувалися ділянки земної поверхні, які дуже відрізняються за своїм зовнішнім виглядом та характером протікання фізико-географічних процесів у них. Їх називають природними територіальними комплексами (ПТК). Поняття ПТК є одним із найважливіших у фізичній географії. Під ним розуміють закономірне поєднання природних компонентів, що перебувають у складній взаємодії і утворюють єдину систему.

До основних компонентів природи належать гірські породи, повітря, води, рослинний і тваринний світ. Географічна оболонка має чітко виражені закономірності. До найважливіших серед них належать: цілісність, ритмічність розвитку, широтна зональність та висотна поясність. Цілісність географічної оболонки полягає в існуванні тісних взаємозв'язків між компонентами природи, що її складають. Зміна будь-якого одного компонента неминуче призводить до зміни інших, а також географічної оболонки в цілому. Цілісність властива всім природним комплексам. Проявлення цієї закономірності забезпечується постійним існуванням системи кругообігів речовини й енергії в географічній оболонці.

Планетарною географічною закономірністю є *широтна зональність* - закономірна зміна природних компонентів і природних комплексів у напрямку від екватора до полюсів. Зональність найчіткіше виражена у процесах кліматоутворення, характері водних мас океану, розподілі вод суходолу, поширенні рослинності, тваринного світу та ґрунтів.

Найбільші зональні комплекси географічної оболонки називають **географічними поясами**. Вони відрізняються один від одного температурними умовами, загальними особливостями циркуляції атмосфери, ґрунтово-рослинного покриву і тваринного світу. Географічні пояси простягаються переважно в широтному напрямку і збігаються з кліматичними поясами. На суходолі й у

Світовому океані виділяють такі географічні пояси: екваторіальний, два субекваторіальні, два тропічні, два субтропічні, два помірні, субарктичний і арктичний (у Північній півкулі), субантарктичний і антарктичний (у Південній півкулі).

У межах поясів виражені великі території з подібними природними комплексами, які сформувалися під впливом певного співвідношення тепла і вологи - **природні зони**. Назви зон визначені за пануючим у них типом рослинності. В арктичному (антарктичному) поясі сформувалася зона арктичних (антарктичний) пустель; субарктичному - зони тундри і лісотундри; помірному - зони лісів (тайги, мішаних і широколистяних), лісостепу, степу, напівпустель і пустель; субтропічному та тропічному поясах - зони лісів, рідколісь і саван, напівпустель і пустель; субекваторіальному - зони лісів, рідколісь і саван; екваторіальному - вологих екваторіальних лісів.

У зв'язку з неоднорідністю кліматичних умов, які залежать не тільки від географічної широти, а й інших географічних чинників, природні зони не завжди мають широтне простягання. До того ж деякі зони (степів, напівпустель і пустель) є найбільш характерними для внутрішніх частин материків, а інші тяжіють до їхньої океанічної периферії (зони лісів).

**Зональність Світового океану** знайшла своє відображення в зміні від екватора до полюсів властивостей поверхневих вод (температури, солоності, густини і прозорості, інтенсивності хвилювання), розподілі біомаси та видового різноманіття рослинного і тваринного світу.

**Для гірських областей** зональний тип ґрунтово-рослинного покриву характерний переважно для підніж, а з висотою він змінюється. Цю закономірність називають висотною поясністю. Тобто *висотна поясність* - це закономірна зміна природних компонентів і природних комплексів з підйомом у гори від їх підніжжя до вершин. Вона обумовлена зниженням температури з висотою (на 6 °С кожні 1000 м підйому) та збільшенням кількості опадів, а отже зволоженням території.

Зміна висотних поясів у горах відбувається, як правило, у тій самій послідовності, що й зміна природних зон на рівнині у напрямку від екватора до полюсів. В горах висотна поясність починається з аналогу тієї широтної зони, у межах якої розташовані гори. Крім того, у горах існує особливий пояс субальпійських та альпійських лук, якого немає на рівнинах. Кількість висотних поясів залежить від висоти гір і їх географічного положення.

Для збереження і вивчення унікальних природних комплексів, окремих видів рідкісних рослин, ендеміків, реліктів, цікавих об'єктів неживої природи створюються різні природоохоронні об'єкти, розробляється природоохоронне законодавство.

## Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань

1. У чому полягає роль геосфер у формуванні планетарної природи Землі?
2. Основні компоненти планетарної природи?
3. У чому полягає характеристика широтної зональності?
4. У чому полягає особливість оцінки географічних поясів?
5. У чому полягає особливість оцінки природних зон?
6. Особливості зональності Світового океану?
7. Особливості природних комплексів, пов'язаних з висотною поясністю?

### Тема 7. Поняття про картографування Землі.

1. Картографування земної поверхні. Масштаби карт.
2. Картографічні проєкції, їх особливості та характерні риси.
3. Різновиди географічних карт.
4. Оцінка основних об'єктів на топографічних картах (самостійна робота)

**Рекомендована література:** 2,3,4,5

**Основні поняття та терміни:** картографія, історія картографії, аерофотознімки, дистанційне зондування Землі, географічна карта, географічний глобус, масштаби карт, класифікація карт, картографічні проєкції.

**Картографія** - спосіб відображення сферичної поверхні Землі на плоскому аркуші паперу. Історія початку картографії відноситься до часів Древнього Єгипту і Месопотамії. Передбачається, що саме тоді (приблизно в 2500 р. до н.е.) була створена, знайдена археологами, перша карта на глиняній табличці.

До появи дистанційного зондування карти склалися на основі безпосередніх спостережень на місцевості або узагальнювалися за даними, зібраними для інших цілей. Подібна ситуація збереглася і донині в сфері збору тематичної інформації (наприклад, про рослинність, клімат, економічну діяльність), яка використовується для складання карт у регіональному, національному, континентальному і глобальному масштабах.

**Тематичне картографування** є важливим компонентом будь-яких досліджень природних ресурсів. Сучасними завданнями картографії і геодезії є: *огляд поверхні материків* (основа для геодезії, складання кадастрів і інженерних вишукувань); *картографування поверхні материків* (планіметричне, топографічне, тематичне); *морське картографування* (навігаційні і батиметричні карти, карти небезпечних ділянок).

*Елементами карти, її складовими частинами є: математична основа, що включає масштаб, геодезичну основу й картографічну проекцію; зміст, під яким розуміється сукупність показаних об'єктів і повідомлюваних відомостей; допоміжне оснащення (назва, легенда - умовні знаки і пояснення, різні графіки, довідкові дані та інші).*

*Картографічна генералізація* - це процеси відбору та узагальнення зображуваних на карті об'єктів відповідно їх призначенню, а також особливостей території, що картографується. Цей процес здійснюється шляхом узагальнення якісних і кількісних характеристик об'єктів, що відображаються на карті, спрощення їхніх планових обрисів, відкидання дрібних несуттєвих деталей, збереження відмінних рис об'єктів і використання інших прийомів.

До *факторів картографічної генералізації*, відповідно до наведеного вище визначення, ставляться: призначення карти, її масштаб, особливості території, що картографується.

Масштаб - це відношення довжини ліній на карті (або плані) до довжини горизонтальної проекції відповідної лінії на поверхні земного еліпсоїда.

*Топографічні карти України* видаються в масштабах 1:1 000 000 і крупніше. Вони становлять єдиний стандартний набір - масштабний ряд: 1:1 000 000; 1:500 000; 1:200 000; 1:100 000; 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000.

*Плани створюються* у масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 і 1:500. Прийнятий масштабний ряд має коефіцієнт переходу від масштабу до масштабу (2,0...2,5). Найчастіше карти масштабу 1:200 000 і крупніше відносять до великомасштабних, 1:1 000 000...1:500 000 - до середньо масштабних. Однак існують і інші класифікації.

### ***Картографічні проекції та їх класифікація***

У II ст. до н. е. *Клавдій Птоломей* та *Маріан Гірський* запропонували при побудові карт використовувати допоміжні геометричні фігури, поверхню яких можна розгорнути в площину, - бічні поверхні конуса або циліндра чи картинної площини.

***Такий спосіб називається геометричним.***

З XVIII ст. для переходу від поверхні еліпсоїда до площини, поряд з геометричним способом, почали застосовувати аналітичний - встановлення аналітичної залежності між географічними координатами точок земного еліпсоїда та прямокутними координатами цих самих точок на площині. Такий математично визначений спосіб відтворення поверхні еліпсоїда на площині називається *картографічною проекцією*.

Картографічні проекції групують за характером мінімальних спотворень, що виникають при переході від сферичного зображення території до площинного, та видом меридіанів і паралелей нормальної сітки. *За характером зведених до мінімуму спотворень*, картографічні проекції поділяють на рівновеликі, рівнокутні та довільні. З числа довільних деякі автори виділяють ***рівнопроміжні***, в яких головний масштаб зберігається в одному напрямі, наприклад вздовж меридіана чи паралелі.

Картографічні проекції, в яких площі географічних об'єктів на карті пропорційні відповідним площам на земній поверхні, ***називаються рівновеликими***. Їх ще називають рівно площинними або еквівалентними.

Картографічні проекції, в яких зберігаються кути між будь-якими напрямками на карті й на земній поверхні, називаються ***рівнокутними***. У зв'язку з тим, що в



рівнокутних проекціях масштаб у кожній точці постійний в усіх напрямках, але змінюється від точки до точки, площі в них спотворюються, а обриси фігур в основному зберігаються. Еліпси спотворень мають форму кола.

Виділяють також проекції, які не зберігають ні площі, ні кутів. Це **довільні проекції**. Співвідношення спотворень площі і кутів у них може бути різним не тільки на різних картах, а й у межах однієї карти. Серед цих проекцій є такі, в усіх точках яких масштаб в одному з напрямків (по меридіанах чи паралелях) постійний і дорівнює головному. Називають їх **рівнопроміжними**.

**За видом допоміжної геометричної поверхні**, яку використовують для побудови проекцій, їх поділяють на азимутальні, циліндричні й конічні.

Проекції, при створенні яких осі циліндра й конуса суміщаються з полярною віссю земної кулі, а картинна площина розміщується дотично до точки полюса, називаються **нормальними або прямими**. Нормальну азимутальну проекцію називають ще полярною.

**За видом нормальної сітки** виділяють також проекції: *псевдоциліндричні*, в яких паралелі - прямі, а меридіани - криві, симетричні до середнього прямолінійного меридіана; *псевдоконічні*, де паралелі - дуги концентричних кіл, а меридіани - криві, симетричні відносно середнього прямолінійного меридіана; *поліконічні*, паралелі яких - дуги ексцентричних кіл з центрами на середньому прямому меридіані, а меридіани - криві, симетричні відносно середнього меридіана.

Рішення про створення карти всього суходолу в єдиному масштабі, єдиній проекції, у єдиних умовних знаках і з загальним підходом до генералізації було прийнято на V Міжнародному географічному конгресі в 1891 р. Для цієї карти був обраний масштаб 1:1 000 000, звідси назва карти «міжнародна мільйонна карта світу». На даний час використовуються умовні знаки, прийняті у 1983 році. Умовні знаки стандартні і обов'язкові для всіх відомств та установ, що займаються створенням топографічних карт.

**Топографічна карта** - двовимірна, проте вона має забезпечити тривимірне уявлення про місцевість і давати змогу визначити абсолютну й відносну висоти предметів і точок місцевості. Крім того, карта має бути джерелом визначення видів і планових розмірів форм рельєфу, їх зорієнтованості, взаєморозміщення й доступності, ступеня розчленованості земної поверхні, форми, крутості й протяжності схилів, глибини врізаності долин річок, балок, ярів, прохідності місцевості.

**Спеціальні карти та плани міст** призначені для інформування про сучасний стан місцевості та її зміни у відповідному районі, а також про інші спеціальні дані, які необхідні для планування, організації і виконання завдань. Спеціальні карти та плани міст відрізняються від топографічних карт додатковими даними про місцевість та іншою інформацією, яка необхідна зацікавленим користувачам.

**Основними спеціальними картами, які виготовляють завчасно, є:** оглядово-географічні, бланкові, аеронавігаційні, рельєфні, карти шляхів сполучення, карти геодезичних даних і багато інших. Всі ці карти створюються за класичними для цих видів карт технологіями. держави світу приділяють створенню цифрових карт, виготовлення яких потребує передових досягнень науки і найсучасніших технологій.

**Цифрова карта** - це систематизований запис у цифровій формі на машинному носіївмі змісту топографічної карти, тобто просторових координат об'єктів місцевості, їх кодів та характеристик, визначених за єдиною системою класифікації і кодування картографічної інформації у заданій проекції, системі координат і висот, а також у прийнятому для топографічних карт розграфленні на номенклатурні аркуші.

**Оглядово-географічні карти** призначені для вивчення фізико-географічних умов окремих районів і видаються в масштабах 1:500 000; 1:1 000 000; 1:2 500 000; 1:5 000 000; 1:10 000 000. Карти мають стандартні розміри аркушів: 80 на 90 см по внутрішній рамці. Загальне навантаження змісту цих карт менше, ніж на топографічних картах.

**Бланкові карти** призначені для виготовлення інформаційних та інших документів. За змістом вони є копіями топографічних або оглядово-географічних карт відповідних масштабів, але друкуються меншою кількістю фарб ослаблених тонів або лише однією фарбою.

**Аеронавігаційні карти** призначені для підготовки і навігаційного забезпечення польотів авіації. На цих картах більш наочно зображаються об'єкти та елементи місцевості, які для авіації є надійними орієнтирами або перешкодами в польоті. Карти видаються в масштабах 1:2 000 000 і 1:4 000 000.

**Рельєфні карти** виготовляють найчастіше на гірські райони в масштабах 1:500 000 та 1:1 000 000. Карти призначені для поглибленого вивчення та оцінки рельєфу місцевості і забезпечення польотів авіації. Ці карти дають більш наочне об'ємне зображення рельєфу у порівнянні з картографічним зображенням інших елементів місцевості.

**Карти шляхів сполучення** масштабів 1:500 000 та 1:1 000 000 призначені для планування і здійснення перевезень пасажирів і вантажів. Ці карти мають більш детальні технічні та експлуатаційні характеристики мережі доріг у порівнянні з топографічними картами відповідних масштабів.

**Карти геодезичних даних** призначені для швидкого і більш точного визначення координат об'єктів. Координати точок для цих карт визначають за великомасштабними картами, планами або фотограмметричними методами, які забезпечують необхідну точність. Для друкування спеціальних даних використовують топографічні карти відповідних масштабів.

**Плани міст** складають у масштабах 1:10 000 або 1:25 000 на територію міст, важливих залізничних вузлів та інших важливих населених пунктів та їх околиць. Вони призначені для детального вивчення міст і підходів до них, орієнтування, виконання точних вимірів і розрахунків при організації і веденні відповідних робіт.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Історичні аспекти становлення картографії як науки ?
2. Аерофотознімки і прийоми роботи з ними ?
3. Роль дистанційного зондування Землі в географічних дослідженнях?
4. Географічна карта, види та масштаби географічних карт?
5. Характеристика картографічних проекцій ?
6. Характеристика геодезичних мереж?
7. Класифікація та характеристика карт?

1. Склад і утворення атмосфери. Функції атмосфери.
2. Будова атмосфери.
3. Роль і місце атмосфери в географічній оболонці Землі.

**Рекомендована література: 1,2,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** атмосфера, функції атмосфери, будова атмосфери

Атмосфера - повітряна оболонка Землі. Приблизно 50 % всієї маси атмосфери зосереджено у нижньому 5-кілометровому шарі, 75 % - в 10-кілометровому і 90 % - в 16-кілометровому. Чисте й сухе повітря у нижніх шарах атмосфери, внаслідок постійного перемішування, має постійний склад. Воно складається з азоту - 78,08 %, кисню - 20,95 %, аргону - 0,93 %, вуглекислоти - 0,03 %. В атмосфері від поверхні Землі до 70 кілометрів присутній озон - трьохатомний кисень. Він утворюється внаслідок розчеплення молекул звичайного кисню під час грозових розрядів і під впливом ультрафіолетової радіації Сонця. Максимальна його концентрація знаходиться на висоті 22-25 км. Тут розташований озоновий "екран", який поглинає ультрафіолетову радіацію, згубну для тварин і рослин.

*Атмосфера, як елемент глобальної екосистеми, виконує кілька основних функцій:* захищає живі організми від згубного впливу космічних випромінювань та ударів метеоритів; регулює сезонні й добові коливання температури (якби на Землі не існувало атмосфери, то добові коливання температури досягали  $\pm 200$  °C); є носієм тепла й вологи; є депо газів, які беруть участь у фотосинтезі й забезпечують дихання; зумовлює низку складних екзогенних процесів (вивітрювання гірських порід, діяльність природних вод, мерзлоти, льодовиків тощо).

Крім газоподібних речовин, в атмосфері у зваженому стані знаходяться найдрібніші частки різного походження, змінні складові частини - водяна пара. Водяна пара є важливою ланкою кругообігу води на Землі. Вона затримує 60 % теплового випромінювання Землі. Пил ослабляє сонячну радіацію. Він відіграє роль ядер конденсації, тобто важливу роль в утворенні хмар і опадів.

Останнім часом господарська активність людства дається взнаки для «постійної» складової атмосфери, бо інтенсифікація рільництва та тваринництва за 300 років подвоїла кількість метану в атмосфері, а спалювання органічного палива щонайменше на 1/4 збільшило концентрацію вуглекислого газу в ній.

З висотою різко зменшуються щільність і тиск атмосфери, а температура змінюється нерівномірно й складно. Зміна температури в межах атмосфери на різних висотах пояснюється неоднаковим поглинанням сонячної енергії газами. Найінтенсивніше теплові процеси протікають у тропосфері, причому атмосфера нагрівається знизу, від поверхні океану та суходолу.

**Тропосфера** - найближчий до нас нижній шар атмосфери. Висота верхньої межі тропосфери залежить від температури: зимою вона ближче до земної поверхні, літом - далше. Протягом доби коливання можуть сягати кількох кілометрів.

Нагрівається за рахунок тепла нагрітої Сонцем земної поверхні. В тропосфері міститься до 80% вологи всієї атмосфери. Характерне постійне вертикальне перемішування повітря, - тут утворюються хмари, звідси випадають опади. **Тропопауза** - її температура і висота змінюються зі зміною широти - від екватора до полюсів тропопауза знижується.

**Стратосфера** характеризується низьким тиском, розрідженням повітря, повною відсутністю водяної пари і значним вмістом озону - до 10-5 г/г повітря. Озоновий шар поглинає близько 97% ультрафіолетового компонента сонячної радіації, небезпечного для живих організмів. Відбуваються значні горизонтальні переміщення повітряних мас зі швидкістю до 300 км/год.

**В мезосфері** продовжується зниження тиску повітря і температури з висотою. Розріджене повітря дуже іонізується, - тут виникають, так звані, сріблясті хмари. **В мезопаузі** температура починає підвищуватись. Вважають, що вітер на цих висотах часто змінює напрямок і має швидкість до кількох сотень кілометрів за год.

**Термосфера** - це сфера розрідженого іонізованого газу - переважно кисню. Тому її називають іоносферою. Іонізація є причиною високої електропровідності термосфери, в ній проходять потужні електричні струми. В термосфері на висоті 320-400 км виникають, так звані, полярні сійва.

**Екзосфера** - це зовнішня сфера Землі. Її називають також сферою розсіювання. Швидкість руху газів в екзосфері наближається до критичної - 11,2 км/с, тому вони розсіюються в міжпланетний простір. Це в першу чергу відноситься до водню, який переважає в складі екзосфери. Водень перемагає земне тяжіння і виноситься в космос - до 4-6 тис. т за рік, утворює, так звану, "водневу або геокорону" Землі, яка закінчується на висоті 20 000 км. Газовий склад земної атмосфери, в першу чергу водень, поповнюється за рахунок дегазації мантії. З космосу в атмосферу Землі поступають потоки плазми, що викидаються Сонцем, і космічний пил. Геокорона поступово переходить у міжпланетний вакуум.

До числа порівняно нових об'єктів вчених належать дрібні тверді чи рідкі атмосферні аерозольні частинки, середня концентрація яких близька до ксенону, а мінімальна – приблизно 100 частинок у кубічному сантиметрі чистого повітря.

#### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Характеристика атмосфери як повітряної оболонки Землі?
2. Основні складові будови атмосфери?
3. Роль і місце атмосфери в географічній оболонці Землі ?
4. Особливості формування парникового ефекту на планеті?

#### **Тема 9. Сонячна радіація. Температура повітря та особливості її розподілу по земній поверхні.**

1. Поняття сонячної радіації та її видів сонячної радіації.
2. Добові і річні коливання температури.
3. Географічний розподіл температури повітря.

**Рекомендована література: 2,3,4,5**

**Основні поняття та терміни:** сонячна радіація, пряма радіація, розсіяна радіація, УФ-випромінювання, парниковий ефект

Сонце випромінює величезну кількість енергії, лише маленьку частку якої отримує Земля. Випромінювання Сонцем світла і тепла називають *сонячною радіацією*. Радіацію, яка безпосередньо досягає земної поверхні у вигляді прямих променів, називають прямою радіацією. Частина радіації, яка розсіюється в атмосфері, також потрапляє на поверхню Землі у формі розсіяної радіації. Сукупність прямої і розсіяної радіації, що надходить на горизонтальну поверхню, називають сумарною сонячною радіацією. Атмосфера поглинає близько 20 % сонячної радіації, що надходить на її верхню межу. Ще 34 % радіації відбивається від поверхні Землі і атмосфери (відбита радіація). 46 % сонячної радіації поглинає земна поверхня. Таку радіацію називають поглинутою (увібраною).

Відношення інтенсивності відбитої сонячної радіації до інтенсивності всієї променистої енергії Сонця, яка надходить на верхню межу атмосфери, називають *альbedo Землі* і виражають у відсотках. Отже, альbedo нашої планети разом з її атмосферою складає в середньому 34 %. Величина альbedo на різних широтах має значні відмінності, пов'язані з кольором поверхні, рослинністю, хмарністю тощо. Ділянка поверхні, вкрита свіжим снігом, відбиває 80-85 % радіації, трав'яною рослинністю і піском - відповідно 26% і 30%, а водою - 5 %.

Кількість тепла, що надходить на земну поверхню, визначають у калоріях на одиницю площі (1 см) за одиницю часу (1 рік). Поглинута радіація витрачається на нагрівання тонкого приповерхневого шару Землі і випаровування води. Нагріта земна поверхня передає тепло в навколишнє середовище завдяки випромінюванню, теплопровідності, конвекції та конденсації водяної пари.

Зміни температури повітря залежно від географічної широти місця і від висоти над рівнем океану. Сумарна радіація зменшується від екваторіально-тропічних широт до полюсів. Вона максимальна - близько 850 Дж/м<sup>2</sup> на рік (200 ккал/см<sup>2</sup> на рік) - у тропічних пустелях, де пряма сонячна, радіація через велику висоту Сонця і безхмарне небо найінтенсивніша.

Життя на Землі залежить від енергії Сонця. Надходить ця енергія на Землю у вигляді світла видимого випромінювання, а також інфрачервоного, або теплового, й ультрафіолетового (УФ) випромінювань. Хоча сумарна сонячна радіація, що надходить на земну поверхню, частково відбивається нею, однак більша її частина поглинається земною поверхнею і перетворюється на теплоту. Частина сумарної радіації, що залишається після її витрати на відбивання і на теплове випромінювання земної поверхні, називається *радіаційним балансом (залишковою радіацією)*.

УФ-випромінювання несе найбільшу енергію і є фізіологічно активним, тобто інтенсивно діє на живу речовину. Весь потік УФ-випромінювання Сонця, що доходить до земної атмосфери, умовно поділяють на три діапазони: УФ(А) (довжина хвилі 400- 315 нм), УФ(В) (315-280 нм) і УФ(С) (280-100 нм). УФ(В)- і УФ(С)-випромінювання, так званий «жорсткий ультрафіолет», надзвичайно шкідливі для всього живого: вони призводять до порушення структури білків та нуклеїнових кислот, до загибелі клітин. Над Антарктидою в цьому шарі виявлено «діру», в якій уміст озону менший від звичайного на 40-50 %.

Температура повітря у тропосфері знижується з висотою в середньому на  $0,6^{\circ}\text{C}$  на кожні 100 м. Це пояснюється тим, що повітря в тропосфері нагрівається й охолоджується переважно від поверхні Землі. У відповідності з надходженням сонячної енергії температура у тропосфері знижується від екватора до полюсів. Так, середня температура повітря біля поверхні Землі на екваторі становить  $26^{\circ}\text{C}$ , над полярними областями взимку  $-34\dots-36^{\circ}\text{C}$ , а влітку - близько  $0^{\circ}\text{C}$ . Таким чином, різниця температур між екватором і полюсами взимку становить  $60^{\circ}$ , а влітку - лише  $26^{\circ}$ .

З висотою різниця температур між екватором і полюсом зменшується. Наприклад, на висоті 5 км на екваторі температура становить  $-2\dots-4^{\circ}\text{C}$ , а на цій же висоті у Центральній Арктиці  $-37\dots-39^{\circ}\text{C}$  взимку і  $-19\dots-20^{\circ}\text{C}$  влітку. Отже різниця температури на висоті 5 км узимку становить  $35-36^{\circ}\text{C}$  і влітку – лише  $16-17^{\circ}\text{C}$ . У Південній півкулі ця різниця дещо більша. У кінцевому підсумку ця різниця температур визначає інтенсивність розвитку атмосферних проявів.

За даними ООН, із кінця XIX до початку XXI ст. глобальна температура на земній кулі підвищилася загалом на  $0,6^{\circ}\text{C}$ . Середня швидкість підвищення глобальної температури до 1970 р. становила  $0,05^{\circ}\text{C}$  за 10 років, а останніми десятиліттями вона подвоїлась. За останні 120 років уміст  $\text{CO}_2$  в повітрі збільшився на 17 %. У земній атмосфері вуглекислий газ діє як скло в теплиці чи парнику: він вільно пропускає сонячні промені до поверхні Землі, але втримує її тепло. Це спричинює розігрівання атмосфери, відоме як парниковий ефект. За розрахунками вчених, найближчими десятиліттями через парниковий ефект середньорічна температура на Землі може підвищитися на  $1,5-2^{\circ}\text{C}$ .

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Що таке сумарна сонячна радіація ?
2. Альbedo Землі та в яких показниках його вимірюють?
3. Як змінюються температури повітря залежно від географічної широти місця і від висоти над рівнем океану?
4. Характеристика УФ-випромінювання ?

## 5. Озоноруйнівні речовини та їх вплив на стан атмосфери ?

### **Тема 10. Тиск повітря. Циркуляція атмосфери.**

1. Атмосферний тиск: причини зміни. Баричне поле.
2. Вітер. Види вітрів.
3. Повітряні маси і атмосферні фронти.
4. Циркуляція атмосфери. Циклони та антициклони.
5. Характеристика бризів та мусонів (самостійна робота).

**Рекомендована література: 2,3,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** атмосферний тиск, баричне поле, вітер, повітряні маси, атмосферні фронти, циклони, антициклони

Повітря, що оточує Землю, має масу, а тому тисне на земну поверхню. На кожний квадратний сантиметр земної поверхні атмосфера тисне із силою 1,33 кг. Тиск повітря вимірюють також у мілібарах: 1 мм тиску становить 1,33 мбар.

Величина тиску змінюється залежно від температури повітря і висоти над рівнем моря. Тому у високих горах тиск значно менший, ніж на рівні моря. Вертикальний відрізок, через який атмосферний тиск зменшується на одиницю, називається *баричним ступенем*. У нижніх шарах атмосфери біля поверхні тиск зменшується приблизно на 10 мм на кожні 100 м підняття.

У розподілі тиску на земній поверхні також виявляється зональність. Загальна планетарна схема розподілу тиску є такою: уздовж екватора простягається пояс зниженого тиску; на північ і південь від нього на 30-40-х широтах - *пояси підвищеного тиску*, далі на 60-70° пн. і пд. ш. - *пояси зниженого тиску*, у приполярних районах - *області підвищеного тиску*.

Нерівномірний розподіл тиску на земній кулі спричинює рух повітря з області підвищеного тиску в область зниженого. Такий рух повітря в горизонтальному напрямку називають *вітром*. Чим більшою є різниця тисків, тим сильніше дме вітер. Сила вітру оцінюється від 0 до 12 балів. Напрямок вітру визначається за тією стороною горизонту, звідкіля він дме. Вітер змінюється залежно від зміни тиску. Значний вплив на його напрямок має також обертання Землі навколо своєї осі. Вітри, що спостерігаються над земною поверхнею, поділяють на три групи: місцеві вітри, викликані місцевими умовами (температурою, особливостями рельєфу); вітри циклонів і антициклонів; вітри, що є частиною загальної циркуляції атмосфери.

Загальну циркуляцію атмосфери утворюють найбільші повітряні потоки планетарного масштабу, що захоплюють усю тропосферу і нижню стратосферу (приблизно до 20 км) і характеризуються відносною сталістю. У тропосфері до них належать пасати, західні вітри помірних широт і східні вітри приполярних областей, мусони.

Вітри, що характеризуються стійкістю напрямку і швидкості, протягом усього року дмуть від поясів високого тиску (25-35° пн. і пд. ш.) до екватора називаються **пасатами**. Унаслідок обертання Землі навколо своєї осі вони відхиляються від попереднього напрямку, у Північній півкулі вони дмуть з північного сходу на південний захід, а в Південній - з південного сходу на північний захід.

Вітри, що дмуть від субтропічних поясів високого тиску в напрямку до полюсів, відхиляючись вправо або вліво залежно від півкулі, змінюють свій напрямок на західний. Тому в помірних широтах переважають **західні вітри**, хоч вони й не такі сталі, як пасати. З областей високого тиску полярних широт у напрямку до помірних широт з порівняно низьким тиском також дмуть постійні вітри. Зважаючи дії сили обертання, у Північній півкулі вони є північно-східними, а у Південній - південно-східними. У помірних широтах, де відбувається зустріч теплих повітряних мас з боку тропіків і холодних - з полярних областей, постійно виникають фронтальні циклони й антициклони, у яких і здійснюється перенесення повітря із заходу на схід.

**Циклони** - висхідні атмосферні вихори із замкнутою областю зниженого тиску у центрі, в якій вітри дмуть від країв до центру (проти годинникової стрілки в Північній півкулі і за годинниковою стрілкою у Південній). У циклонах найменший тиск спостерігається у центрі, де відбувається підняття повітря вгору. Там воно охолоджується, водяна пара конденсується, утворюючи потужні хмари, з яких випадають рясні опади. Погода нестійка, з частою зміною напрямку вітру, температури. Циклони переміщуються зі швидкістю 30-40 км/год., здебільшого із заходу на схід.

**Антициклони** - низхідні атмосферні вихори із замкнутою областю підвищеного тиску, в якій вітри дмуть від центру до країв (за рухом годинникової стрілки у Північній півкулі, проти її руху - у Південній). В антициклоні повітря, опускаючись, нагрівається, а тому не відбувається його насичення вологою. Погода в його центральній частині ясна й суха, зі слабкими вітрами.

**Бризи** - це вітри узбереж морів та великих озер, що двічі на добу змінюють напрямок на протилежний. Зміна відбувається через різне нагрівання поверхні суходолу та вод. Нічний (береговий) бриз дме з боку охолодженого суходолу, у бік водойми, денний (морський) бриз - з боку ще холодної водойми у бік нагрітого суходолу. Бризи є характерними для західних узбереж у тропічних широтах, де нагріті материка омиваються водами холодних течій. На східних узбережжях материків у помірних і субтропічних широтах Північної півкулі, де західні вітри слабшають в міру віддалення від океанічних субтропічних максимумів, відбувається мусонна циркуляція. **Мусони** - постійні вітри, що залежно від пір року змінюють напрямок на протилежний або близький до нього. Узимку вони дмуть з материка на океан, а влітку - з океану на материк. Причиною їхнього утворення є нерівномірність нагрівання поверхні суходолу й океану.



1. Характеристика складових атмосферного тиску?
2. Загальна планетарна схема розподілу тиску?
3. Основна оцінка видів вітрів?
4. Основна оцінка повітряних мас і атмосферних фронтів?
5. Характеристика циркуляції атмосфери. Циклони та антициклони?
6. У чому особливості бризів та мусонів?

### **Лекція 11. Погода і клімат. Класифікація кліматів Землі.**

1. Поняття погоди та її завбачення.
2. Клімат та основні чинники кліматоутворення.
3. Характеристика основних та перехідних кліматичних поясів.
4. Комплексні типи погоди (самостійна робота).

**Рекомендована література:** 2,3,4,5,6

**Основні поняття та терміни:** погода, клімат, чинники кліматоутворення, типи погоди

Вода, що входить до складу повітря, перебуває в газоподібному (водяна пара), рідкому і твердому станах. Вона попадає в повітря за рахунок випаровування з поверхні океанів, водойм та поверхні суходолу, а також випаровування рослинами (транспірації). Величину вмісту водяної пари в повітрі називають *вологістю повітря*. Вона характеризується рядом показників. Перш за все, це **абсолютна вологість повітря** - кількість водяної пари в грамах, що міститься в 1 м<sup>3</sup> повітря.

Якщо абсолютна вологість не змінюється, а температура повітря знижується, то відносна вологість його зростає, наближаючись до стану насичення. Температура, при якій його відносна вологість стає рівною 100 %, називається *точкою роси*. Волога, яка не може існувати у вигляді водяної пари при подальшому охолодженні повітря, перетворюється на видимі краплинки води. Біля поверхні вони утворюють туман, на предметах - росу, а у верхніх шарах атмосфери – хмари. Хмарність вимірюють у балах за 10-бальною шкалою. Оподи випадають не з кожної хмари. Обов'язковою умовою утворення опадів є одночасна наявність у повітрі води у твердому, рідкому й газоподібному станах, що буває у змішаних хмарах. Це відбувається тільки тоді, коли хмара підіймається угору й охолоджується. Тому за походженням розрізняють конвективні, фронтальні й орографічні опади.

**Конвективні опади** характерні для жаркого поясу, де впродовж року відбувається інтенсивне нагрівання, випаровування води, переважає висхідний рух теплого і вологого повітря. Улітку нерідко такі процеси відбуваються й у помірному поясі.

**Фронтальні опади** утворюються при зустрічі двох повітряних мас з різними температурами й іншими фізичними властивостями. Найтипівіші фронтальні опади спостерігаються у помірному і холодному поясах.

**Орографічні опади** випадають на навітряних схилах гір, особливо високих, оскільки вони також заставляють повітря підійматися вгору. Утративши вологу і опускаючись, обминувши гірське пасмо, воно знову опускається і прогрівається, а відносна вологість знижується, віддаляючись від стану насичення.

**Географічне поширення опадів** по земній поверхні залежить від сукупної дії багатьох чинників: температури, випаровування, вологості повітря, хмарності, атмосферного тиску, пануючих вітрів, розподілу суходолу і моря, океанічних течій.

Характер зволоження виражають *коефіцієнтом зволоження* - відношенням кількості опадів до випаровуваності за той самий період. Тобто  $K = O/V$ , де  $K$  - коефіцієнт зволоження,  $O$  - річна кількість опадів,  $V$  - величина випаровуваності. Якщо  $K = 1$ , то зволоження достатнє,  $K > 1$  - надмірне,  $K < 1$  - недостатнє, а  $K < 0,3$  - бідне. Коефіцієнт зволоження визначає тип природно-рослинних зон: при надлишковому і достатньому зволоженні і достатній кількості тепла виростають ліси; недостатнє, близьке до одиниці, зволоження характерне для лісостепу, саван; дещо більше за 0,3 - лучних і сухих степів; бідне - для напівпустель і пустель.

**Погода** - це фізичний стан нижнього шару атмосфери в певній місцевості в даний момент або за певний проміжок часу. Вона характеризується певними температурою і вологістю повітря, атмосферним тиском, рухом повітря, хмарністю, наявністю чи відсутністю атмосферних опадів та інших атмосферних процесів. Характерними особливостями погоди є мінливість і різноманітність. зміни погоди можуть бути періодичними та неперіодичними. У кожній країні існує *служба погоди*. Метеорологічні станції працюють за визначеною програмою і методикою. Результати спостережень систематично передаються в зашифрованому вигляді особливим міжнародним кодом у світові (Нью-Йорк, Москва, Мельбурн) і регіональні метеорологічні центри.

**Клімат** - це сукупність погодних умов, характерних для певної території, що повторюються з року в рік. *Процес кліматоутворення* - настільки складне явище, що і на сьогодні воно не до кінця з'ясоване, а тому точні й довготермінові прогнози погоди є неможливими. Більшість учених вважають, що клімат формують три взаємопов'язані процеси: - теплообіг, вологообіг і циркуляція атмосфери. Будь-який елемент погоди (температура повітря, тиск, вітер, хмарність, опади тощо) характеризує один з кліматоутворюючих процесів. Різноманітність кліматів земної кулі зумовлена такою самою різноманітністю процесів тепло- і вологообігу, циркуляції атмосфери. Причини, що визначають такі відмінності клімату у різних точках Землі, називають географічними чинниками клімату.

Основним із чинників, що обумовлює особливості розвитку кліматоутворюючих процесів, є географічна широта. Від неї залежить кількість сонячної енергії, яка надходить на земну поверхню, дія сили Коріоліса, що пов'язана з добовим обертанням Землі. Ця сила значною мірою визначає характер циркуляції атмосфери. Тому клімат в цілому має добре виражені зональні закономірності.

Географічною широтою зумовлене існування на Землі повітряних мас, **основних і перехідних кліматичних поясів**. Великі рухомі об'єми повітря, що мають відносно однорідні властивості, називають *повітряними масами*. Виділяють чотири зональні типи повітряних мас: екваторіальне повітря (ЕП), тропічне повітря (ТП), помірне повітря (ПП) і арктичне (антарктичне) повітря (АП). Залежно від поверхні, над якою формуються повітряні маси, їх поділяють на два підтипи: морські й континентальні.

Клімат, як і всі метеорологічні елементи, підпорядкований також *закону широтної зональності*. У кожній півкулі, згідно з Б. Б. Алісовим, виділяється сім кліматичних поясів. При цьому чотири з них належать до головних кліматичних поясів і три - до перехідних. Головна ознака поясу - панування тих чи інших типів повітряних мас. В основних поясах кліматичний процес цілий рік відбувається під переважаючим впливом повітряних мас одного типу. Перехідні пояси, що розташовуються між головними, характеризуються сезонною зміною пануючих повітряних мас. Серед них два субекваторіальні пояси, які простягаються між широтами 5°-20° відповідно північної та південної широти.

Усередині кліматичних поясів виділяють **кліматичні області** (від двох до чотирьох) з різними типами кліматів. Їхнє формування пов'язане з впливом інших чинників клімату. Перш за все, віддаленості від океану, розміщення на суходолі, рельєфу, що оточує місцевість. Так, у помірному поясі на західному узбережжі формується морський тип клімату, далі на схід помірно-континентальний, який характеризується меншим впливом західних вітрів з океану. Вплив абсолютної висоти як чинника клімату виявляється у тому, що в горах температура з висотою зменшується приблизно на 6 °С на кожен кілометр, а на певній висоті (висоті снігової лінії) навіть улітку виявляється рівною 0 °С. Вище цієї лінії починається царство снігів і льодів.

Клімат впливає на компоненти і явища природи: життя рослин і тварин, утворення ґрунтів, розподіл і режим внутрішніх вод, формування рельєфу. Він значною мірою визначає зовнішній вигляд природного комплексу, а отже й умови життя людини. Під впливом клімату формуються природні багатства краю, які людина використовує у господарській діяльності (родючі ґрунти, ліси, запаси води і гідроенергії тощо).

Кліматичні умови є дуже важливими для господарської діяльності людини. Від клімату значною мірою залежить територіальне поширення різних сільськогосподарських культур, їхня урожайність, терміни польових робіт. Певне значення має клімат і для промисловості та транспорту, для поліпшення здоров'я людей.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Основна оцінка погоди та її завбачення?
2. Основні види клімату в різних широтах?

3. Характеристика чинників кліматоутворення?
4. Особливості основних і перехідних кліматичних поясів?
5. Характеристика комплексних типів погоди?

## **Лекція 12. Загальні відомості про гідросферу. Світовий океан та його частини.**

1. Поняття про гідросферу. Кругообіг води в природі.
2. Світовий океан та його частини.
3. Фізико-хімічні особливості вод Світового океану.
4. Характеристика Океанічних течій (самостійна робота).

**Рекомендована література: 2,3,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** гідросфера, кругообіг води, Світовий океан, океанічні течії

Природні води Землі формують її гідросферу. Вона включає в себе Світовий океан, води суходолу (ріки, озера, сніговий покрив і льодовики), підземні і атмосферні води, а також воду живих організмів. Загальний об'єм води в гідросфері становить близько 1390 млн. км<sup>3</sup>, при цьому на частку Світового океану припадає 96,4 %. Із загальної кількості прісних вод на Землі на рідку фазу припадає лише 29 %, решта - це, головним чином, тверда фаза. Характерною властивістю гідросфери є її єдність і безперервність. Це зумовлено спільністю походження всіх видів природної води, тісним взаємозв'язком між її окремими ланками, постійним переходом кожного з її видів у інший. Вода в географічній оболонці знаходиться в рідкому, газоподібному і твердому стані, що є однією із суттєвих причин регіональних особливостей природи. Вода на Землі є універсальним розчинником, вона взаємодіє з абсолютною більшістю речовин, не вступаючи з ними в хімічні реакції. Це забезпечує постійний обмін речовин, наприклад між організмами і навколишнім середовищем, між суходолом і океаном.

Вода - це не тільки елемент природного середовища, а й активний геологічний та географічний фактор: вона є носієм механічної і теплової енергії, транспортує речовини, здійснює ерозійно-аккумулятивну роботу. Вода внаслідок своєї рухомості відіграє найважливішу роль в обміні речовиною і енергією між геосферами і різними географічними районами. Універсальна роль води в природі пояснюється її своєрідними і здебільшого аномальними фізичними і хімічними властивостями. Завдяки цим властивостям вода визначає не тільки всі процеси у водних об'єктах, а і багато особливостей кліматичних, метеорологічних і геоморфологічних процесів на Землі.

Максимальну щільність прісна вода має при +4 °С. Температура води найбільшої щільності зменшується при збільшенні солоності повільніше, ніж температура її замерзання, і тільки при солоності +24,7 ‰ вони збігаються. Теплоємність води з усіх відомих у природі тіл теж найбільша (за винятком водню і рідинного аміаку). При цьому теплоємність води з підвищенням температури спочатку зменшується і досягає мінімуму при 30 °С, а потім знову зростає.

Гідросфера дуже динамічна. Рух є основою кругообігу води - грандіозного процесу обертання води в географічній оболонці, який зв'язує всі природні води, розподіляє їх на планеті, забезпечує прісними водами рослин, тварин і людей. З кругообігом води пов'язаний розвиток ерозійних процесів і розчленування поверхні Землі. Рушійними силами кругообігу води виступають сонячна енергія і сила тяжіння. Під впливом тепла відбуваються випаровування і активні висхідні переміщення водяної пари.

**Малий кругообіг** відбувається за схемою: випаровування води з поверхні океану - перенесення водяної пари над океаном та її конденсація - опади на поверхню океану. **Великий кругообіг** також бере свій початок від випаровування води з поверхні Світового океану, але далі водяна пара і хмари переміщуються вітрами над акваторією у повітряний басейн суходолу, де і відбувається конденсація вологи і випадання атмосферних опадів. Якщо випаровування води відбувається з поверхні суходолу, а з утворених нею хмар опади падають назад на суходіл, тоді такі переміщення вологи утворюють *малий внутрішньоматериковий кругообіг*. У середньому за рік на суходолі опади становлять 700-750 мм, випаровування - 460-500 мм, над океанами випадає більш 1000 мм, але вимірювання опадів тут дуже нерегулярні.

Кількість опадів за рік (525 тис. км<sup>3</sup>), загальна кількість води в атмосфері (13 тис. км<sup>3</sup>). Отже, кількість опадів за рік майже в 40 разів перевищує кількість води в атмосфері. А це означає, що 40 разів на рік, або в середньому кожні 9 діб, вода в атмосфері повністю оновлюється, тобто кругообіг води в атмосфері є дуже динамічним. Досить висока поновлюваність вод властива не тільки для атмосфери, а й для рік - вони змінюються в середньому через 19 днів.

За рядом особливостей Світовий океан є складним утворенням, у якого різні частини водної товщі відрізняються між собою. Океаносфера розділяється в основному материками, які посилюють відмінність океанів залежно від ступеня їх відокремленості. Здебільшого кожен з океанів має свої характерні течії, припливи і відпливи, вітри, температури, розподіл солоності, будову дна, рослинний і тваринний світ, іхтіофауну тощо.

Водна товща океанів у вертикальному розрізі неоднорідна. У Світовому океані виділяють *батиметричні зони* і області, які відрізняються за гідрологічним режимом, формуванням рельєфу дна, динамікою фізико-географічних процесів. Ці зони є і біонімічними, оскільки в поширенні морських організмів спостерігається зональність, зумовлена глибиною. Біля берега умовно виділяють *літораль*, або прибережну зону, обмежену глибинами в декілька метрів. Вона затоплюється водою під час припливів і осушується при відпливах. Далі до глибини 200 м розташована *сублітораль*. Ця зона особливо багата життям, добре освітлена сонячними променями, постійно аерується і містить багато поживних речовин. Нижче, від 200 до 500 м, виділяють *епібатіаль*. Розташовану до глибини 3 км область, називають *батіальною*, від 3 до 6 км - *абісальною*, а глибше 6 км - *ультраабісальною*.

Залежно від ступеня ізолюваності від океану, особливостей гідрохімічного і гідрологічного режиму, деяких інших географічних ознак виділяють моря внутрішні, напіввідкриті, відкриті і міжострівні (С.В. Калесник, 1955 р.).

В гідросфері зосереджено приблизно  $5 \cdot 10^{16}$  т солей. Сіллю океанів можна було б вкрити всю поверхню планети шаром товщиною 45 м. Тверді речовини, розчиняючись у воді, розпадаються на іони. Тому морська вода - це іонний розчин із середнім її вмістом 35 проміле. У морських водах виявлено щонайменше 67 різних хімічних елементів, але головними є хлор і натрій, в меншій кількості - іони сульфатів, магнію, кальцію, калію, двовуглекислих солей. Солоність води в океанах коливається від 33 до 37‰. У поверхневому шарі солоність може зменшуватися під впливом випадання атмосферних опадів, притоку прісної води з суходолу, танення льоду. Крім солей, в морській водах завжди наявні гази. Найпоширенішими з них є азот, кисень і вуглекислота.

Однією з найважливіших форм руху в океані є морські течії. *Течії* - це більш-менш правильні горизонтальні переміщення величезних мас води в певному напрямі на великі відстані. Розрізняють поверхневі і глибинні течії. Поверхневі течії найкраще вивчені, вони відіграють основну роль у планетарному переміщенні вод і перерозподілі тепла. Течії в океанах з'являються та існують під дією двох сил: тертя і сили тяжіння; відповідно вони поділяються на фрикційні та гравітаційні. На течії впливають не тільки ті сили, що їх викликають, а й сили вторинні, які проявляються разом з виникненням течії: сили внутрішнього тертя (в'язкість) і сила Коріоліса. Сила тертя на межах течії гальмує її, поглинаючи частину кінетичної енергії водного потоку, а сила Коріоліса змушує потік відхилятися від свого напрямку в Північній півкулі праворуч, а в Південній - ліворуч.

Основною причиною руху води в океанах є вітри, які своїм тертям і тиском на навітряну сторону хвиль змушують їх рухатися. Так утворюються *дрейфові вітрові течії*. *Стічні течії* виникають в результаті нахилу рівня моря, зумовленого притоком вод з інших районів або відтоком в інші райони моря під дією зовнішньої сили. *Стокові (гравітаційні) течії*, які утворюються в результаті нахилу рівня води, зумовленого приносом річних вод, випаданням атмосферних опадів або випаровуванням. Окрему групу утворюють *густинні течії*, які виникають між акваторіями з різною щільністю води.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Характеристика гідросфери як складової географічної оболонки?
2. Оцінка кругообігу води в природі ?
3. Оцінка Світового океану та його частин?
4. Аналіз фізико-хімічних особливостей вод Світового океану?
5. Характеристика океанічних течій Світового океану?

### **Тема 13. Поверхневі та підземні води.**

1. Поняття поверхневих вод. Загальні закономірності розподілу поверхневого стоку на землі.
2. Хіоносфера та снігова лінія. Утворення та поширення льодовиків.
3. Походження підземних вод. Підземні водоносні горизонти.

**Рекомендована література: 2,3,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** поверхневі води, річковий стік, класифікація річок, живлення річок, річкова ерозія, класифікація озер, ступінь мінералізації озер, льодовики, класифікація підземних вод.

Величина стоку залежить від фізико-географічних умов території, від співвідношення опадів і випаровування, форми опадів, рельєфу, наявності лісів і боліт. У забезпеченні постійності стоку рік дуже велику роль відіграє ґрунтовий стік. Усі зазначені фактори створюють досить строкату картину в розподілі річного стоку на окремих материках або регіонах. Так, річний стік однієї лише р. Амазонки у її нижній течії становить  $6930 \text{ км}^3$ . Цієї води вистачило б для 130 таких рік, як Дніпро. Площа, з якої річка та її притоки одержують воду, називається *водозбірним басейном*. До найбільших у світі належать водозбірні басейни Амазонки ( $7,18 \text{ млн. км}^2$ ), Конго ( $3,82 \text{ млн. км}^2$ ), Міссісіпі з Міссурі ( $3,27 \text{ млн. км}^2$ ). Найбільшу довжину мають ріки Ніл (з Кагерою) - 6671 км, Амазонка - 6437 км, Міссісіпі з Міссурі - 5971 км.

**Кожна ріка** - це природний водотік значних розмірів, який має чітко виражене і сформоване самим потоком русло. У кожній річці розрізняють витік, верхню, середню, нижню течії та гирло. *Витоком* називають те місце, де ріка бере свій початок. Це можуть бути джерела (Дністер), болота (Амазонка, Дніпро, Прип'ять), озера (Ангара, Ніл). *Верхів'ям ріки* називається її верхня течія, яка досить часто утворюється внаслідок злиття декількох потоків. У середній та нижній течії долини рік найкраще виражені, вони складаються тут з русла, заплави і кількох терас. *Руслом* називають ту частину долини, яка постійно заповнена водою. *Заплава* покривається водою тільки під час повеней або паводків. Їх поверхня як правило рівна і вкрита молодими алювіальними (річковими) відкладами. При заглибленні русел внаслідок зниження базису ерозії утворюються *тераси*.

Усі ріки закінчуються *гирлом* - місцем їх впадіння до моря, озера, або іншої ріки. За будовою розрізняють два типи гирл - дельти й естуарії. *Дельти* утворюються в ріках, які приносять у гирла велику кількість піску і мулу. *Естуарії* часто утворюються внаслідок затоплення і розширення русел рік. Велику роль у житті рік відіграє **характер їх живлення**, який є визначальним для водоносності рік. Живлення рік залежить, головним чином, від кліматичних умов. Так, в екваторіальному поясі основним є дощове живлення, в субарктичному - снігове (взимку - ґрунтове), а в помірному - змішане.

**Озера** - це внутрішні водойми суші з застійними або слабо-протічними водами. Вони розташовуються в замкнених улоговинах. Озера займають на земній кулі близько 1,8 % площі суходолу, або  $2,7 \text{ млн. км}^2$ . Найбільше озеро на Землі - Каспійське море - має площу  $393-200 \text{ км}^2$ . Найбільш високогірне озеро Хорпатсо

розташоване в горах Тибету на висоті 5400 м. Найнижчу відмітку має Мертве море - озеро, рівень якого нижче рівня Світового океану на 392 м. Найбільшим за запасами прісних вод є озеро Байкал - 23 000 км<sup>3</sup>, що становить 1/5 світових запасів поверхневих прісних вод. Байкал є і найглибшим озером світу - максимальна глибина в ньому становить 1620 м.

Улоговини, в яких зосереджена озерна вода, за походженням неоднакові. *Розрізняють такі типи озер:* тектонічні, вулканічні, льодовикові, карові, заплавні, лагунні, лиманні, обвальні, карстові, термокарстові, еолові, штучні. За водним режимом озера поділяються на *стічні та безстічні*. *Води озер за ступенем мінералізації* поділяють на прісні із вмістом солей до 1 г/л, солонуваті - від 1 до 25 г/л, солоні - більше 25 г/л. Найбільш солоні озера світу - Велике Солоне (265,5 %) і Ельтон (291 %).

**Льодовики** - це величезні маси природного рухомого льоду, які утворюються внаслідок нагромадження, ущільнення і перекристалізації багаторічних твердих атмосферних опадів. Льодовики вкривають близько 11 % (16,2 млн. км<sup>2</sup>) поверхні суходолу; 98,5 % цієї площі, або майже все сучасне зледеніння, припадає на Антарктиду, Гренландію і острови Північного Льодовитого океану, решту 1,5 % займають гірські льодовики. Найбільшої товщини досягають льодовики в Антарктиді - до 4200 м.

Утворення льодовиків пов'язують з **хіоносферою**. Це оболонка холоду або морозна сфера, що оточує всю Землю, у якій є можливим постійний позитивний баланс твердих опадів. Нижня її межа збігається з кліматичною сніговою лінією - рівнем, на якому кількість твердих опадів дорівнює витратам на їх танення. Нижче цієї границі снігу надходить менше, ніж витрачається, а вище від неї за наявності твердої поверхні може відбуватися нагромадження снігу і поступове перетворення його у фірн і глетчер.

Уся вода, що залягає нижче земної поверхні, дна водойм та водотоків, називається **підземною**. Вона проникає в земну кору на глибину 12-14 км. *За походженням підземні води поділяють* на інфільтраційні, седиментаційні, конденсаційні і магматичні. *За умовами залягання підземні води поділяються* на верховодку, ґрунтові, надпластові і міжпластові.

Підземні води, які виявляють бальнеологічний вплив на організм людини, називають мінеральними. Вони поділяються на вуглекислі; сульфідні або сірководневі; залізисті і миш'яковисті, а також бромисті і йодисті; води з великим вмістом органічних речовин; радонові води.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Характеристика поверхневих вод та їх використання?
2. Загальні закономірності розподілу поверхневого стоку на землі ?
3. Оцінка хіоносфери та снігової лінії ?



#### 4. Походження підземних вод. Підземні водоносні горизонти ?

### Тема 14. Літосфера. Мінерали та гірські породи.

1. Поняття літосфери. Склад та будова.
2. Внутрішня будова Землі.
  3. Утворення, основні фізичні властивості та класифікація мінералів.
  4. Утворення, основні фізичні властивості та класифікація гірських порід (самостійна робота).

**Рекомендована література: 2,3,4,5**

**Основні поняття та терміни:** літосфера, внутрішня будова Землі, класифікація мінералів, класифікація гірських порід

Земну кору вивчено значно краще, ніж глибинні сфери Землі. У будові земної кори беруть участь три шари порід. Верхній шар називається *осадовим*, бо він складений переважно осадовими породами: пісками, глинами, вапняками та ін. Середній шар називається *гранітним* за його схожість за щільністю з магматичними породами - гранітами. Поширений переважно під материками, товщина його змінюється від 0 до 20 км. Нижній шар земної кори найменш досліджений, умовно названий *базальтовим* внаслідок схожості за щільністю з цією гірською породою. Як і осадові породи, має повсюдне поширення, а товщини його коливаються від 3 до 40 км.

**Континентальний тип** земної кори найтовщій. 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. В цьому типі здебільшого добре виражені всі три шари порід - осадові, гранітні та базальтові. **Океанічний тип земної кори** має малу товщину (5-20 км) при значному поширенні. Характерна його особливість - відсутність гранітного шару. Тому осадові породи незначної товщини залягають над базальтовими. **Для перехідного типу земної кори** характерна велика контрастність, властива зонам сучасних геосинкліналей. Утворення перехідного типу кори пов'язане з активним гороутворенням.

Розподіл сили тяжіння та її аномалій пояснюють **ізостазією** - зрівноваженням ваги земної кори різної щільності на верхній мантії. Гірські хребти мають глибокі, але легкі "корені", а океанічне дно складене переважно важкими базальтовими породами. Якщо десь порушена рівновага від зміни навантаження, земна кора поступово спливає (наприклад при руйнуванні гір, таненні льодовиків та ін.) або занурюється в мантію, якщо її вага збільшується. Таким чином, земна кора ніби "плаває" на верхній мантії, а нижня межа кори дзеркально відображає рельєф поверхні Землі.

Земна кора складається в основному з дев'яти елементів, на які припадає 99,79 %. Серед решти переважають титан, фосфор, марганець, фтор, сірка, стронцій, барій, вуглець, хлор, нікель. Хімічний склад земної кори, маса якої становить лише 1 % маси планети, відмінний від складу Землі в цілому. За даними О.Є. Ферсмана, найпоширенішими елементами Землі є (% маси): залізо - 39,76; кисень - 27,71;

кремній - 14,53; магній - 8,69; нікель - 3,46; кальцій - 2,32; алюміній - 1,79; сірка - 0,64; інші - 1,1.

В природі **мінерали** (однорідні за складом і будовою хімічні сполуки або однорідні елементи) зустрічаються у твердому, рідкому або газоподібному стані. Основну масу складають тверді мінерали. Мінерали визначаються з допомогою спеціальних методів дослідження за кольором, блиском, спайністю, зломом, твердістю, кольором риски, питомою масою, розчинністю, магнітними властивостями, заломленням світлових і рентгенівських променів. У природних умовах мінерали складають різні сполучення і утворюють гірські породи, які за походженням поділяють на три групи: магматичні, осадові, метаморфічні. Основну масу земної кори складають магматичні гірські породи (близько 95 % її маси). Поверхня ж Землі на 75 % складена осадовими породами і на 25 % - магматичними і метаморфічними породами.

**Магматичні породи** утворюються з магми або лави (вилитої на поверхню магми). Породи, що утворилися з магми на глибині, називаються інтрузивними, а на поверхні - ефузивними. Магматичні породи складаються переважно з силікатів і алюмосилікатів, найважливішими компонентами яких є оксиди кремнезему  $SiO_2$  і глинозему  $Al_2O_3$ . **Осадові гірські породи** бувають уламкового, органічного і хімічного походження. **Метаморфічні гірські породи** утворюються в процесі глибинного перетворення осадових і магматичних порід, які, будучи похованими під пластами нових нашарувань, опиняються в умовах великого тиску і високої температури.

За останніми даними вік найбільш давніх гірських порід земної кори досягає приблизно 3,8 млрд. років. Для визначення віку гірських порід у роках застосовують декілька геохронологічних методів, основаних на явищі *радіоактивного розпаду*. При цьому використовують головним чином радіоактивні ізотопи урану, торію, рубіцію калію, вуглецю і водню. Найточніший метод визначення абсолютного віку порід полягає в обчисленні відношення кількості радіоактивного урану до кількості свинцю, що міститься в розглядуваній породі.

З методів визначення відносного віку найбільшою популярністю користуються стратиграфічний, петрографічний і палеонтологічний методи.

**Стратиграфічний метод** базується на вивченні положення гірських порід у земній корі. Шари, які в просторовому положенні залягають вище розглядуваних, вважаються за часом утворення більш молодими, ніж підстилаючі їх породи. **Петрографічним методом** розв'язується питання про вік шляхом зіставлення мінерального складу, виду і умов утворення порід, виходи яких просторово не збігаються. Найбільш широко застосовують у геологічній практиці **палеонтологічний метод**, оснований на вивченні викопних решток вимерлих організмів.

## Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань

1. Характеристика літосфери, склад та будова?
2. Оцінка внутрішньої будови Землі ?
3. Фізичні властивості та класифікація мінералів?
4. Фізичні властивості та класифікація гірських порід ?

### Тема 15. Ендогенні процеси і літосфера.

1. Магматизм і рельєфоутворення.
2. Сейсмічні явища та рельєф.
3. Направленість тектонічних рухів на земній поверхні.
4. Вплив ендогенних процесів на господарську діяльність (самостійна робота).

**Рекомендована література:** 1,2,4,5,6

**Основні поняття та терміни:** магматизм, типи вулканів, землетруси, сейсмічні явища, материкова кора, океанічна кора.

Термін "вулканізм" походить від назви одного з Лопарських островів, що знаходяться біля берегів Італії. **Вулкани розрізняються за** розмірами, формою, будовою кратера і підвідного каналу - жерла. **За активністю вулкани поділяються** на діючі і згаслі. До діючих належать вулкани, виверження яких відбувалося порівняно недавно. Таких вулканів на Землі понад 600, більшість з них розташована на суходолі. До згаслих належать вулкани, виверження яких відбувалося лише в геологічному минулому, їх нараховують понад 300. **За характером виверження вулкани поділяються на** три категорії: лавову, змішану і газOVO-вибухову.

**До лавової категорії** належать площинний, тріщинний і гаванський типи вулканів. Для них характерні виливи лави на величезні площі через тріщини земної кори. Такі базальтові покрови зустрічаються в Бразилії, Ісландії. Гавайський тип відрізняється від двох попередніх тим, що виверження магми на великі простори відбувається через центральні канали.

**Змішана категорія** характеризується найбільш повним виверженням: спочатку викидаються гази і уламки, далі виливається магма, а пізніше починається тривала поствулканічна діяльність. Конуси вулканів цієї категорії високі, складаються з нашарувань вулканічних уламків і застиглої лави. Прикладами можуть бути Етна, Везувій.

**ГазOVO-вибухові вулкани** характеризуються яскраво вираженою першою фазою. Виверженню звичайно передують сильні землетруси, після чого викидається велика кількість газу і вулканічних уламків. Викиди супроводжуються сильними вибухами. Такими є вулкани Мон-Пеле, Мерапі, Ши-велуч, Кракатау та інші.

На земній кулі виділяють три вулканічні пояси: Тихоокеанський, Середземноморсько-гімалайський та Атлантичний.

**Тихоокеанський пояс** простягається вздовж азіатського і американського узбережжя Тихого океану. Тут нараховується 322 діючих вулкани. Найбільше їх

зосереджено на Зондських, Японських островах, Камчатці, в Центральній і Південній Америці. Більшість вулканів розташована вздовж гігантських розломів. Найбільш відомими вулканами цього так званого вогняного кільця є Ключевська Сопка, Фудзіяма, Катмай.

**Середземноморсько-гімалайський пояс** простягається в субширотному напрямі від Альп через Апенніни, Кавказ, гори Малої Азії до півострова Малакка. Основна маса вулканів зосереджена на островах Південно-Східної Азії. Серед них є вулкан Кракатау, який став відомим після грандіозного виверження в 1883 року.

**Атлантичний вулканічний пояс** витягнутий в меридіанному напрямі паралельно берегам Африки і Західної Європи і приурочений до серединно-океанічного Атлантичного хребта, який на окремих відрізках виходить на поверхню, наприклад, на о. Вознесіння, Ісландії. Найбільш відомими тут є діючі вулкани Лакі і Гекла.

На відміну від вулканічних вивержень, **землетруси** часто охоплюють величезні території. Але найбільшої сили вони досягають в молодих складчастих областях, вулканічних поясах і серединних океанічних хребтах. Ці зони називаються сейсмічними. На Землі кожен рік буває в середньому понад 100 тис. землетрусів, з них майже десята частина відчувається людьми. Виділяється потужний Тихоокеанський пояс, в якому звільняється близько 80 % сейсмічної енергії Землі. Він поширений майже всюди, де океан межує з Азією, Північною і Південною Америкою, численними островами. Менш сейсмічно активним є Європейсько-Азіатський пояс, на частку якого припадає 15% сейсмічної енергії. Він охоплює басейн Середземномор'я, Кавказ, Іран, Памір, Тянь-Шань, Гімалаї. До другорядних сейсмічних районів належать підводні серединно-океанічні хребти в Атлантичному та Індійському океанах, а також Східноафриканські розломи, які проходять через Червоне море і Великі Африканські озера.

Наявність стійких і рухливих ділянок земної кори, нерівномірний розподіл на Землі вулканів та сейсмічно активних зон свідчить, що ендегенні геологічні процеси протікають на різних ділянках земної кори неоднаково. Така нерівномірність у прояві ендегенних процесів існувала і в минулому, це підтверджується особливостями поширення давніх вулканічних порід, наявністю в геологічних породах минулих епох могутніх розривних порушень, істотними відмінностями в будові материкової та океанічної кори.

Слід вказати на певну відносність поділу на "стійкі" і "рухливі" ділянки земної кори. Зовсім стійких нерухомих ділянок земної кори не існує, бо навіть найбільш "стійкі" древні платформи піднімаються або опускаються на 0,6-1,5 см за рік. Але в рухливих областях земної кори швидкість вертикальних і горизонтальних переміщень значно більша. З огляду на різну інтенсивність і направленість тектонічних рухів нині прийнято розрізняти геосинкліналі, орогенічні області, материкові і океанічні платформи.

**Геосинкліналями** називають ділянки земної кори, що характеризуються активними диференційованими тектонічними рухами з переважанням опускання літосфери, посиленням нагромадження осадових відкладів, інтенсивним проявом магматизму і процесами гороутворення. В орогенічних областях переважають висхідні переміщення літосфери. Ефузивний магматизм поступається місцем магматизму інтрузивному. Загальні підняття земної кори супроводжуються сильним зім'яттям геологічних пластів у складки і метаморфізацією гірських порід.

Геосинклінальний шлях розвитку пройшли всі древні (докембрійські) і молоді (палеозойські) платформи, гірські системи. Основні відмінності в розвитку тих чи інших геологічних структур визначаються часом їх утворення та інтенсивністю тектонічних процесів. На сучасному етапі розвитку літосфери існує два величезних геосинклінальних пояси - Тихоокеанський і Середземноморсько-гімалайський. *Тихоокеанський пояс*, який простягається вздовж західних і східних берегів Тихого океану, знаходиться на стадії власне інтенсивного геосинклінального розвитку. Він охоплює системи островних дуг і глибоководних жолобів, а також окраїнні моря. *Середземноморсько-гімалайський пояс* має широтне простягання і переживає прикінцеву стадію розвитку. Він охоплює Піренеї, Альпи, гірські системи Апеннін, Балкан, Карпати, Кавказ, Тянь-Шань, Памір, Гімалаї.

**Платформами** називають малорухомі ділянки земної кори, які закінчили геосинклінальний шлях розвитку. На платформах зараз відсутні складко утворюючі процеси і вулканічна діяльність. На деяких ділянках платформ осадові відклади відсутні і докембрійські магматичні (гранітоїди) і метаморфічні (гнейси, сланці) гірські породи виходять безпосередньо на земну поверхню. На щитах дуже поширені породи архейського і протерозойського віку, з якими пов'язані великі родовища залізних руд, хрому, нікелю, міді, марганцю, золота та інших металів. Океанічні платформи, як і материкові, є відносно стабільними областями, але в них переважають тривалі опускання літосфери, їх межі окреслені материковими схилами і океанічними жолобами з одного боку і серединно-океанічними хребтами - з другого. В основі океанічних плит залягає базальтовий шар. З поверхні їх горизонтально прикривають осадові породи.

На початку ХХ ст. великої популярності в складній проблемі розвитку рельєфу на поверхні Землі набула гіпотеза континентального дрейфу, висунута німецьким ученим А. Вегенером. За цією гіпотезою до верхнього палеозою існував єдиний материк Пангея. У мезозої він почав розколюватися на окремі брили - материки, після чого почався їх дрейф. Так відокремилися Північна і Південна Америки від Європи та Африки, а між ними Атлантичний океан. Африка, Австралія та Антарктида відкололись від Азії і дрейфували поступово, а між ними виник Індійський океан.

## **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Особливості процесу магматизму?

2. Взаємозв'язок магматизму з рельєфоутворенням ?
3. Основні класифікації вулканів ?
4. Характеристика основних вулканічних поясів?
5. Особливості виникнення землетрусів та наслідки їх діяльності?
6. Направленість тектонічних рухів на земній поверхні?
7. Особливості материкової та океанічної типи кори?

## **Тема 16. Екзогенні процеси та рельєф.**

1. Основні прояви екзогенних процесів.
2. Вивітрювання. Еолові та флювіальні процеси та рельєф.
3. Карст та карстові процеси.
4. Льодовиковий рельєф. Берегові процеси та основні форми берегів.

**Рекомендована література: 1,2,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** вивітрювання, денудація, акумуляція, карст, льодовиковий рельєф

**Екзогенні процеси** поділяються на 3 групи: вивітрювання, денудація (знос) і акумуляція (нагромадження). Вплив сили ваги і сили обертання впливають на ряд екзогенних факторів. Клімат Землі визначає генетичні типи екзогенних процесів та інтенсивність їхнього впливу на земну поверхню. Латеральні зміни клімату визначаються положенням Землі щодо Сонця й утворюють планетарну кліматичну зональність. Зміни клімату з висотою утворюють орокліматичну зональність, що обумовлена ростом тектонічних піднятих і зміною температури атмосфери з висотою. Велике рельєфоутворююче значення мають зміни клімату в часі.

**Екзогенні процеси** і причинно зв'язані з ендегенними факторами, приповерхнім гравітаційним полем Землі, її кліматом, а також впливом Сонця і Місяці. Форми рельєфу, в утворенні яких головна роль належить екзогенним процесам, називаються *морфоскульптурами*. Вивітрювання - сполучення процесів руйнування гірських порід, що складають земну поверхню під впливом зовнішніх оболонок і Сонця. Вони підготовляють матеріал для подальшої денудації та акумуляції.

Джерела енергії для процесів вивітрювання - енергія Сонця і фізико-хімічний вплив атмосфери і гідросфери. Клімат визначає виборчий розвиток основних генетичних типів вивітрювання і впливає на швидкість. *Денудація* по загальному характері впливу на процес зниження земної поверхні підрозділяється на загальну, чи площинну, і лінійну, що розвивається вибірково. *Акумуляція* - процес підвищення земної поверхні. Може бути регіональної і локальної. Генетичні типи денудації та акумуляції залежать від фізико-географічної обстановки; виникнення

процесів, їх швидкість і тривалість цілком відповідають джерелам енергії. Денудація й акумуляція протікають тільки при наявності нерівностей земної поверхні і припиняються при їхньому знищенні. У геоморфологічному аспекті ендегенні фактори породжують нерівності земної поверхні, екзогенні фактори - нівелюють їх.

Від співвідношення ендегенних і екзогенних факторів залежить ступінь вирівнювання. На поверхні суші, у епіконтинентальних морях, озерах, ріках виділяються дві основні обстановки розвитку екзогенних процесів: субаеральна (наземна) і субаквальна (підводна). У межах суходолу розрізняються платформна й орогенна обстановки, що характеризуються різним розвитком екзогенних процесів і корелятивних їм відкладень.

У платформних областях на великих площах з одноманітними орографічними і кліматичними умовами кожний з генетичних типів екзогенних процесів одержав самостійний і найбільш повний розвиток. Для орогенних областей зі складним контрастним рельєфом в умовах орокліматичної зональності характерний парагенез генетичних типів і їх мінливість у просторі.

Особливості будівлі структури визначають розмаїтість рельєфу при динамічних факторах, що незмінюються. Стійкість порід і потужність товщ. Стійкі осадові породи, відпрепаровані процесами селективної денудації, утворюють поверхні, що бронюють. Вони створюють форми, тотожні тектонічним чи деформаціям їх окремим елементам. Гірські спорудження із широким виходом на поверхню порід із приблизно рівною і значною стійкістю утворюють круті монотонні схили.

При чергуванні шарів порід різної стійкості значної і рівноцінної потужності препаруються поверхні, що бронюють. При перевазі товщ хитливих порід формується аструктурний нейтральний рельєф округлих пагорбів, гряд і міжгрядових долин. Кут падіння. В областях поширення осадових порід визначає утворення денудаційних форм, що виникають при виборчому препаруванні по-різному нахилених шарів, що бронюють: плато - кут нахилу шару, що бронює - 0 - 2; куести - кут нахилу - до 10 - 12; гряди (моноклінальні гребені) - кут нахилу більш 12; увігнуті плато і зводи утворюються, якщо в ядрі складки виходять стійкі породи. Кутова незгода в умовах здійснення і селективної денудації часто представляє границю між типами рельєфу.

Основними формами рельєфу, які утворюються в процесі денудації мертвих складок, є їхні броньовані елементи: зводи - чи височини їхньої частини - слабо увігнуті чи опуклі плато, і крила - системи броньованих гряд, розділених міжгрядовими зниженнями. Нахил осьової поверхні. У залежності від її нахилу складчасті деформації можуть утворювати в рельєфі симетричні й асиметричні форми.

Парадоксальне розміщення глибоководних западин, обмілин і гірських хребтів тісно пов'язане з умовами утворення материків і дна океанів. Багато жолобів знаходиться вздовж західної та південно-східної окраїн Тихого океану. Вздовж материкового боку океанічних жолобів знаходяться острівні і континентальні дуги, де відбуваються сильні землетруси і вулканічні виверження. Слід зауважити, що океанічні жолоби і острівні дуги завжди зустрічаються разом, і це свідчить про їх активний сучасний розвиток.

## Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань

1. У чому проявляються екзогенні процеси?
2. Особливості процесів вивітрювання?
3. Еолові та флювіальні процеси та рельєф?
4. Особливості поширення карстових процесів?
5. Берегові процеси та основні форми берегів?

## Тема 17. Поняття про біосферу та антропосферу

1. Характеристика біосфери як географічної оболонки.
2. Виникнення та роль антропосфери на сучасному етапі.
3. Біотехносфера, її становлення та розвиток.
4. Соціосфера (самостійна робота)

**Рекомендована література: 1,2,4,5,6**

**Основні поняття та терміни:** біосфера, біомаса, антропосфера, ноосфера, біотехносфера, соціосфера

**Біосфера** (від грецького *біос* - життя і *сфайрос* - сфера) - це цілісна земна оболонка, охоплена життям і якісно перетворена ним. Її структура та енерго-інформаційні процеси визначаються минулою і сучасною діяльністю живих організмів. Вона зазнає також впливу космічних і глибинних підземних енергій. Просторово біосфера охоплює: тропосферу, тобто нижню частину атмосфери, до 10-15 кілометрів; кору вивітрювання, на 2-3 кілометри вглиб від поверхні Землі та всю гідросферу до її максимальних глибин.

Цей простір населяє близько 1,5 млн. тварин та 0,5 млн. рослинних видів. Біосфера включає в себе різні екосистеми, співтовариства, популяції, організми. Крім того, біосфера - це також: "*жива речовина*", в якій головна роль належить рослинам, їхня маса становить понад 95 % маси біосфери; "*біогенна речовина*", тобто органічно-мінеральні, або органічні, продукти, створені живою речовиною (кам'яне вугілля, торф, родючий ґрунт, вапняки тощо); так звана *біокісткова речовина*, створена живими організмами разом із неживою природою (вода, атмосфера).

Для позначення загальної маси живого, яке заповнює біосферу, звичайно вживається поняття **біомаса**. Понад 99 її відсотків становлять рослинні, автотрофні, фотосинтезуючі організми. Невеликою на сьогодні частиною біомаси планети є сукупність живих людських індивідів, які пов'язані системою суспільних відносин і утворюють людство. Хоча кількісно людство постійно зростає, загальна його маса близька до 0,0002 % загальної речовини на планеті. Це і є своєрідне антропологічне покриття Землі - **антропосфера**.

Зростаюча роль практичної діяльності людини та її вплив на природу знаменує собою початок нового етапу геологічної історії Землі, на якому людство має вибудувати свої відносини з природою на наукових засадах, а наука - пронизувати всю діяльність суспільства, у тому числі його відносини з природою. Отже, біосфера у ХХ ст. перетворюється на **ноосферу**. Поняття ноосфера (від грецького *ноос* - розум і *сфай-рос* - сфера) виникло у 20-х роках нашого століття. Наукову концепцію ноосфери розробив В.І. Вернадський. Він розумів її як сферу взаємодії суспільства і



природи, в межах якої розумна людська діяльність стає головним, визначальним чинником. Людство, озброєне науковою думкою, вважає учений, має стати вирішальною силою, яка надалі визначатиме еволюцію нашої планети.

Вчений розглядав ноосферу як майбутній стан біосфери, оскільки людство ще далеке від такого стану. У своїй останній праці "Кілька слів про ноосферу" він визначив деякі загальні умови, необхідні для створення ноосфери, зокрема: людство має стати єдиним в інформаційному й економічному зв'язках; ноосфера - явище загальнопланетарне, тому людство має прийти до цілковитої рівності рас, народів та ін.; ноосфера не може бути створена до припинення війн на Землі.

Теорія ноосфери сформувалася тоді, коли світ складався з трьох взаємопов'язаних елементів: *природа - людина - суспільство*. До них потім приєднується ще один суттєвий елемент - *техніка*, яка створена людиною і яка стала головним чинником змін на планеті, особливо з початком наприкінці 50-х років науково-технічної революції як велетенського якісного стрибка в розвитку науки та техніки. Це спричинило екологічну проблему - одну з найнебезпечніших з-поміж глобальних проблем людства. Почалась руйнація гармонії відносин між людьми і їхнього ставлення до природи.

Для визначення тенденцій подальшого розвитку системи "суспільство - природа" важливе значення мають особливості суперечностей, що виникають всередині цієї системи внаслідок взаємодії її елементів. Суперечності між суспільством і природою виникають з появою людини і зумовлені двояким ставленням людини до природи. По-перше, людина є частиною природи і не тільки біологічною, а й соціальною істотою, виразником інтересів суспільства. По-друге, людина протистоїть природному середовищу, відповідно до своїх потреб змінює його разом з іншими людьми. А тому в системі суспільних відносин людина виступає і як елемент продуктивних сил, і як сила природи.

Однією з суперечностей у системі "суспільство - природа" є наявність безмежних потреб розвитку суспільства і обмежених можливостей біосфери. В процесі екологічної взаємодії суспільства й природи завжди виникають і будуть виникати суперечності, які потребують нових підходів та нових способів вирішення.

Вживаючи термін "біотехносфера" мається на увазі перетворену людьми біосферу разом з технічними засобами, промисловим і сільськогосподарським виробництвом, житловими й іншими будівлями, транспортом та інше. Антропосфера - це люди, людство. Це провідна підсистема соціосфери. З появою людини на Землі виникає і проблема її взаємодії з природою. По-перше, людина - невід'ємна частина природи, вона має спільну біологічну основу з усім тваринним і рослинним світом. По-друге, людина активно змінює природу за допомогою знарядь праці з метою задоволення своїх потреб.

### **Питання для самоперевірки та контролю засвоєння знань**

1. Особливості становлення та розвитку біосфери?

2. Роль антропосфери на сучасному етапі?
3. Становлення та особливості розвитку біотехносфи?
4. Особливості соціосфери ?

## 5. Семінарські заняття та завдання до них

### Тема 1. Загальне землезнавство як наука. Земля як планета

#### Питання для обговорення:

- 1 Землезнавство як наука. Об'єкт, предмет вивчення, завдання.
- 2 Методи загального землезнавства. Історія розвитку загального землезнавства та краєзнавства .
- 3 Космічні тіла, космічні системи, галактики, метагалактики
- 4 Поняття про Сонячну систему. Будова Сонячної системи.
- 5 Планети Сонячної системи. Закони руху планет

#### Завдання практичної підготовки:

**Завдання 1.** Зобразіть на рисунку 1 радіальний малюнок Сонця. Намалюйте планети Сонячної системи, розмістивши їх у напівколі, радіус якого дорівнює радіусу Сонця. Рекомендований масштаб в 1 см 100000 км.

Рекомендації: згадайте, що радіус Сонця становить 696 000 кілометрів. Спочатку слід визначити, скільком сантиметрам у діаметрі буде дорівнювати напівколо з радіусом Сонця у заданому масштабі. Потім розмістити напівколо симетрично стосовно країв сторінки вашого зошита. На горизонтальному радіусі зліва направо розмістіть кожну планету у вигляді кола відповідного радіуса в заданому масштабі. Для визначення радіуса кожної планети у масштабі слід скористатися даними таблиці 1. Відстань між планетами на схемі вибирається довільно, так, щоб усі вони помістилися у напівколі Сонця.

Таблиця 1

Характеристики планет Сонячної системи

Планети	Екваторіальний радіус, в км	Об'єм (в одиницях об'єму Землі)	Маса (в одиницях маси Землі)	Середня густина г/см	Кількість супутників	Середня швидкість руху по орбіті км/год.	Відстань від Сонця в млн.. км
Меркурій	2437	0,055	0,056	5,6	-	47,9	57,9
Венера	6056	0,82	0,81	5,2	-	35,0	108,1
Земля	6378	1	1	5,5	1	29,8	149,6
Марс	3386	0,15	0,11	4,0	2	24,1	227,9
Юпітер	71400	1290	316,9	1,3	63	13,0	778,3
Сатурн	60400	760	94,9	0,7	57	9,6	1429
Уран	24800	73	14,6	1,3	27	6,8	2875
Нептун	24500	60	17,2	1,7	13	5,4	4504

**Завдання 2.** У цьому ж масштабі відкладіть відстань від Землі до Місяця (38400 км).

**Завдання 3.** Заповніть пропуски у тексті: Земля – одна з відомих досі....., на якій ..... життя. Серед ..... планет Сонячної системи за віддаленістю від Сонця Земля посідає ..... місце. Вік землі близько ..... років. Наша планета рухається навколо..... по своїй..... Природним супутником Землі є .....

**Завдання 4.** Які твердження є правильними:

1. Земля – планета Сонячної системи.
2. Місяць – єдиний природний супутник Землі.
3. Земля обертається навколо своєї вісі зі сходу на захід.
4. Сонце – найближча до Землі зірка.
5. Сонячні промені нагрівають Земну поверхню однаково в усіх її ділянках.
6. Земля обертається навколо своєї вісі із заходу на схід.
7. Сонячні промені нагрівають Земну поверхню неоднаково.
8. Пори року змінюються тому, що вісь Землі має нахил.
9. Пори року змінюються тому, що Земля обертається навколо Сонця

### **Питання самостійного вивчення:**

- 1 Розвиток землезнавства в:
  - античний період (Фалес Мілетський, Анаксимандр, Гекатей Мілетський, Геродот, Аристотель, Ератосфен, Гіппарх, Посідоній, Стратон, Птоломей);
  - середньовіччя (Косма Індикоплов, Ібн Хордадбех, Масуді, Ібн Сіна (Авіценна), Ідрісі, Ерік Рауда (Рудий), Ібн Баттута, Марко Поло, Нікколо Конті, Афанасій Нікітін);
  - епоха Відродження: (Колумб, Америго Веспуччі, Меркатор, Магеллан, Васко да Гама);
  - Новий час (17 – 19 ст.) (Бернхардус Вареніус (Бернхард Варен), Дж. Кук, І. Кант, О. Гумбольдт, К. Ріттер, О. І. Воєйков, В. В. Докучаєв, А. О. Григор'єв, А. М. Краснов, С. Л. Рудницький, П. А. Тутковський, Д. М. Соколов, В. І. Вернадський).
- 2 Основні гіпотези утворення Сонячної системи.
- 3 Основні параметри планет Сонячної системи.
- 4 Сидеричний період обертання.
- 5 Синодичний період обертання.
- 6 Зоряний період обертання.

### **Основні терміни та поняття:**

Мегагалактика, квазари, пульсари, чорні діри, Молочний шлях, Сонячна система, синодичний місяць, сидеричний місяць.

**Рекомендована література:**

1, 5, 7, 3, 11, 26, 28

**Тема 2. Форми та розміри Землі. Осьовий та орбітальний рух.**

**Питання для обговорення:**

- 1 Первісні уявлення про форму та будову Землі. Еволюція уявлень про фігуру Землі. Поняття еліпсоїда та геоїда.
- 2 Форми і розміри Землі та їх географічне значення. Географічне значення розмірів і маси Землі.
- 3 Добове обертання Землі: докази, наслідки, характеристика. Час. Припливи та відпливи. Сила Коріоліса та її прояви.
- 4 Орбітальний рух Землі: докази, наслідки, характеристики. Причини змін пір року на Землі. Пояси освітлення та їх зв'язок з географічною зональністю.

**Завдання практичної підготовки:**

**Завдання 1.** На меридіані  $180^\circ$  розпочався новий день – 6 жовтня. Визначте місцевий час Мукачеве ( $22^\circ 43'$  сх.д.), Ріо-де-Жанейро ( $43^\circ 20'$  зх.д.).

**Завдання 2.** Визначте місцевий час у Рахові ( $24^\circ 12'$  сх.д.), Перечині ( $22^\circ 28'$  сх.д.), Іршава ( $23^\circ 02'$  сх.д.) якщо у Мукачеві 12 год. 13 хв.

**Методичні вказівки:** при виконанні завдань 1 і 2 слід скористатися співвідношенням виміру часу і географічної довготи, обумовлене кутовою швидкістю осьового обертання Землі ( $15^\circ$  за годину)  $15^\circ - 1 \text{ год.}; 1^\circ - 4 \text{ хвилини}, 1' - 4 \text{ секунди}$ .

*Послідовність виконання дій має бути такою:*

- а) знайти різницю географічної довготи двох пунктів;*
- б) перевести цю різницю у часову міру за допомогою наведеного вище співвідношення;*
- в) додати знайдену різницю до відомого часу, якщо пункт, час якого визначається, розташований на схід від заданого пункту, відняти знайдену різницю, якщо цей пункт розташований на захід від пункту з відомим часом.*

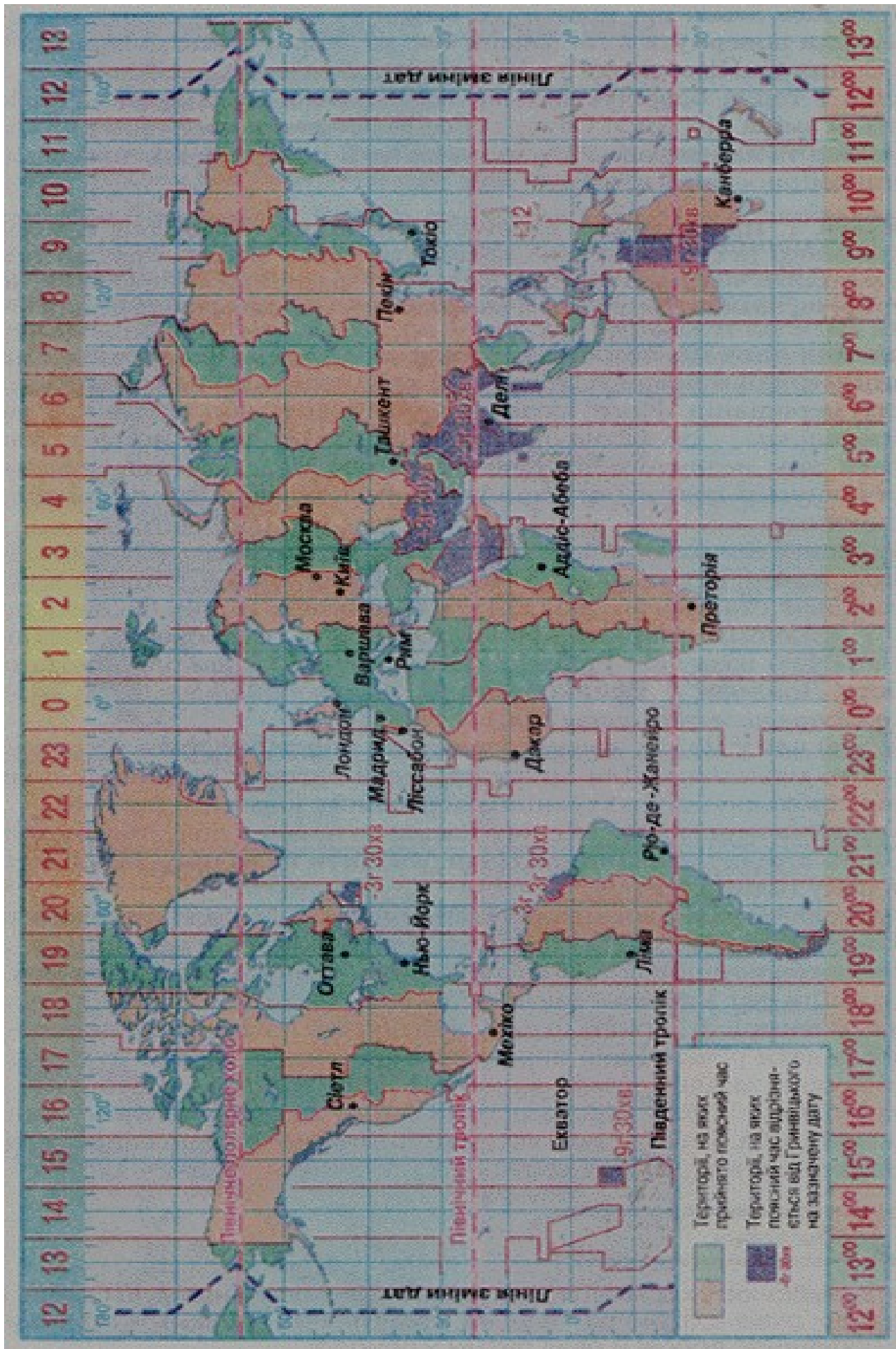
**Завдання 3.** Визначити, в яких часових поясах розташовані міста:

Каїр	Ріо-де-Жанейро
Свердловськ	Париж
Канберра	Касабланка
Лос-Анджелес	Ташкент
Нью-Йорк	Ліма

Яким буде поясний час в цих містах, якщо в Мукачеві 22 год.?

**Методичні вказівки:** Для виконання завдання слід скористатися картою годинних поясів у географічному атласі або в методичних матеріалах (Додаток 1, Рис. 1). Пам'ятайте, що нумерація годинних поясів ведеться від 0 до 23

*номера (всього 24) у напрямку із заходу на схід, починаючи від нульового меридіана. Нумерація годинних поясів є наскрізною для східної і західної півкуль (на відміну від географічної довготи).*



**Завдання 4.** У Мукачеві поясний час 1 год. 32 хв. 6 жовтня. Визначте поясний час Парижа ( $2^{\circ}20'$  сх. д.); Владивостока ( $131^{\circ}55'$ ); Мадрида ( $3^{\circ}46'$  зх.д.) і Мехіко ( $99^{\circ}$  зх.д.).

**Методичні вказівки:** Послідовність виконання дій має бути такою:

- а) визначити номери годинних поясів двох пунктів;
- б) знайти різницю номерів цих пунктів;
- в) додати знайдену різницю, якщо пункт, час якого потрібно визначити, знаходиться на схід від заданого пункту; відняти знайдену різницю, якщо цей пункт знаходиться на захід від пункту з відомим часом.

Якщо пункти знаходяться у різних півкулях (східній та західній), слід врахувати лінію зміни дат.

**Завдання 5.** Перевести місцевий час в поясний, якщо за місцевим часом 14 год. 25 хв. для наступних міст:

Каїр ( $31,2^{\circ}$  сх.д.)

Канбера ( $149,1^{\circ}$  сх.д.)

Лос-Анджелес ( $118^{\circ}$  зх.д.)

Полтава ( $34^{\circ}33'$  сх.д.)

**Методичні вказівки:** Для виконання завдання слід виконати таку послідовність дій:

- а) знайти номер годинного поясу, у якому розташовано пункт;
- б) перевести географічну довготу пункту у часову міру, скориставшись відомим співвідношенням:  $15^{\circ}$  1 год.,  $1^{\circ}$  4 хв.,  $0,1^{\circ}$  24 сек.,  $1'$  4 сек.;

в) підставити знайдені раніше значення до рівняння  $T_n = t + N - \lambda$ , де  $T_n$  – поясний час,  $t$  – місцевий час,  $N$  – номер поясу у часовій мірі,  $\lambda$  – географічна довгота, виражена в часовій мірі. Для західної півкулі слід враховувати відмінності у відліку географічної довготи і годинних поясів. Відкориговане для західної півкулі рівняння має такий вигляд:  $T_n = t + (24 - N) - \lambda'$

**Завдання 6.** Визначте різницю у місцевому, поясному і декретному часі між Кременчуком ( $33^{\circ}25'$  сх.д.) і Москвою ( $37^{\circ} 35'$  сх.д.) з урахуванням і без урахування чинника державного кордону.

**Методичні рекомендації:** Слід пам'ятати, що у Росії діє декретний час; у кожному годинному поясі час переведено на одну годину вперед. Якщо чинник державного кордону не враховується, декретний час не береться до уваги. За умови врахування зазначеного чинника, береться до уваги ще й різниця декретного і поясного часу.

**Завдання 7.** Поїзд виїхав з Києва у Ташкент 5 серпня о 20 год. 40 хв. за Київським часом, щоб подолати відстань між містами йому потрібно 2 доби 20 годин. Якого числа і о котрій годині за поясним часом та місцевим часом поїзд прибуде у Ташкент? Географічна широта Ташкента  $69^{\circ}17'$  сх.д.



**Завдання 8.** Побудувати графік дальності видимого горизонту до висоти 1000м. Проаналізуйте його і дайте відповідь на запитання: яка закономірність зміни дальності видимого горизонту при піднятті спостерігача до 500м і від 500 до 1000м? Чи можна зробити висновки про форму Землі?

Для визначення дальності користуємося формулою:  $L=3.83\sqrt{h}$ ,

де  $L$  – дальність в км.;  $h$  – висота місця спостереження.

За допомогою графіка і карти визначте:

а) дальність видимого горизонту з найвищих вершин материків;  
б) чи можна з г. Кіліманджаро побачити оз. Вікторія та берег Індійського океану?

в) чи можна з Говерли побачити м. Ужгород та м. Львів?

**Методичні рекомендації:**

Для побудови використовувати рекомендований масштаб: горизонтальний 1 см = 500 м, вертикальний 1 см = 50 км.

**Завдання 9.** Намалюйте положення Землі по відношенню до Сонця у дні рівнодень та сонцестоянь. Нанесіть екватор, полярні кола, тропіки. Проведіть для кожної із зазначених дат світло-роздільну лінію. Поясніть, чим визначається положення визначних паралелей-тропіків та полярних кіл. Чи залишалось положення тропіків і полярних кіл незмінним упродовж геологічної історії Землі?

**Завдання 10.** Використовуючи дані таблиці 2 про тривалість найдовшого дня на різних широтах визначіть тривалість найкоротшого дня та побудуйте графік тривалості найдовшого та найкоротшого дня.

Таблиця 2

Тривалість найдовшого дня на різних широтах

Широта	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	66°30'
Найдовший день	12	12,35	13,13	13,56	14,51	16,09	18,30	24,0
Найкоротший день								

За побудованим графіком визначити тривалість найдовшого і найкоротшого дня для м. Київ, м. Дніпропетровська, м. Львова, м. Праги, м. Парижа.

**Методичні рекомендації:** На осі абсцис відкласти градуси широти, на осі ординат – години доби (0-24). Широту відкласти по осі  $X$  у масштабі  $10^\circ$ - 1 см, години відкласти по осі  $Y$  – 2 год. - 1 см.

**Завдання 11.** Намалюйте модель поділу земної поверхні на теплові пояси (Таблиця 3) та покажіть їх межі використовуючи різні кольори фарбування.

Охарактеризуйте пояси освітленості Землі за таким планом: критерії виділення; межі; характеристики кожного з поясів (висота Сонця, тривалість дня, вираженість сезонності, чи буває сонце в зеніті, чи буває полярний день).

**Межі теплових поясів Землі**

Назва теплового поясу	Межі, °
Жаркий	0 – 23,5
Помірний	23,5 – 66,5
Холодний	66,5 – 90

**Завдання 12.** Намалюйте модель поділу земної поверхні на пояси освітленості (Таблиця 4) та покажіть їх межі використовуючи різні кольори фарбування.

Таблиця 4

**Межі поясів освітленості Землі**

Пояси освітленості	Межі, °
Екваторіальний	0 – 10
Тропічні	10 – 23,5
Субтропічні	23,5 – 40
Помірні	40 – 58
Білих літніх ночей і коротких зимових днів	58 – 66,5
Субполярні	66,5 – 74,5
Полярні	74,5 – 90

**Питання самостійного вивчення:**

1. Полярне стиснення Землі, причини.
2. Еліпсоїд Кросовського. Розміри еліпсоїда.
3. Аргументація доказів кулястості Землі.
4. Геохронологічна шкала Землі.
5. Географічні наслідки річного руху Землі: зміна пір року, сезонні ритми в природі, теплові пояси.
6. Схема положення Землі в дні літнього та зимового сонцестоянь, весняного та осіннього рівнодень.

**Основні терміни та поняття:**

афелій, перигелій, рівнодення, сонцестояння, тропіки, полярні кола, полярний день (ніч), рік сидеричний (зоряний), рік тропічний, прецесія, пояси освітленості, кутова швидкість, лінійна швидкість, сила Каріоліса, доба, Всесвітній час, поясний час, місцевий час, лінія зміни дат, літній час, сонячна доба, зоряна доба.

**Рекомендована література:**

1, 5, 7, 6, 3, 12, 16, 19, 21, 31.

**Тема 3 Планетарна природа Землі. Географічні карти****Питання для обговорення:**

- 1 Космічний вплив на Землю. Сонячно-Земні зв'язки. Географічний простір.
- 2 Гравітаційне та магнітне поле Землі.

### 3 Картографування земної поверхні. Масштаби карт.

Різновиди географічних карт. Картографічні проекції їх особливості та характерні риси.

#### **Завдання практичної підготовки:**

**Завдання 1.** Намалюйте положення Землі по відношенню до Сонця у дні рівнодень та сонцестоянь. Нанесіть екватор, полярні кола, тропіки. Проведіть для кожної із зазначених дат світло-роздільну лінію. Поясніть, чим визначається положення визначних паралелей-тропіків та полярних кіл. Чи залишалось положення тропіків і полярних кіл незмінним упродовж геологічної історії Землі?

**Завдання 2.** Охарактеризуйте астрономічну весну та астрономічне літо у північній півкулі, астрономічну осінь та астрономічну зиму у південній півкулі.

**Методичні вказівки:** *характеристику типів сезонів слід починати з визначних дат-днів рівнодення або сонцестояння, після чого акцентувати увагу на поступовій зміні параметрів до наступної визначної дати.*

*План характеристики сезонів:*

- 1 Яке положення земної осі?*
- 2 Де Сонце стоїть в зеніті (на якій широті)?*
- 3 Яка висота Сонця в північній та південній кулях? (найбільша, найменша, середня за рік)*
- 4 Яке положення термінатора? Яка тривалість дня і ночі північній та південній півкулях? (найбільша, найменша, середня за рік)*
- 5 На яких широтах спостерігається полярний день і полярна ніч?*

*На основі характеристики зробіть висновок про причини приходу того чи іншого сезону, виходячи з висоти Сонця та тривалості дня.*

**Завдання 3.** Користуючись даними таблиці про тривалість полярного дня (ночі), охарактеризуйте і поясніть різну тривалість полярного дня на різних широтах.

**Методичні вказівки:** *характеристику слід проводити за таким планом:*

*1 на якій широті і коли спостерігається найменша тривалість: а) полярного дня?, б) полярної ночі?, в) скільки діб тривають найкоротші полярний день і ніч?;*

*2 на якій широті і в який період спостерігається найбільша тривалість: а) полярного дня; б) полярної ночі? в) скільки діб тривають найдовші полярна ніч і день;*

*3 опишіть закономірності зміни тривалості полярного дня і ночі на різних широтах;*

*4 у яких містах світу бувають полярні день і ніч. Скільки вони тривають у кожному з цих пунктів.*

**Тривалість полярної доби на різних широтах**

Широт а	Тривалість полярної доби	
	Дня	Ночі
66° 33'	1	1
70°	65	60
75°	103	97
80°	134	127
85°	161	153
90°	186	179

**Завдання 3.** Користуючись графіком полудневої висоти Сонця у роздаткових матеріалах «Схилення Сонця», охарактеризуйте та поясніть полудневу висоту Сонця на різних широтах: **а)** в дні рівнодень; **б)** день зимового сонцестояння; **в)** в день літнього сонцестояння.

**Методичні вказівки:** Аналіз слід проводити за таким планом:

- 1 на яких широтах спостерігається найбільша висота Сонця, найменша висота Сонця;
- 2 яка закономірність висоти Сонця у цілому на Землі (у південній та північній півкулях);
- 3 причини різної висоти Сонця на різних широтах.

Відповідь обов'язково ілюструйте кількісними показниками висоти Сонця на конкретних широтах.

**Завдання: 1**

Охарактеризуйте пояси освітленості Землі за таким планом:

- критерії виділення;
- межі;
- характеристики кожного з поясів (висота Сонця, тривалість дня, вираженість сезонності, чи буває сонце в зеніті, чи буває полярний день);
- намалюйте модель поділу земної поверхні на пояси освітленості. На моделі слід показати межі поясів та зафарбувати їх різними кольорами.

**Завдання 4.** За даними табл. 5 побудувати криві тривалості найдовшого й найкоротшого днів на різних широтах Північної півкулі в системі прямокутних координат ( $x$  – градуси широти,  $y$  – години доби).

**Тривалість дня на різних широтах**

Широта	Тривалість дня	
	Найдовшого	Найкоротшого
0°	12 год.	12 год.
10°	12 год. 35 хв.	11 год. 25 хв.
20°	13 год. 13 хв.	10 год. 47 хв.
23° 27'	13 год. 30 хв.	10 год. 30 хв.
30°	13 год. 56 хв.	10 год. 04 хв.

40°	14 год. 51 хв.	09 год. 09 хв.
50°	16 год. 09 хв.	7 год. 51 хв.
60°	18 год. 30 хв.	05 год. 30 хв.
65°	21 год. 09 хв.	02 год. 51 хв.
66° 33'	24 год. 00 хв.	0 год. 00 хв.

За графіком, побудованим при виконанні завдання, визначити тривалість найкоротших і найдовших днів/ночей у містах, визначити координати міста та заповнити дані таблиць 6, 7:

Таблиця 6

**Тривалість дня на різних широтах Північної півкулі**

Місто	Широта	Найкоротший день	Найдовший день
Гельсінкі			
Москва			
Київ			
Тбілісі			
Ашгабат			

Таблиця 7

**Тривалість ночі на різних широтах Північної півкулі**

Місто	Широта	Найкоротша ніч	Найдовша ніч
Санкт-Петербург			
Мінськ			
Прага			
Багдад			
Аддис-Абеба			

**Питання самостійного вивчення:**

1. Метод інтерполяції як один із методів визначення географічного положення.
2. Види карт та їх географічний зміст.
3. Географічні координати та їх визначення.

**Основні терміни та поняття:**

азимут, географія, географічна широта, географічна довгота, географічні координати, екватор, меридіан, паралель, географічний атлас, географічні карти, глобус, високі широти, низькі широти, географічний полюс, полярне коло, тропік.

**Рекомендована література:**

1, 5,6, 7, 2, 4, 11, 16, 20, 23, 29.

**Тема 4. Інтенсивність сонячної радіації та температура повітря**

**Питання для обговорення:**

- 1 Атмосфера. Склад і будова.
- 2 Поняття сонячної радіації та її видів.
- 3 Добові і річні коливання температури.

- 4 Нагрівання нижніх шарів атмосфери.
- 5 Географічний розподіл температури повітря.

**Завдання практичної підготовки:**

**Завдання 1.** Намалювати схему вертикальної будови атмосфери. Показати шкалу висот.

**Завдання 2.** Оформити таблицю «Склад атмосфери». Вказати відносний вміст складових.

**Завдання 3.** Намалювати схему «Загальна циркуляція атмосфери».

**Завдання 4.** За картами опишіть географічний розподіл сумарної сонячної радіації (рис. 2) та радіаційного балансу (рис. 3) земної поверхні.

**Завдання 5.** Розрахувати кількість тепла, що надходить на горизонтальну поверхню опівдні в день рівнодення на широті екватору, тропіків, полярних кіл.

Інтенсивність сонячної радіації становить  $830 \text{ Вт/м}^2$  (сонячна стала), атмосфера умовно прозора

$$I = I_0 \sin h, \text{ де}$$

$I$  – кількість тепла, що надходить на горизонтальну поверхню;

$I_0$  – інтенсивність сонячної радіації на перпендикулярну поверхню;

$h$  – висота сонця над горизонтом.

Висота сонця ( $h$ ) розраховується за формулою

$$H = 90^\circ - \varphi \pm \delta$$

$\varphi$  – широта місцевості;

$\delta$  – схилення сонця.

**Завдання 6.** Розрахувати кількість тепла, що надходить на горизонтальну поверхню опівдні в дні зимового ( $\delta = -23^\circ 27'$ ) та літнього ( $\delta = +23^\circ 27'$ ) сонцестоянь на широті екватору, тропіків, полярних кіл. Інтенсивність сонячної радіації становить  $830 \text{ Вт/м}^2$  (сонячна стала), атмосфера умовно прозора.

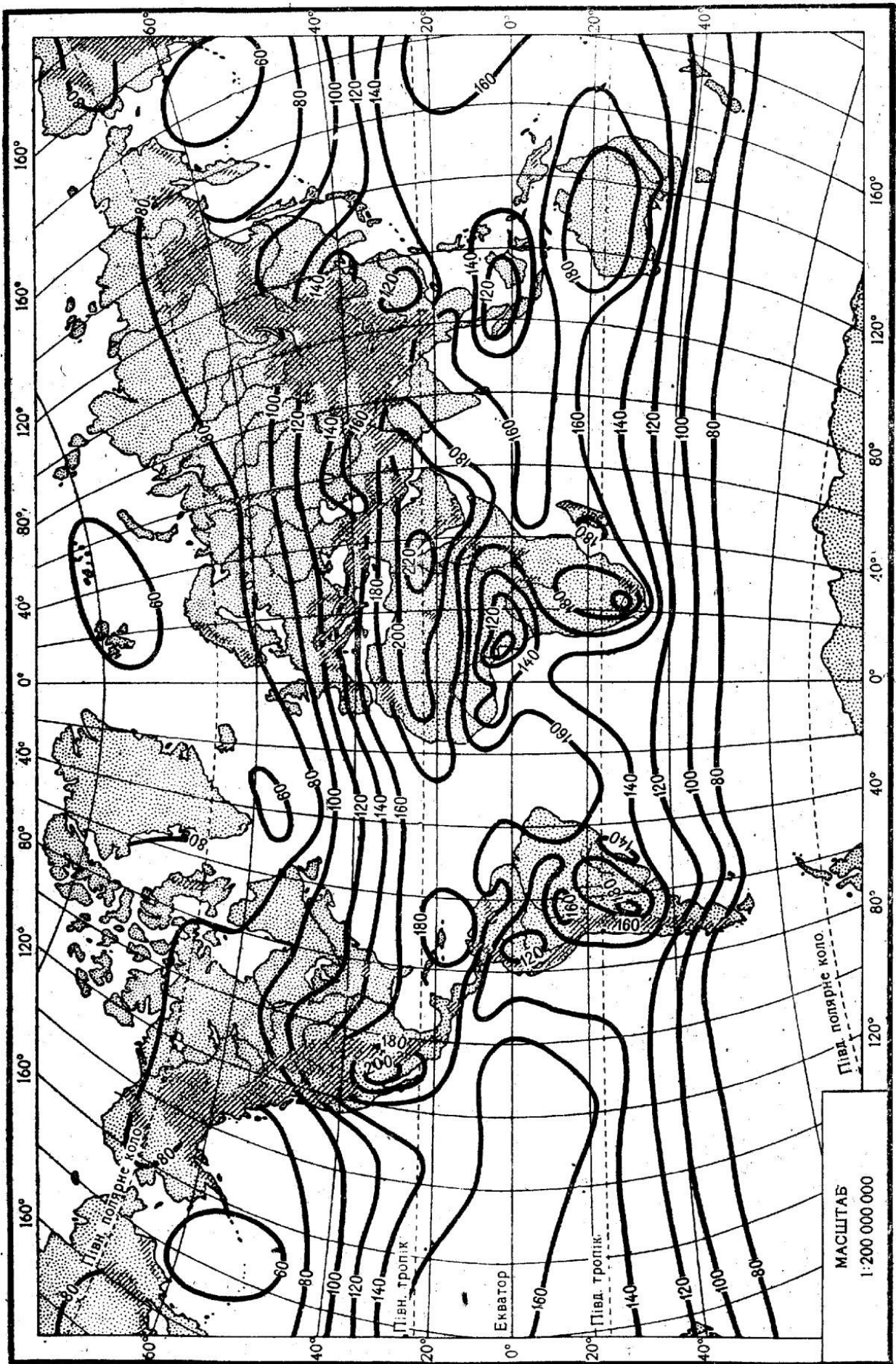
**Завдання 6.** Температура повітря на рівні моря становить  $15^\circ\text{C}$ .

Розрахувати температуру повітря на висоті: г. Монблан, г. Еверест, влк. Ключевська Сопка, м. Дакка.

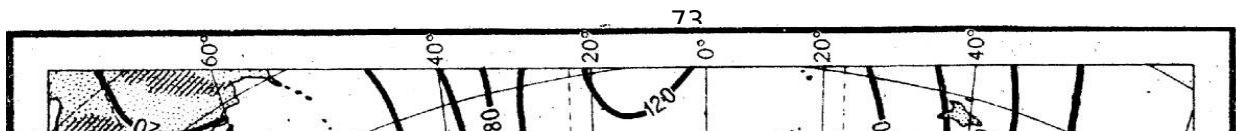
**Завдання 7.** Визначте температуру: а) на різних атмосферних рівнях 150, 300, 1000 і 1500 м, якщо повітря сухе і біля поверхні Землі має температуру  $18$  і  $-30^\circ\text{C}$ ; б) на вершині гірського хребта висотою 2000 м, якщо повітря насичене водяною парою і біля підніжжя хребта його температура дорівнює  $20$  і  $-100^\circ\text{C}$ . Яка температура буде за хребтом після опускання цього повітря до Землі.

Для переведення 1 ккал/см<sup>2</sup> = 41,9 МДж/м<sup>2</sup>. **Рис. 2.** Сумарна сонячна радіація, ккал/(см<sup>2</sup>·рік).

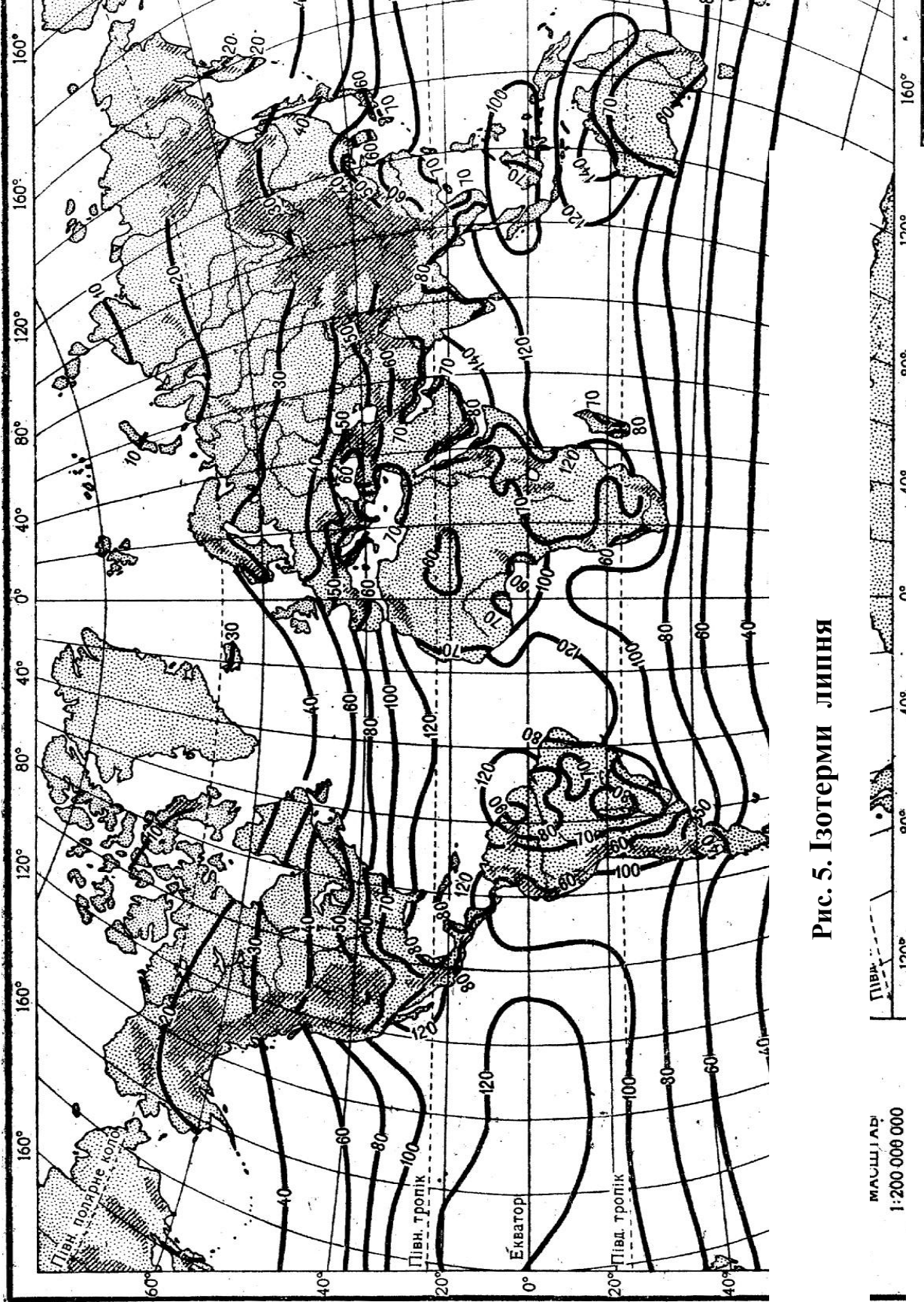


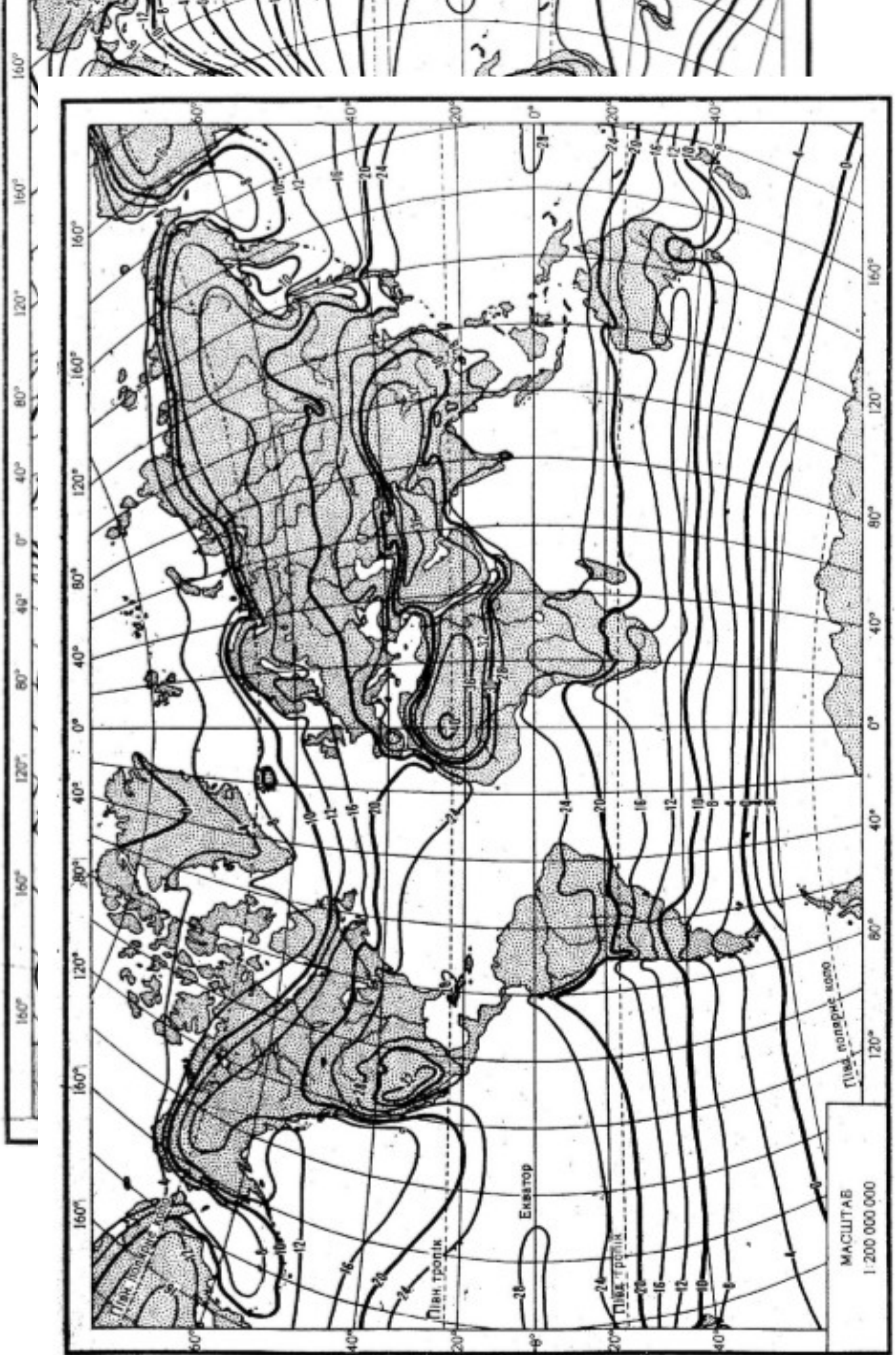






Для переведення 1 ккал/см<sup>2</sup> = 41,9 МДж/м<sup>2</sup> **Рис. 3.** Радіаційний баланс земної поверхні, ккал/(см<sup>2</sup> · рік).





**Завдання 8.** Проаналізуйте світові карти ізотерм (рис. 4, 5) і ізаномал атласу Світу: а) в яких районах Землі спостерігається зональний або близький до нього розподіл температури повітря; б) порівняйте розподіл січневих (рис. 4) і липневих (рис. 5) температур у північній і південній півкулях; в) де знаходяться «полюси холоду» і «полюси тепла» на Землі; г) поясніть розподіл ізаномал січня над океанами та материками, в Західній Європі, Південній Америці, Південно-Західній та Північно-Східній Азії.

**Завдання 9.** Користуючись даними таблиці 8 визначіть амплітудні коливання температури для міст розташованих на широті 52 ° пн.ш. На основі проведених розрахунків зробіть висновки про тип клімату вказаних пунктів.

**Таблиця 8**

**Амплітудні коливання температури**

Пункт	Середня температура		Амплітуда
	Січня	Липня	
Дублін			
Варшава			
Воронеж			
Оренбург			
Чита			

**Завдання 10.** Користуючись кліматичною картою світу і підручниками скласти коротку письмову характеристику кліматичних поясів і типів клімату по Б.П. Алісову в формі таблиці:

**Таблиця 7**

**Кліматичні пояси і області світу**

Кліматичний пояс	Тип клімату	Географічне положення	Кліматичні показники			
			Сонячна радіація	Температурний режим	Вологість повітря	Особливості клімату
Екваторіальний						
Субекваторіальний						
Тропічні						
Субтропічний						
Помірний						
Субарктичний						
Арктичний						

**Завдання 11.** Проаналізуйте хід температури ґрунту на різних глибинах протягом року: а) користуючись даними таблиці 8 побудуйте графік середніх місячних термоізоплет ґрунту для одного пункту. На осі абсцис відкладіть місяці року (1 см = 1 місяць), а на осі ординат – глибини в метрах від горизонтальної осі вниз (1 см = 1 м). У місцях перетину відповідних глибин і місяців запишіть середні місячні температури. Ізоплети температури проводять через 2° (парні числа) методом інтерполяції; б) визначте найбільшу глибину проникнення температури 00 в

грунт у даному пункті; в) обчисліть тривалість періоду (в днях) з температурами 0° на поверхні ґрунту і на виділених глибинах; г) визначте річну амплітуду температури ґрунту на глибинах 10, 20, 50, 100, 150, 200, 250 і 300 см.

Таблиця 8

Середня місячна і річна температура ґрунту, °С  
Покошичі (Придеснянська стокова станція) ґрунт сірий лісовий)

Глибина ґрунту, м	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0,4	-0,5	-0,5	-0,2	3,8	13,0	17,8	21,1	20,4	15,4	9,0	4,1	0,6	8,7
0,6	-0,1	-0,3	-0,1	3,0	11,7	16,7	20,0	19,6	15,6	9,4	4,8	1,2	8,5
0,8	0,5	0,2	0,2	2,7	10,8	15,8	19,2	19,2	15,7	10,1	5,6	2,0	8,5
1,2	1,8	1,4	1,1	2,4	8,6	13,7	17,0	17,8	15,7	11,3	7,3	3,9	8,5
1,6	2,8	2,3	1,9	2,5	7,4	12,1	15,4	16,8	15,4	11,9	8,4	5,0	8,5
2,4	4,8	4,1	3,5	3,3	6,0	9,6	12,5	14,4	14,2	12,3	9,9	7,2	8,5
3,2	6,6	5,7	5,0	4,2	5,1	7,7	10,0	11,9	13,1	12,3	10,5	8,6	8,4

**Завдання 12.** Побудуйте схему зв'язків і взаємозв'язків між метеорологічними елементами в сезонному розподілі для помірних широт (60-70° пн.ш.): а) зима – материк; б) зима – океан; в) літо – материк; г) літо – океан (при цьому слід додатково користуватися картами розподілу метеорологічних елементів на земній кулі в січні й липні). Опишіть добуті зв'язки. 3

**Питання самостійного вивчення:**

- Зміна атмосферного складу з висотою.
- Зміна річного ходу температур в різних широтах.
  - Аналіз карт ізобат та ізотерм.
- Кліматоутворчі фактори: сонячна радіація, підстилаюча поверхня, циркуляція атмосфери.
- Типи клімату.
  - Охорона атмосфери від забруднення, проблеми озонового шару Землі.

**Основні терміни та поняття:**

сонячна радіація, пряма сонячна радіація, розсіяна сонячна радіація, сумарна радіація, відбита радіація, поглинена (ввібрана) радіація, сонячна стала,

інтенсивність сонячної радіації, фактор мутності, коефіцієнт прозорості, альbedo, зустрічне випромінювання, інсоляція, оранжерейний (парниковий) ефект, радіаційний баланс, ізотерма, ізаномали, температурна аномалія, тепловий мінімум (максимум), термічний екватор, полюс холоду, теплові пояси, тепловий баланс, річна (добова) амплітуда температури, діяльна поверхня, об'ємна теплоємність, теплопровідність, діяльний шар, інверсія, конвекція, адвекція, заморозки, річний (добовий) хід температури.

**Рекомендована література:**

**1, 3, 4, 5, 6, 8,9, 15, 17, 19, 23, 24**

**Тема 5 Атмосферний тиск. Погода та клімат**

**Питання для обговорення:**

- 1** Атмосферний тиск: причини зміни. Баричне поле.
- 2** Вітер. Види вітрів.
- 3** Повітряні маси і атмосферні фронти. Циркуляція атмосфери. Циклони та антициклони.
- 4** Клімат та основні чинники кліматоутворення.
- 5** Поняття погоди та її завбачення.

**Завдання практичної підготовки:**

**Завдання 1.** Проаналізуйте карту головних кліматологічних фронтів і географічних типів повітряних мас. Виявіть:

- райони формування та поширення повітряних мас у січні (липні);
- порівняйте розподіл однотипних повітряних мас у північній та південній півкулях;
- пояси пануючих повітряних мас протягом року, та пояси сезонної зміни повітряних мас;
- особливості розміщенні кліматологічних фронтів та причини переміщення їх протягом року.

**Завдання 2.** Намалюйте схеми основних атмосферних фронтів: теплого, холодного, оклюзії.

**Завдання 3.** Переведіть атмосферний тиск 1023,8 гПа; 1045,2 гПа; 869,0 гПа; 536,7 гПа у міліметри ртутного стовпчика.

**Завдання 4.** На висоті, на якій пролітає літак над станцією, атмосферний тиск становить 848 гПа, температура 7,60, а на станції в цей час – відповідно 995,6 гПа і 18,70С. Визначте висоту польоту літака та як зміниться висота польоту, якщо тиск зросте на 3 гПа, а температура знизиться на 5,20С?



**Завдання 5.** Складіть характеристику атмосферних фронтів. Виявіть характерні ознаки кожного атмосферного фронту. Опишіть, які місцеві ознаки свідчать про наближення теплового і холодного фронтів.

Таблиця 9

Характеристика атмосферних фронтів

Атмосферний фронт	Умови виникнення	Рух теплового повітря	Рух холодного повітря	Система хмар	Характеристика опадів

**Завдання 6.** Проаналізуйте карти ізобар січня (рис. 4) і липня (рис. 5): виявіть закономірності в географічному розподілі атмосферного тиску на земній кулі; опишіть особливості формування зон та областей високого і низького тиску в теплий і холодний періоди року.

**Завдання 7.** Нанесіть на контурну карту Світу перманентні (постійні) та сезонні центри дії атмосфери.

**Завдання 8.** На контурну карту Світу нанести середнє положення баричних центрів дії атмосфери і головних кліматологічних фронтів. Пояснити походження баричних центрів, простежити за їх переміщенням впродовж сезонів року. Описати географічне положення кожного фронту в січні і липні.

**Методичні вказівки:** *Карти баричних полів скласти для січня і липня окремо. На картах підписати назви баричних центрів і кліматологічних фронтів. Баричні центри показати замкнутими суцільними і пунктирними лініями (річні і сезонні області) червоного і синього кольору (макс і мін); в центрі слід поставити цифру атмосферного тиску в мільбарях.*

**Завдання 9.** Використовуючи карту загальної циркуляції атмосфери, виявити специфіку її складових частин:

- західного переносу повітряних мас помірних широт;
- східних вітрів приполярних областей;
- пасатної циркуляції;
- полярної циркуляції;
- мусонів;
- вплив рельєфу на циркуляцію (гірсько-долинних вітрів, фенів, борів).

Використовуючи контурну карту показати загальну циркуляцію атмосфери та планетарний розподіл тиску.

**Завдання 10.** Проаналізуйте розподіл опадів на поверхні Землі:

- в яких широтних поясах випадає мало опадів, в яких більше і чому; які особливості циркуляції атмосфери визначають розподіл опадів у помірних широтах;

- в чому подібність і відмінність в характері розподілу опадів на західних і східних берегах континентів в помірних, тропічних і субтропічних широтах;
- де і як проявляється сезонність в розподілі опадів;
- які умови формування конвективних, фронтальних і орографічних опадів;
- які види опадів обумовлено процесами конденсації та процесами сублімації?

**Завдання 11.** Описати хмари використовуючи Міжнародну класифікацію хмар (табл. 11).

Таблиця 11

Міжнародна класифікація хмар

Висота	Рід хмар			Фазовий стан	Опади	Оптичні явища	Загальний вигляд
	Українська назва	Латинська назва	Позначення				
Врхнього ярусу	Вище 6 км	Перисті (пір'ясті).	Cirrus	Ci			
		Перисто-шаруваті	Cirrostratus	Cs			
		Перисто-купчасті	Cirrocumulus	Cc			
Середнього ярусу	Від 2 до 6 км	Високо-шаруваті	Altostratus	As			
		Високо-купчасті	Alto cumulus	Ac			
Нижнього ярусу	До 2 км	Шаруваті	Stratus	St			
		Шарувато – купчасті	Stratocumulus	Sc			



		Шарувато – дощові	Nimbostratus	Ns				
Конвективні	Нижче 350 м	Купчасті	Cumulus	Cu				
		Купчасто – дощові	Cumulonimbus	Cb				

**Завдання 12.** Обчислити кзволоження використовуючи наведені дані ( $t^{\circ}$  - температура повітря $^{\circ}\text{C}$ ;  $r$ = вологість повітря %;  $x$ =кількість опадів мм;):

- а).  $t^{\circ}= +22,4^{\circ}\text{C}$ ;  $r= 52\%$ ;  $x=20,2$  мм;  
 б)  $t^{\circ}= +18^{\circ}\text{C}$ ;  $r= 71\%$ ;  $x=172$  мм;  
 в)  $t^{\circ}= +12,2^{\circ}\text{C}$ ;  $r= 78\%$ ;  $x=100,2$  мм;

**Завдання 13.** Побудувати розу вітрів за такими даними:

Напрямок вітру	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх
Повторюваність, %	10	8	7	9	16	19	13	18

**Завдання 14.** За відомими значеннями атмосферного тиску вираженого в мб у двох пунктах, визначити горизонтальний баричний градієнт:

Пункт А	Пункт В	Відстань, км
1022,2	1018,4	380
988,4	1005,9	440
992,7	100,5	125

**Завдання 14.** Ознайомитися з таблицею метеокоду і розташуванням умовних знаків метеоелементів на синоптичній карті. Розшифруйте телеграми метеостанцій про погоду:

- а) 1506 Київ 63205 92545 13118 34605 16508 70705;

**Питання самостійного вивчення:**

- Основні закономірності розподілу опадів на земній поверхні.
- Коефіцієнт зволоження Міжнародна класифікація хмар.
- Схема холодного та теплого атмосферного фронту.
- Схема оклюзії.
- Схема будова циклона та антициклону.

**Основні терміни та поняття:**

повітряні маси: екваторіальні, тропічні, помірні, арктичні (антарктичні), морське повітря, континентальне повітря, атмосферний фронт (теплий, холодний), теплі (холодні) повітряні маси, географічні типи повітряних мас, лінія атмосферного фронту, фронтальна поверхня, стаціонарний атмосферний фронт, фронт оклюзії, кліматологічні фронти (арктичний, антарктичний, пасатний, полярний, тропічний), струйні течії, трансформація повітряних мас, циклони, антициклони, атмосферна циркуляція, фронтальні циклони, тропічні циклони, позатропічні циклони, термічні циклони, око бурі, смерч, тромб, ураган, тайфун, торнадо, антициклональна інверсія, пасати, мусони, західний перенос, місцева циркуляція, бриз, фьон, бора, гірсько-долинні вітри.

**Рекомендована література:**

1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 18, 20, 23, 24, 28, 29

**Тема 6 Біологічний кругообіг води в природі. Водний баланс**

**Питання для обговорення:**

- 1 Поняття про гідросферу. Кругообіг води в природі.
- 2 Світовий океан та його частини. Фізико-хімічні особливості вод Світового океану.
- 3 Хвилювання води в океанах та морях. Океанічні течії.
- 4 Поняття поверхневих вод, їх види. Загальні закономірності розподілу поверхневого стоку на землі.
- 5 Поняття підземних вод, їх походження та види. Підземні водоносні горизонти.

**Завдання практичної підготовки:**

**Завдання 1.** Використовуючи схему кругообігу води в природі (рис. 6), стрілками покажіть напрям переносу вологи в атмосфері і напрям стоку із суші.

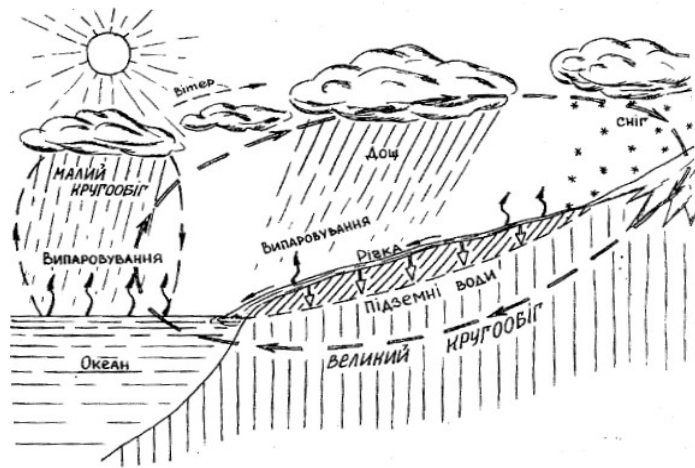


Рис. 6. Схема кругообігу води в природі

**Завдання 2.** За даними рис. 7 побудуйте стовпчикові діаграми водного балансу земної кулі та окремих її частин (океану, суші із стоком в океан, безстічних областей). Масштаб: вертикальний 1 см = 50 000 км<sup>3</sup>, горизонтальний – довільний

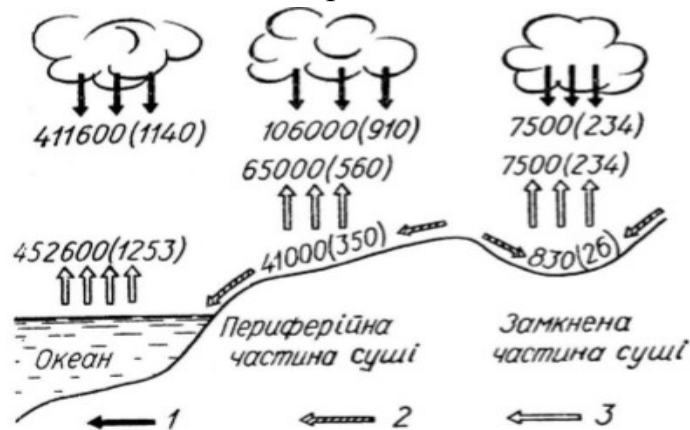


Рис. 7. Схема кругообігу води в природі.

Побудуйте колові діаграми співвідношення площ дзеркала океанів та об'ємів водної маси (в %).

**Завдання 3.** Завдання виконуйте в такій послідовності:

а) за даними таблиці 12 підрахуйте, яку частину площі дзеркала і об'єму водної маси Світового океану займають Тихий, Атлантичний, Індійський та Північний Льодовитий океани. Площу дзеркала і об'єм водної маси Світового прийміть відповідно за 100%;

б) отримане процентне співвідношення переведіть у частини кола (градуси), прирівнюючи 100% до 360°;

в) за цими даними побудуйте колові діаграми.

Таблиця 12

### Основні морфометричні характеристики океанів

Океан	Площа водного дзеркала, млн. км <sup>2</sup>	Об'єм води, млн. км <sup>3</sup>	Глибина, м	
			Середня	Найбільша
Тихий	178,7	707,1	3957	11022
Атлантичний	91,7	330,1	3602	9219

Індійський	76,2	284,6	3736	7450
Північний Льодовитий	14,7	16,7	1131	5220
Світовий океан	361,3	1338,5	3704	11022

**Завдання 4.** Проаналізувати карту опадів. Виявіть:

а) як розподіляються опади по широтах. Дані занести в таблицю:

Таблиця 13

Розподіл опадів по широтах

Географічна широта	Опади	
	Суша	Океан

б) в яких районах земної кулі випадає найбільше (найменше) опадів. Чому?

в) порівняйте величини сум опадів на одних і тих самих широтах суші та океану. З'ясуйте відмінності;

г) як впливають на розподіл опадів материка та океани, рельєф суші та океанічні течії;

д) взаємозв'язок між розподілом опадів та розподілом випаровування, випаровуваності. Зробіть висновки.

**Завдання 5.** Визначіть швидкість ґрунтових вод при ламінарному русі, якщо різниця між рівнями стояння води в ґрунті на кінцевих точках водоносного пласта дорівнює 5 м, довжина підземного потоку – 10 км, коефіцієнт фільтрації – 0,5 см/с.

**Завдання 6.** Обчисліть швидкість ґрунтових вод при турбулентному русі, якщо відстань між свердловинами 10 км, а час, за який речовина її пройшла, дорівнює 17108 с.

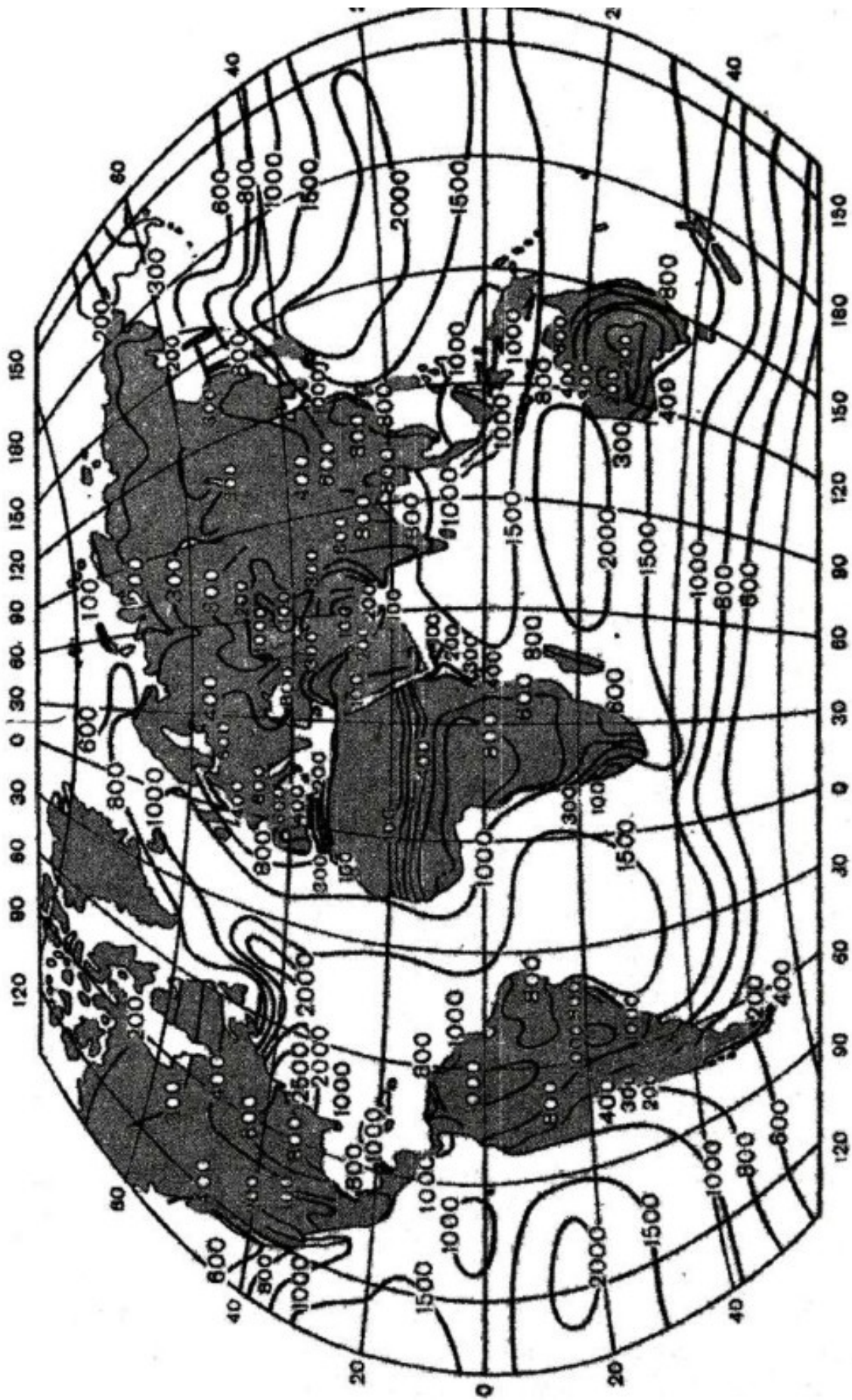
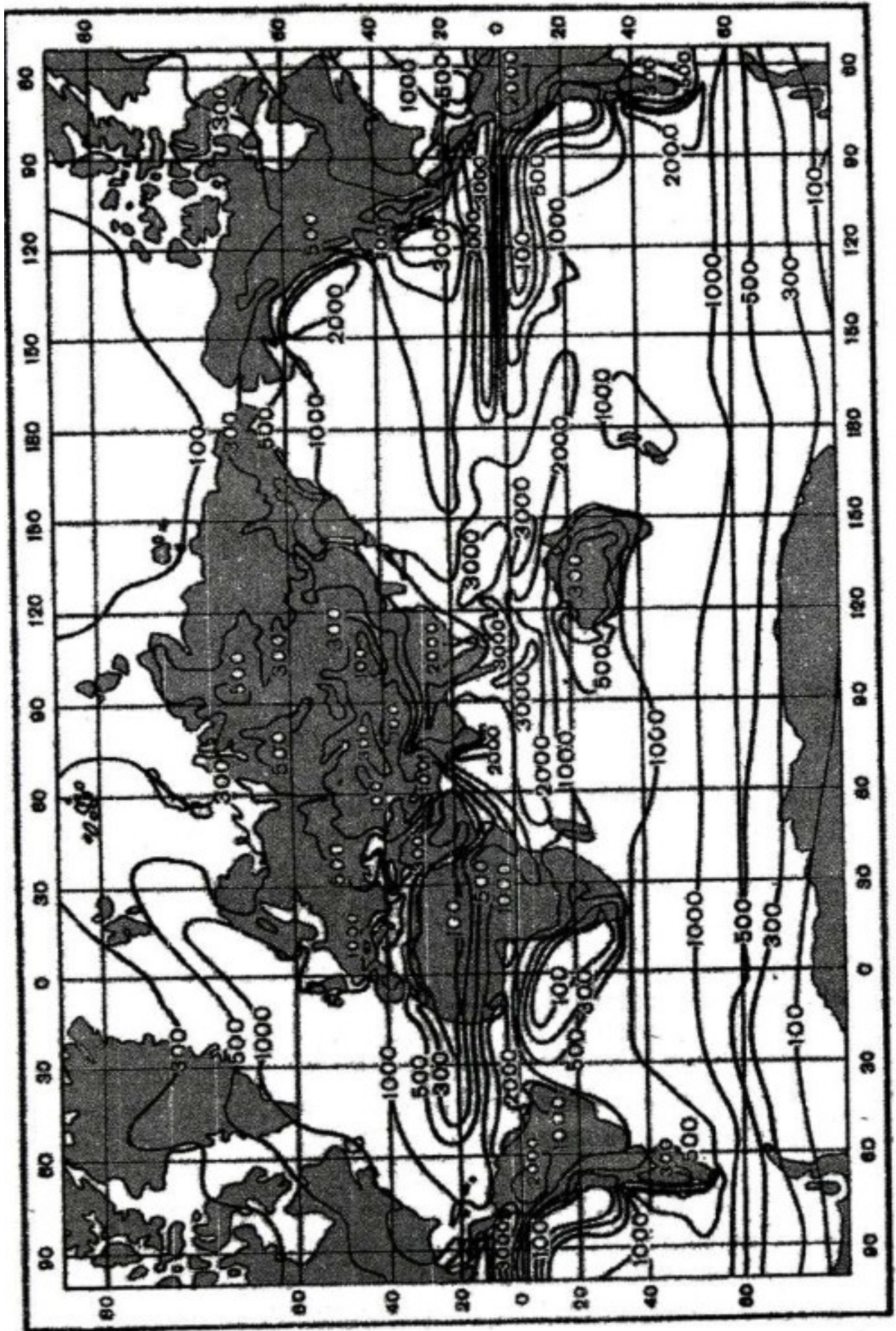


Рис. 8. Середньорічне випаровування з підстиляючої поверхні (мм/рік)





**Завдання 7.** Проаналізуйте карти

а) як розподіляється випаровування занесіть в таблицю:

Таблиця 14

Розподіл випаровування по широтах

Географічна широта	Випаровування	
	суша	океан

- б) порівняйте величини водною поверхнею на одних і тих самих широтах.  
 в) чому величини випаровування над океаном однакові?  
 г) виявіть загальні закономірності в розподілі випаровування на земній поверхні?  
 д) порівняйте карту сонячної радіації. Зробіть висновки.

**Завдання 8.** Визначіть витрату води виміряною поверхневими поплавками, і даними таблиці 15, коли відомо, що  $P = 39,8 \text{ м}^2$ ;  $\omega_H = 38,3 \text{ м}^2$ .

Таблиця 15

Тривалість ходу поплавка

№	Тривалість руху поплавків між верхнім і нижнім створами t, с	Відстань між створами L, м	Поверхнева швидкість $v = L/t$ , м/с
1	71		1,41
2	74		1,35
3	85		1,18
4	70	100	1,43
5	69	100	1,45

випаровування та виявіть залежно від широти. Дані аналізу

Географічна широта	Випаровування	
	суша	Океан

випаровування над сушею і над широтах. Зробіть висновки; над океаном однакові? в розподілі випаровування на випаровування з картою

за максимальною швидкістю, глибинами потоку, користуючись  $22,0 \text{ м}$ ;  $\gamma = 1,25$ ;  $\omega_B = 37,2 \text{ м}^2$ ;  $\omega_C$

Рис. 9. Географічний розподіл річних атмосферних опадів (мм)



**Завдання 9.** За даними таблиці 16 побудуйте стовпчикові діаграми максимальних глибин і площ найбільших озер земної кулі.

Таблиця 16

Розміри найбільших озер земної кулі

Назва озера	Площа, тис. км <sup>2</sup>	Найбільша глибина, м	Назва озера	Площа, тис. км <sup>2</sup>	Найбільша глибина, м
Каспійське	371,0	1025	Верхнє	84,1	393
Аральське	64,0	67	Мічіган	58,1	281
Вікторія	69,0	80	Онезьке	9,7	120
Байкал	31,5	1620	Танганьїка	34,0	1470
Гурон	59,7	208	Іссик-Куль	6,28	668
Ладозьке	17,7	230	Онтаріо	19,55	236

**Завдання 10.** Побудуйте та проаналізуйте стовпчикові діаграми розподілу площ та об'ємів водосховищ Дніпровського каскаду за даними таблиці 17.

Таблиця 17

Основні характеристики водосховищ Дніпровського каскаду

Характеристики	Водосховища					
	Київське	Канівське	Кременчуцьке	Дніпродзержинське	Дніпровське	Каховське
Рік спорудження	1964	1974	1961	1964	1933-1950	1956

Довжина, м	110	123	149	114	129	230
Площа, м <sup>2</sup>	922	675	2252	567	410	2156
Об'єм, м <sup>3</sup>	3,73	2,62	13,52	2,45	3,30	18,20
Глибина, м	15,5	21,0	20,0	16,0	53,0	24,0

### **Питання самостійного вивчення:**

- Значення гідросфери в житті і розвитку географічної оболонки.
- Охорона вод суші і океану від забруднення
- Водний баланс Землі та його застосування в землезнавстві.
- Солоність вод. Карта солоності
- Льодово-термічний режим поверхневих вод.
- Хвилювання води.
- Морфо метричні характеристики басейну річки.
- Гейзери. Мінеральні води. Багаторічна мерзлота.

### **Основні терміни та поняття:**

випаровування, випаровуваність, абсолютна вологість, відносна вологість, пружність водяної пари, дефіцит вологості, точка роси, рівень конденсації (сублімації), хмари, хмарність, опади, дощ, сніг, паморозь, крупа, град, ожеледь, ожеледиця, роса, іній, мряка, туман (радіаційний, адвективний), конденсація ізогіета, коефіцієнт зволоження, сублімація, радіаційний індекс сухості, інтенсивність опадів.

### **Рекомендована література:**

**1, 2, 3, 6, 7, 11, 13, 15, 16, 29, 31.**

## **Тема 7. Літосфера. Ендогенні та екзогенні процеси та їх прояв**

### **Питання для обговорення:**

- 1 Поняття літосфери. Склад та будова. Внутрішня будова Землі.
- 2 Утворення, основні фізичні властивості та класифікація мінералів та гірських порід.
- 3 Ендогенні процеси і літосфера. Магматизм і рельєфоутворення. Рельєфоутворююча роль тектонічних процесів. Сейсмічні явища та рельєф.

- 4 Екзогенні процеси та рельєф. Вивітрювання. Еолові процеси та рельєф. Флювіальні процеси та рельєф. Карст та карстові процеси. Льодовиковий рельєф. берегові процеси та основні форми берегів.

**Завдання практичної підготовки:**

**Завдання 1.** Користуючись картами атласу нанести на контурну карту основні літосферні плити

**Завдання 2.** Скласти таблицю форм рельєфу.

Таблиця 18

Форми рельєфу

Назва	Основні фактори розвитку	Приклад
Планетарні форми рельєфу		
Мегаформи		
Морфоструктури		
Морфоскульптури		

**Завдання 3.** Побудуйте гіпсографічну криву, користуючись даними таблиці 19.

Рекомендації: На горизонтальній осі графіка відкладіть площі ступенів висот і глибин у масштабі 1 см = 30 млн. км<sup>2</sup>, а на вертикальній осі – висоти й глибини в метрах у масштабі 1 см = 2000 м. Відлік висот необхідно проводити вгору від горизонтальної лінії, прийнятої за рівень Світового океану, а глибин – вниз.

Таблиця 19

Вертикальне розчленування земної поверхні

Океан		Суша	
Висота, м	Площа, млн. км <sup>2</sup>	Глибина, м	Площа, млн. км <sup>2</sup>
8848 - 3000	8,6	0 - 200	27,1
3000 - 2000	11,2	200 - 1000	15,6
2000 - 1000	22,5	1000 - 2000	15,8
1000 - 500	28,7	2000 - 3000	30,8
500 - 200	39,7	3000 - 4000	75,5
200 - 0	37,6	4000 - 5000	114,3
0- (- 410)	0,8	5000 - 6000	76,5
		6000 - 11 022	5,0
	<b>149,1</b>		<b>361,6</b>

**Завдання 4.** Побудуйте графік нерівностей (гір і рівнин) земної поверхні. Рекомендації: на горизонтальній осі графіка відкладіть форму рельєфу: найвища гора, високі, середні, низькі гори, плоскогір'я, височини, низовини, западини, найнижча точка земної поверхні. На вертикальній осі відкладіть цифрове мінімальне і максимальне значення меж кожної форми рельєфу. Через всі точки проведіть плавну криву. Використовуйте масштаб на вертикальній осі 1 см = 1000 м., на горизонтальній осі – довільно. За своєю висотою гори бувають низькими (висота до 1000 м), середніми (від 1000 до 2000 м) та високими (понад 2000 м); серед рівнин

виділяють западини (лежать нижче рівня моря), низовини (мають висоту 0-200 м над рівнем моря), височини (200-500 м) і плоскогір'я (понад 500 м). Найнижча точка земної поверхні – узбережжя Мертвого моря –417,5 м., найвища – гора Еверест 8848 м.

**Завдання 5.** Співставляючи тектонічну і фізичну карти світу виявити, який тип рельєфу суші – гірський чи рівнинний (назвіть конкретні гори і рівнини) переважає в областях поширення: а) древніх платформ; б) каледонської; в) герцинської; г) мезозойської; д) альпійської складчатості.

До яких тектонічних областей приурочені найбільші на Землі рівнини та найвищі гори?

### ***Питання самостійного вивчення:***

- Мінерали, їх фізичні властивості. Різноманітність мінералів та їх господарське значення.
- Гірські породи. Класифікація гірських порід за способом утворення: магматичні (інтрузивні та ефузивні) гірські породи; осадові (уламкові, органогенні, хімічні) гірські породи; метаморфічні гірські породи.
- Рельєф, як результат взаємодії внутрішніх і зовнішніх процесів. Головні планетарні форми рельєфу – виступи материків і западини океанів
- Практичне призначення гіпсографічної кривої.2. Основні принципи побудови гіпсографічної карти
- Особливості поширення морфоструктурного і морфоскульптурного рельєфу у межах території України?
- Особливості формування морфоструктурного і морфоскульптурного рельєфу Закарпатської області.

### ***Основні терміни та поняття:***

літосферна плита, рифт, , серединно-океанічний хребет, рух літосферних плит, орографічна карта, геоморфологічний цикл, денудація, екзогенні процеси, ендегенні процеси; альпійська складчастість, антекліза, антиклінорій, антикліналь, байкальська складчастість, внутрішня енергія Землі, геосинкліналь, герцинська складчастість, горст, грабен, інверсія рельєфу, інгресія, каледонська складчастість, кальдера, реліктовий рельєф, сейсмізм, сейсмограф, синекліза, синкліналь, синклінорій, тектонічні рухи, крайовий прогин, мезозойська складчастість, мегаантиклінорій, монокліналь, насув, неотектонічні рухи, платформа, плита, прямий рельєф, розривні тектонічні рухи.

### ***Рекомендована література:***

**1, 3, 4, 11, 13, 16,17, 18, 27, 28.**

## Тема 8. Географічна оболонка та її структура

### Питання для обговорення:

- 1 Поняття біосфери та географічної оболонки.
- 2 Межі географічної оболонки та її загальні закономірності. .
- 3 Антропосфера:сучасний етап розвитку географічної оболонки.
- 4 Вплив людини на навколишнє середовище. Глобальні проблеми людства.

### Завдання практичної підготовки:

**Завдання 1.** Ознайомтеся з умовними знаками і структурою карти – Географічні пояси і зони: а) складіть схему підпорядкованості фізикогеографічних зональних одиниць; б) порівняйте межі географічних поясів на материках і океанах; в) опишіть райони земної кулі, в яких добре виявлена широтна зональність, та ті, де є істотні відхилення від неї. Поясніть причини цих явищ.

**Завдання 2.** Побудуйте стовпчикові діаграми площ географічних поясів і зон земної кулі (табл. 20). На горизонтальній осі відкладіть географічні пояси, на вертикальній – площі. Рекомендований масштаб: горизонтальний 1 см = 1 пояс, вертикальний 1 см = 10 млн. км<sup>2</sup>. В межах кожного поясу зони слід розміщувати по вертикалі одну над одною, зафарбовуючи їх відповідними кольорами:

а) порівняйте площі земної кулі, зайняті різними географічними поясами і зонами;

б) знайдіть географічні зони, які займають найбільші і найменші площі.

Таблиця 20

Площа географічних поясів та зон Землі

Пояси	Зони							
	Пустель і напівпустинь	тундри	лісотундри	лісів	лісостепів і прерій	саван і рідколісся	степів	всього
Полярні (арктичний і антарктичний)	18,0							18,0

Субполярні (субарктичний субантарктичний)		5,6	4,5					10,1
Помірні	7,0			24,2	3,3		3,8	38,3
Субтропічні	4			7,6	1,8		2,4	19,2
Тропічні	17,0			3,4		5,8		26,2
Субекваторіальні				8,7		20,0		28,7
Екваторіальний				8,5				8,5
<b>Р а з о м</b>	49,4	5,6	4,5	52,4	5,1	25,8	6,2	149,0

**Завдання 3.** Порівняйте карти географічних поясів з картами кліматичних поясів, рослинності та ґрунтів земної кулі. Зробіть висновки про їх взаємозв'язки та взаємозалежність.

**Питання самостійного вивчення:**

- Проаналізуйте будову географічної оболонки та визначте місце ландшафтної сфери у ній.
- Явище емерджентності у географічній оболонці. Біологічна продуктивність як приклад емерджентності.
- Ритмічність та види ритмів у географічній оболонці. Причини, що зумовлюють ритміку географічної оболонки.
- Зональність як головна географічна закономірність, причини широтної зональності. Порушення широтної зональності. Меридіональна зональність (секторність). Циркумконтинентальність.
- Висотна поясність (вертикальна зональність) та азональність у географічній оболонці, їх причини. Спільні риси і відмінності широтної зональності, висотної поясності (вертикальної зональності) та азональності.
- Автономність та полярна асиметрія як закономірності географічної оболонки.

**Основні терміни та поняття:**

біоценоз, біогеоценоз, біологічний коло обіг, фітоценоз, зооценоз, мікробіоценоз, біотоп, біостром, біосфера, географічна оболонка, ритмічність географічної оболонки, ланцюг живлення, фотосинтез, зональність, азональність, природні комплекси. Ц

**Рекомендована література:**

**1, 6, 7, 9, 18, 19, 21, 23.**

## ЗАВДАННЯ З ВИВЧЕННЯ НОМЕНКЛАТУРИ З КУРСУ «ЗАГАЛЬНЕ ЗЕМЛЕЗНАВСТВО»

**Завдання 1.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру морів Світового океану і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Моря

**Атлантичний океан:** Адріатичне, Азовське, Балтійське, Егейське, Іонічне, Ірландське, Карибське, Лабладор, Лігурійське, Мармурове, Норвезьке, Саргасове, Північне, Середземне, Тірренське, Чорне.

**Індійський океан:** Андаманське, Аравійське, Арафурське, Тиморське, Червоне.

**Північний Льодовитий океан:** Баренцове, Баффіна, Біле, Бофорта, Гренландське, Карське, Лаптевих, Норвезьке, Східно-Сибірське, Чукотське.

**Тихий океан:** Амундсена, Банда, Беллінсгаузена, Берингове, Жовте, Коралове, Охотське, Південно-Китайське, Росса, Східно-Китайське, Сулавесі, Тасманове, Філіпінське, Яванське, Японське (Східне).

**Завдання 2.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру морських течій Світового океану і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Морські течії

**Атлантичний океан:** Ангольська, Бразильська, Гвінейська, Гольфстрім, Антільська, Канарська, Екваторіальна протитечія, Міжпасатна, Південна пасатна, Північна пасатна, Фольклендська, Північно-Атлантична.

**Індійський океан:** Південна пасатна, Мусонна, Мозамбікська, Сомалійська, Течія західних вітрів, Антарктична.

**Північний Льодовитий океан:** Східно-Гренландська.

**Тихий океан:** Південна пасатна, Північна пасатна, Міжпасатна протитечія, Куросіо, Аляскінська, Каліфорнійська, Перуанська, Східно-Австралійська.

**Завдання 3.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру мисів і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Миси

**Європа:** Канін Ніс, Нордкін, Нордкап, Фіністерре, Рока, Маррокі, Спартівенто, Тенарон,

**Азія:** Аніва, Дежньова, Крільйон, Лопатка, Наварін, Олюторський, Піай, Терпіння, Челюскін

**Африка:** Альмаді, Голковий /Агульяс/, Доброї Надії, Ель-Аб'яд /Ет-Тиб/, Зелений, Лопес, Рас-Ангела, Рас-Хафун, Пальмас, Сент-Марі /о. Мадагаскар/.

**Північна Америка:** Йорк, Марьято, Мерчісон, Барроу, Принца Уельського, Сент-Чарльз.

**Південна Америка:** Кабу-Бранку, Паріньяс, Гальїнас, Горн, Фроуерд.



**Австралія:** Йорк, Байрон, Південний, Натураліста, Стіп-Пойнт, Південно-Східний, Північно-Західний, Гау, Арнем /Арнхем/.

**Антарктида:** Адер /Баттербі/, Дарт, Флаїнг-Фіш.

**Завдання 4.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру заток і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

#### Затоки

**Атлантичний океан:** Анталія, Апалачі, Баїя-Бланка, Баїя-Гранде, Біафра, Біскайська, Ботнічна, Брістольська, Брейда-фіорд, Валенсійська, Венесуельська, Вест-Фіорд, Вош, Габес, Гвінейська, Гондураська, Дар'їнська, Делавер, Джеймс, Каркінітська, Кампече, Ліонська, Ла-Плата, Маражо, Марі-Ферт, Мексиканська, Мен, Москітос, Нантакет, Ризька, Сиваш, Сан-Матіас, Сан-Маркус, Сан-Хорхе, Святого Лаврентія, Согне-Фіорд, Фазель, Фанді, Ферт-оф-Форт, Фінська, Фахласлоуї, Фокс-Бейсін, Чесапикська.

**Індійський океан:** Аденська, Бенгальська, Велика-Австралінська, Вінсенс, Едуарда VIII, Карпентарія, Кач, Коммонуелт, Манарська, Оманська, Перська, Порпес, Прюде, Спенсер, Стефанссона.

**Північний Льодовитий океан:** Амундсена, Байдарацька губа, Бутія, Варангер-Фіорд, Гудзонова, Гіданська губа, Двінська губа, Єнісейська губа, Камбейська, Кандалакшська губа, Коцебу, Куїн-Мод, Мезенська губа, Мелвілл, Обська губа, Оленьокська губа, Онезька губа, Печорська губа, Тазовська губа, Таймирська, Хатангська, Чаунська губа, Чеська губа, Янська.

**Тихий океан:** Аляска, Анадирська, Аніва, Бакбо /Тонкінська/, Брістольська, Бохойвань, Гижигінська губа, Гуаякіль, Західно-Корейська, Каліфорнійська, Карагінська, Королеви Шарлотти, Кроноцька, Кука, Кусокуїм, Мак-Мерд, Маргері, Нортон, Панамська, Папуа, Пеньяс, Петра Великого, Пенжинська губа, Ріглі, Ронне, Сіамська, Східно-Коренська, Терпіння, Теуантепек, Шеліхова.

**Завдання 5.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру проток і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

#### Протоки

**Атлантичний океан:** Босфор, Боніфачо, Брансфілд, Великий Бельт, Гібралтарська, Дарданелли, Датська, Дрейка, Ересун /Зунд/, Кабота, Каттегат, Керченська, Ла-Манш, Магеланова, Малий Бельт, Мальтійська, Мессінська, Отранто, Па-де-Кале, Північна, Св'ятого Георга, Скагеррак, Туніська, Флорідська, Юкатанська.

**Індійський океан:** Баб-ель-Мандебська, , Грейт-Чаннел, Ментавай, Мозамбікська, Ормузька, Південний Препаріс, Полкська.

**Північний Льодовитий океан:** Белчер, Вількіцького, Вікторія, Горло Білого моря, Гудзонова, Джонс, Дмитра Лаптева, Карські Ворота, Ланкастер, Лонга, Мак-

Клур, Мак-Клінток, Маточкін Шар, Мелвілл, Нансен, Нерс, Рос Велком, Саннікова, Шокальського, Фокс, Югорський шар.

**Тихий океан:** Бассова, Баші, Берінгова, Зондська, Камчатська, Карімата, Корейська, Кука, Лаперуза, Малаккська, Магелланова, Макассарська, Невельського, Тайванська, Татарська, Торресова, Цугару /Сангарська/.

**Завдання 6.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру островів і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### **Острови**

**Європа:** Азорські, Аландські, Альборан, Балеарські, Бельль, Борнхольм, Вайгач, Великобританія, Вестерленд, Медвежий, Гебрідські, Гельголанд, Готланд, Егадські, Еланд, Ельба, Зеландія, Земля Франца-Йосипа, Зміїний, Кіклади, Івіса, Іонічні, Ірландія, Ісландія, Кіпр, Кітіра, Колгуєв, Корсіка, Крит, Лемнос, Лесбос, Ліпарські, Лофотенські, Мальорка, Мальта, Менорка, Мілос, Нова Земля, Нормандські, Оркнейські, Пантеллерія, Сааремаа, Самос, Сардинія, Серей, Сіцилія, Устіка, Фарерські, Форментера, Хійумаа, Хіос, Шпіцберген, Ян-Майєн.

**Азія:** Андаманські, Бунгуран /Натуна/, Великі Зондські /Калімантан, Суматра, Сулавесі, Ява/, Врангеля, Командорські, Курильські, Лаккадівські, Малі Зондські /Балі, Сумбава, Сумба, Тімор, Флорес/, Мальдівські, Нікобарські, Новосибірські /Котельний, Нова Сибір, Де-Лонга/, Ляховські /Великий і Малий Ляхівський/, Окінава, Північна Земля /Більшовик, Комсомолец, Піонер, Жовтневої Революції/, Сахалін, Тайвань, Філіпінські, Хайнань, Цусіма, Чеджудо, Шантарські, Шрі-Ланка, Японські /Кюсю, Сікоку, Хоккайдо, Хонсю /Хондо/, Рюкю/.

**Африка:** Амірантські, Вознесіння, Занзібар, Зеленого Мису, Канарські, Коморські, Мадагаскар, Мадейра, Маскаренські, Святої Єлени, Сейшельські.

**Північна Америка:** Алеутські, Багамські, Банкс, Баффінова Земля, Бермудські, Великі Антільські /Гаїті, Куба, Пуерто-Ріко, Ямайка/, Ванкувер, Вікторія, Гренландія, Елсмір, Королеви Єлизавети, Малі Антільські /Гваделупа, Домініка, Мартініка/, Ньюфаундленд, Паррі.

**Південна Америка:** Галапагос, Вогняна Земля, Трінідад, Фолклендські, Хуан-Фернандес /Масс-Афуера, Масс-а-Тьюра/.

**Антарктида:** Петра I, Південна Георгія, Південні Оркнейські, Південні Сандвічеві, Південні Шетландські, Тристан-даКунья.

**Австралія і Океанія:** Гавайські, Каролінські, Кермандек, Маріанські, Маркізькі, Маршалові, Молукські, Нова Гвінея, Нові Гебріді, Нова Зеландія /Північний, Південний/, Нова Каледонія, Самоа, Соломонові, Тасманія, Тонга, Туамоту, Росіян, Фіджі, Великий бар'єрний риф, Нова Британія, Нова Ірландія, Ісабела, Галапагос.

**Завдання 7.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру півостровів і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

## **Півострови**

**Європа:** Апенінський, Балканський, Бретань, Канін, Керченський, Кольський, Корнуелл, Катантен, Кримський, Пелопаннес, Піренейський, Скандинавський, Таманський, Тарханкут, Ютландія.

**Азія:** Аравійський, Апшеронський, Гиданський, Індокитай, Індостан, Камчатка, Корея, Красноводський, Ляодунський, Малакка, Мала Азія, Мангишлак, Сінайський, Таймир, Чукотський, Шаньдунський, Ямал, Явай.

**Африка:** Сомалі.

**Північна Америка:** Аляска, Бутія, Каліфорнія, Кенай, Лабрадор, Мелвілл, Нова Шотландія, Сьюард, Флоріда, Юкатан.

**Південна Америка:** Гоахіра, Тайтао.

**Австралія:** Арнхемленд /Арнемленд/, Ейр, Йорк, Кейп-Йорк.

**Антарктида:** Антарктичний, Земля Грейама, Земля Вікторії, Рісер-Ларсер, Терстон, Шарко.

**Завдання 8.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру рівнин і низовин і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### **Рівнини ( низовини)**

**Європа:** Великопольська, Нижньодунайська, Оксько-Донська, Паданська, Паризький Басейн, Північно-Німецька, Поліська, Придніпровська, Прикаспійська, Причорноморська, Середньодунайська, Східно-Європейська рівнина.

**Азія:** Західно-Сибірська, Індо-Гангська, Месопотамська, Туранська, Велика Китайська рівнина.

**Північна Америка:** Міссісіпська, Великі рівнини, Центральні рівнини.

**Південна Америка:** Амазонська, Гран-Чако, Ла-Платська, Льянос, Орінокська, Пампа, Сельвос, Центральні рівнини.

**Австралія:** Західно-Австралійська рівнина, Центральна, Налларбор.

**Завдання 9.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру гори та нагір'я і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### **Гори та нагір'я**

**Європа:** Альпи, Аппеніни, Арденни, Вогези, Іберійські, Дінара, Кантабрійські, Карпати, Кембрійські, Кордільєра Батіка, Кримські, Пеннінські, Піренеї, Рейнські, Родопі, Рудні, Скандинавські, Сланцеві, Совенни, Стара Планіна, Північно-Шотландське нагір'я, Пінд, Судети, Тюрінгенський Ліс, Уральські, Хібіни, Шварцвальд, Шумава, Центральна Кордільєра, Центральний масив.

**Азія:** Алтай, Віндх'я, Великий Хінган, Гати, Гімалаї, Гіндукуш, Ельбурс, Загрос, Кавказькі, Каракорум, Копетдаг, Куньлунь /Нянь-Шань/, Монгольський Алтай, Памір, Саяни, Тянь-Шань, Тібет. Вірменське нагір'я, Іранське нагір'я.

**Африка:** Атлас /Телль/, Драконові, Камерун, Капські, Кенія, Кіліманджаро, Тібесті наг., Абіссінське наг., Ахаггар наг., Ефіопське наг.

**Північна Америка:** Апалачі, Каскадні, Кордільєри, Скелясті, Сьєра-Невада, Аляскінський хр., Брукса хр., Береговий хр.

**Південна Америка:** Анди, Центральні /Сьєра-де-Мар/, Бразильське наг.

**Австралія:** Східно-Австралійські, Австралійські Альпи, Голубі, Великий Вододільний хр.

**Завдання 10.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру височин та плоскогір'я і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

**Височини та плоскогір'я**

**Європа:** Валдайська, Волинська, Донецький кр., Московська, Нормандська, Північні ували, Придніпровська, Приволзька, Подільська, Смоленська, Середньоросійська, Тіманський кр, Уфімське.

**Азія:** Гобі плоскогір'я, Деканське плоск., Єнісейський кряж, Малва, Путорана, Середньосибірське плоск., Устюрт.

**Африка:** Східно-Африканське плоск., Катанга плоск.

**Північна Америка:** Колорадо плоск., Мексиканське плоск., Великий Басейн плоск.

**Південна Америка:** Гвіанське плоск., Патагонське плато.

**Австралія:** Барклі плато, Західно-Австралійське плоск, Кімберлі.

**Азія:** Великий Кавказ, Великий Хінган, Верхоянський, Джугджур, Західний Саян, Середній, Сіхоте-Алінь, Становий, Східний Саян, Черського, Яблоновий.

**Північна Америка:** Аляскінський, Брукса, Береговий.

**Австралія:** Великий Вододільний, Макдоннелл.

**Завдання 11.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру гірських вершин і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

**Гірські вершини**

**Європа:** Ането /3404/, Ботув /2376/, Бен-Невіс /1343/, Гальхопіген /2469/, Говерла /2061/, Герлаховський Штіт /2655/, Гросглокнер /3797/, Дюфур пік /4634/, Езерца /2692/, Кебнекайсе /2123/, Корно /2914/, Маттернхорн /4477/, Млдов'яну /2543/, Монблан /4807/, Муласен /3478/, Олімп /2917/, Парнас /2457/, Сніжка /1602/, Фінстераархон /4274/, Хваннадальсхнукюр /2119/, Часначор /1191/, Юнгфрау /4158/.

**Азія:** Аннапурка /8078/, Арагац /4506/, Белуха /4506/, Великий Арарат /5165/, Гунгашань /7590/, Джомолунгма /Еверест/ /8848/, Дхаулагірі /8221/, Демавенд /5604/, Дихтау /5203/, Ельбрус /5642/, Зердкх /4548/, Комунізму пік /7495/, Карла Маркса /6726/, Казбек /5033/, Канченджанга /8585/, Кутанг /8126/, Качкар /3937/, Кінабалу /4101/, Леніна пік /7134/, Москва пік /6785/, Мунку-Сардик /3491/, Макалу /8470/, Народна /1895/, Нангапарбат /8126/, Перемоги /7439/, Перемога /3147/, Підуругалагала /2524/, Революції пік /6974/, Тиричмір /7690/, Улугмузтаг /7723/, Хан-Тенгірі /6995/, Хуанганшань /2034/, Чо-Ойю /8189/, Чогори /8611/.

**Африка:** Емі-Кусі /3415/, Карісімбі /4507/, Кенія /5199/, Кіліманджаро /5895/, Маргеріта /5109/, Марра /3088/, Марукукутру /2876/, Рас-Дашан /4623/, Табана-Нтленьяна /3482/, Тахан /3003/, Тубкаль /4165/.

**Північна Америка:** Блекберн /4996/, Гунбьйорн /3700/, Дуарте /3175/, Елберт /4399/, Логан /6050/, Мак-Кінлі /6193/, Мітчел /2037/, Пенья-Невада /4054/, Робсон /3954/, Туркіно /1972/.

**Південна Америка:** Аконкагуа /6960/, Анкоума /6550/, Бандейра /2890/, Болівар /5007/, Коропуна /6425/, Неблена /3014/, Охос-дель-Саладо /6880/, Сахама /6520/, Сан-Валентін /4058/, Тупунгато /6800/, Чімборасо /6267/.

**Австралія і Океанія:** Джая /5029/, Мауна-Кеа /4205/.

**Антарктида:** Вінсон /5140/, Джексон /4191/, Керкпатрік /4530/.

**Завдання 12.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру вулканів і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Вулкани

**Європа:** Булганацька група, Везувій, Гекла, Етна, Стромболі, Тарханська група.

**Азія:** Авачінська Сопка, Алаїд, Апо, Ерджіяс, Ічінська Сопка, Керінчі, Ключевська Сопка, Корякська Сопка, Кроноцька Сопка, Пектусан, Семеру, Тятя, Фудзіяма.

**Африка:** Камерун, Карісімбі, Кіліманджаро, Меру, Тейде, Тусіде.

**Північна Америка:** Катмай, Лассен-Пік, Монтань-Пеле, Орісаба, Попокатепетль, Рейнір, Тахумулько.

**Південна Америка:** Котопахі, Коропуна, Ланін, Ліканкабур, Льюльйільяко, Льяйма, Мінчінмавіра, Місті, Осорна, Сангай, Сан-Педро, Толіма, Чачані.

**Австралія і Океанія:** Мауна-Лоа, Руапеху.

**Антарктида:** Еребус.

**Завдання 13.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру озер і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Озера

**Європа:** Балатон, Баскунчак, Біле, Боденське, Венерн, Веттерн, Вигозеро, Гарда, Женевське, Ільмень, Імандра, Ельтон, Комо, Кубенське, Лаго-Маджоре, Ладозьке, Меларен, Онезьке, Преспа, Сайма, Світязь, Сегозеро, Селігер, Чудське, Ялпуг.

**Азія:** Алаколь, Аральське, Байкал, Балхаш, Ван, Дунтіхну, Зайсан, Іссик-Куль, Каспійське, Кукунор, Лобнор, Мертве, Поянху, Резайу /Урмія/, Севан, Таймир, Телецьке, Тенгіз, Ханка, Чани.

**Африка:** Альберт, Бангвеулу, Вікторія, Едуард, Етоша, Ківу, Мверу, Ньяса, Рудольф, Тана, Танганьїка, Чад.

**Північна Америка:** Атабаска, Велике Ведмеже, Велике Невільничче, Велике Солоне, Вехну, Вінніпег, Вінніпегосіс, Гурон, Мічіган, Нікарагуа, Онтаріо, Ері .

**Південна Америка:** Буенос-Айрес, Маракайбо, Мар-Чікіта, Патус, Поопо, Тітікака .

**Австралія:** Амадіус, Барлі, Герднер, Дісаппайнтмент, Ейр, Карнегі, Маккай, Торренс.

**Завдання 14.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру річки і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Річки

**Європа:** Біла, Буг, Везер, Вісла, Волга, Волхов, В'ятка, Гаронна, Гвадалквівір, Гвадіана, Дніпро, Десна, Дністер, Дон, Дору /Дуеро/, Дунай, Драва, Ебро, Ельба, Західна Двіна, Кубань, Кума, Кама, Луара, Мезень, Москва, Морава, Нарва, Нева, Німан, Одер/Одра/, Ока , Печора , Південний Буг, Північна Двіна, По, Прип'ять, Псел, Прут, Рейн, Рона, Свір, Сена, Сан, Сейм, Сож, Сава, Сіверський Донець, Тахо /Тежу/, Тиса, Телеза, Терек, Тібр, Урал, Хопер, Чусова, Шексна.

**Азія:** Алдан, Амур, Аргунь, Амудар'я, Анадир, Аракс, Ангара, Брахмапутра, Бурея, Бія, Вілюй, Вітім, Вахш, Ганг, Євфрат, Єнісей, Зея, Зерешан, Ілі, Інд, Індігірка, Іраваді, Іртиш, Колима, Кура, Катунь, Карадар'я, Лена, Меконг, Нарин, Нижня Тунгуска, Оленьок, Об, Ольокма, Підкам'яна Тунгуска, Пяндж, Ріоні, Сінзян, Сирдар'я, Сунгарі, Тарім, Тігр, Тобол, Уссурі, Хатанга, Хуанхе, Чу, Шилка, Яна, Янцзи.

**Африка:** Замбезі, Ква /Касаї/, Конго, Лімпопо, Нігер, Ніл, Оранжева, Сенегал, Убангі, Шарі.

**Північна Америка:** Атабаска, Арканзас, Колорадо, Колумбія, Маккезі, Міссісіпі, Міссурі, Огайо, Невольничча, Ріо-Гранде, Саскачеван, Святого Лаврентія, Фрейзер, Юкон.

**Південна Америка:** Амазонка, Журуа, Магдалена, Мадейра, Оріноко, Парана, Парагвай, Пурус, Ріо-Негро, Сан-Франсіску, Уругвай.

**Австралія:** Ашбертон, Бердекін, Вікторія, Гаскайя, Дарлінг, Джорджіна, Де-Грей, Куперс-Крік, Лаклан, Маррі, Муррей, Мерчісон, Мітчелл, Маррамбіджі, Ропер, Томсон, Уоррего, Фіцрой, Фортеск'ю, Фліндерс.

**Завдання 15.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру водоспадів і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Водоспади

**Європа:** Утігарт /610/, Кілу /561/, Гаварні /каскад/ /422/, Крімль /каскад/ / 380/, Серіо/315/, Гісбах /каскад/ /300/, Штауббах /298/, Рюканфосс /каскад/ /271/, Веттісфосс /260/, Філет /каскад/ /200/, Ківач /11/.

**Азія:** Великий і Малий /каскад, Кіргістан/ /300/, Герсоппа /каскад/ /252/, Грандіозний /каскад/ /200/, Ілья Муромець /141/, Кон /21/.

**Африка:** Тугела /каскад/ /933/, Каламбо /каскад/ /427/, Ауграбіс /каскад/ / 146/, Вікторія /120/, Кабарега /40/, Бойома /каскад/ /40/.

**Північна Америка:** Йосемітський /каскад/ /727/, Ріббон /484/, Аппер- Йосеміті /435/, Такакко /366/, Сілвер-Странд /351/, Брайдалвейл /189/, Невада /178/, Йеллсустон /каскад/ /93/, Шошоні /59/, Ніагарський /51/.

**Південна Америка:** Анхель /каскад/ /1054/, Кукенан /610/, Рорайма /457/, Кайетур /225/, Такендама /137/, Паулу-Афонсу /каскад/ /84/, Ігуасу /каскад/ /72/.

**Австралія і Океанія:** Сатерленд /каскад/ /580/, Уолломомбі /каскад/ /519/.

**Завдання 16.** Вивчити та нанести на контурну карту номенклатуру пустель і вміти показувати об'єкти за таким переліком:

### Пустелі

**Азія:** Алашань, Великий Нефуд, Гобі, Деште-Кевір, Деште-Лут, Каракуми, Кизилікуми, Малий Нефуд, Муюнкуми, Пустелі Джунгарії, Руб-ель-Халі, Сирійська, Регістан, Такла-Макан, Тар, Тіхама, Устюрт і Мангішлак, Дашті-Марго.

**Африка:** Акшар, Аравійська, Аукар, Басейн Конго, Варан, Ель-Джуф, Ігіді, Ідехан-Мурзук, Ідехан-Убарі, Калахарі, Карру, Сахара /Лівійська, Нубійська, Аравійська/, Сахель, Наміб, Тенере, Хамада-ель-Хамра.

**Північна Америка:** Великого Басейну, Мохаве, Сонора, Чіуауа.

**Південна Америка:** Атакама, Монте, Сечура, Патагонська.

**Австралія:** Велика Піщана, Велика пустеля Вікторія, Гібсона, Пд.Австралійська, Сімпсон /Арукта/, Стьорта, Танамі.

## Перелік питань для підсумкового контролю

1. Об'єкт і предмет землезнавства.
2. Основні напрямки формування просторових «географічних» уявлень про навколишній світ.
3. Розвиток загального землезнавства в античності.
4. Географія у середні віки.
5. Розвиток ідей загального землезнавства в епоху Відродження.
6. Значення досліджень В.І. Вернадського та В.В. Докучаєва. Землезнавчі дослідження на сучасному етапі.
7. Відмінності хорологічної парадигми у давнину та в сучасності.
8. Сутність та форми реалізації систематичної парадигми у землезнавстві.
9. Особливості географічних моделей та їх види.
10. Сутність системної парадигми в землезнавстві та приклади її використання у географічних дослідженнях.
11. Значення екологічної парадигми в землезнавстві.
12. Методологічні засади землезнавства.
13. Види та здобутки космічного землезнавства.
14. Склад та будова Всесвіту.
15. Відмінності зірок за температурою, світимістю та блиском.
16. Види Галактик. Характеристика нашої Галактики.
17. Характеристика Сонця та його випромінювання.
18. Склад та будова Сонячної системи. Закони руху планет Кеплера.
19. Відмінності планет земної групи та планет – гігантів.
20. Теорії про походження Сонячної системи.
21. Характеристика супутника Землі – Місяця.
22. Фігура та розміри Землі.
23. Внутрішня будова Землі.
24. Параметри гравітаційного поля Землі.
25. Значення гравітаційного поля Землі для формування особливостей її природи.
26. Магнітосфера, її показники та будова.
27. Зміни магнітного поля Землі. Магнітні бурі і полярні сяйва.
28. Сонячно-земні взаємодії.
29. Вплив Місяця на природу Землі.
30. Географічні наслідки параметрів Землі як планети.
31. Параметри осьового обертання Землі.
32. Географічні наслідки осьового обертання Землі.
33. Сила Коріоліса та її значення для географічної оболонки..
34. Зміна дня і ночі.
35. Доба – природна одиниця часу.
36. Види часу. Поясний час.
37. Добова ритміка у географічній оболонці.
38. Характеристики орбітального руху Землі.
39. Причини різної тривалості пір року.
40. Зміна пір року.
41. Пояси освітленості.
42. Явище полярного дня і полярної ночі.
43. Процеси рельєфоутворення (ендогенні та екзогенні).
44. Основні форми земної поверхні.
45. Материка Землі та їх характеристика.
46. Рівнини. Типи рівнин за висотою та походженням. Рівнини України.
47. Гори. Класифікація гір. Основні гірські масиви Землі та їх знаходження.
48. Мінерали, гірські породи та корисні копалини.
49. Види гірських порід за походженням.
50. Будова та склад атмосфери Землі. Планетарна роль атмосфери.



51. Погода та її складові. Методи передбачення погоди.
52. Вітер, основні типи. Сила вітру та способи її визначення.
53. Хмари. Типи хмар.
54. Клімат. Основні кліматичні чинники.
55. Кліматичні пояси. (основні та перехідні). Характеристика кліматичних поясів.
56. Теплові пояси Землі та їх характеристика.
57. Будова гідросфери. Світовий океан та його частини.
58. Кругообіг води і водний баланс Землі.
59. Океани Землі. Багатства Світового океану.
60. Моря і річки. Будова річки.
61. Води суші та їх класифікація.
62. Основні властивості океанічних вод.
63. Межі, склад та будова географічної оболонки.
64. Закономірності цілісності та дискретності у географічній оболонці.
65. Закономірності кругообігів речовини та полярної асиметрії у географічній оболонці.
66. Закономірність зональності та азональності у географічній оболонці.
67. Закономірності ритмічності та неперервності розвитку географічної оболонки.
68. Спільні і відмінні ознаки понять антропосфера та ноосфера.
69. Поняття про природні умови та природні ресурси.
70. Вплив діяльності людини на довкілля.
71. Особливості сучасної екологічної кризи.
72. Екологічні стратегії людства.
73. Концепція збалансованого (сталого) розвитку.
74. Основні шляхи екологізації природокористування.
  75. Задачі на визначення часу, висоти Сонця, часу сходу та заходу Сонця і тривалості дня, дальності видимого горизонту

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна література

1. Багров М. В., Боков В. О., Черваньов І. Г. Землезнавство – К.: Либідь, 2000. – С. 183-195.
2. Блій Г., Муллер П., Шаблій О.І. Географія: світи, регіони, концепти/ пер. з англ. . К.:Либідь, 2004. – 740с.
3. Голуб В. М. Основи загального землезнавства. Навчальний посібник. – Умань: УВП, 2007. – 122 с. Режим доступу: [http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/2110/1/osn\\_zag\\_zemleznastva.pdf](http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/2110/1/osn_zag_zemleznastva.pdf)
4. Лясота О.Л., Плахтій Д.П. Словник термінів загального землезнавства. / За ред. П.Д. Плахтія. – Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2011. – 144 с.
5. Мильков Ф. Н. Общеземлеведение. – М.: Высшая школа, 1990. – С. 45-48. Режим доступу: [http://www.vixri.com/d/MIL'KOV%20F.N.\\_OBShEE%20ZEMLEVEDENIE.pdf](http://www.vixri.com/d/MIL'KOV%20F.N._OBShEE%20ZEMLEVEDENIE.pdf)
6. Неклюкова Н. П. Общеземлеведение. – Ч. 1. – М.: Просвещение, 1976. – С. 7-34.
7. Олійник Я. Б., Федорищак Р.П., Шищенко П. Г. Загальне землезнавство. К.: Знання – Прес, 2003. – С. 55-69.
8. Савчук Р.І. Загальне землезнавство з основами краєзнавства.- Суми: Університетська книга, 2014. – 184с.
9. Тюленєва В.О. Основи метеорології і кліматології: навчальний посібник/ В.О. Тюленєва, І.С. Козій. – Суми: Університетська книга, 2014. – 210 с. Режим доступу: <http://lib.sumdu.edu.ua/library/docs/Books/3068.pdf>.
- 10.Шубаєв Л. П. Общеземлеведение. М.: Высшая школа , 1977. – С. 7-17.

### Допоміжна література:

11. Атлас світу / За ред. І. С. Руденка. – К.: Картографія, 2002. – 192 с.
12. Географія: Тести. 6 – 10 класи: Посібник / Автори-укладачі: В. В. Безуглий, Н. М. Дук – К.: ВЦ „Академія”, 2007. – 448 с.
13. Географічна енциклопедія України: В 3-х томах. – К., 1989-1994.

### Інформаційні ресурси

14. <http://geo.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>
15. <http://www.gisa.org.ua>
16. <http://www.gisa.ru>
17. <http://www.ecomm.kiev.ua>
18. <http://www.ginews.co.uk>
19. <http://www.kmc-geo.kiev.ua>
20. <http://lib.rus.ec>
21. <http://www.gki.org.ua>

22. <http://www.klimadiagramme.de/>
23. <http://space.jpl.nasa.gov/>
24. <http://maps.google.com>
25. <http://hubble.nasa.gov>
26. [www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble](http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble)
27. [www.shatters.net/celestia](http://www.shatters.net/celestia)
28. <http://maps.google.com>
29. [www.shatters.net/celestia](http://www.shatters.net/celestia)
30. <http://space.jpl.nasa.gov>
31. [www.geoeye.com](http://www.geoeye.com)

## ДОДАТКИ

### Короткий словник основних термінів і понять

**Азональність** – локальна взаємодія утворюючих середовище компонентів і антропогенних чинників, яка приховує прояви властивостей зональності (напр., сипучі піски в тайзі); одна з найважливіших фізико-географічних і екологічних закономірностей, що визначають формування регіональних природних комплексів, у тому числі екосистем.

**Айсберги** – великі брили материкового льоду, що відкололися від країв прибережних льодовиків і плавають у полярних водах або сидять на міліні. Товщина А. сягає 600-700 м. Надводна частина становить 1.6 підводної. Центрами утворення айсбергів є шельфові льодовики Антарктиди, Гренландії, островів Канадського Арктичного архіпелагу. Акваторія – водний простір водойми чи моря з певними природними, штучними або уявними (умовними) межами.

**Акумулятивні форми рельєфу** – форми рельєфу, утворені внаслідок нерівномірного нагромадження пухких відкладів під впливом екзогенних факторів (текуча вода, вітер, льодовик, тощо).

**Альbedo** (лат. – світлий) – величина, що характеризує відбивну здатність будь-якої поверхні; виражається відношенням кількості радіації, відбиваною поверхнею, до сонячної радіації, що надійшла на поверхню. Напр., альbedo чорнозему – 0,15; піску 0,3-0,4; середнє альbedo Землі – 0,39; Місяця – 0,07. Альbedo Землі – відношення сонячної радіації, відбитої Землею, до всієї енергії Сонця, яка надходить до земної поверхні.

**Амплітуда** – величина відхилень періодично змінюваних величин. Амплітуда коливань температури – різниця в градусах між найвищою та найнижчою температурою (по модулю). Розрізняють добову, сезонну, річну А.к.т.. Найбільший річний показник зафіксовано в Якутії (106,7 градусів) Анемометр – прилад для визначення швидкості вітру.

**Анероїд** – прилад для вимірювання атмосферного тиску.

**Аномалія** (від гр. *anomalía* – відхилення, неузгодженість) – ненормальне відхилення від загальної закономірності.

**Антициклон** – область в атмосфері, що характеризується підвищеним тиском повітря; найбільший тиск – в центрі антициклона, спадає до периферії. Вітри дмуть від центру, відхиляючись в Північній півкулі вправо. Характерні спадні потоки повітря, що зумовлює малоохмарну суху погоду.

**Баланс (водний)** – співвідношення за який-небудь проміжок часу (рік, місяць) приходу і витрати води для річкового басейну, озера, планети в цілому чи іншого досліджуваного об'єкта.

**Баланс підземних вод** – кількісне співвідношення між елементами, що визначають живлення, витрати і зміну запасів підземних вод за визначений проміжок часу.

**Баланс (тепловий)** – співвідношення між надходженням та витратою тепла в різних природних системах (грунт, атмосфера, вода, біосфера).

**Бергштрихи** – невеликі штрихи на горизонталях топографічних карт, які показують напрям ухилу рельєфу (лінію падіння води).

**Бриз** – вітер на мопських узбережжях, що має добову циклічність і змінює напрям з моря на сушу (денний), із суші на море (нічний). Вертикальна зональність – ботанічно-географічна закономірність вертикального розміщення ґрунтів, рослин і тварин у горах залежно від висоти.

**Вертикальний градієнт температури** – зміна атмосферного повітря з висотою у градусах на 100 м. У тропосфері вертикальний градієнт температури становить 0,6°C на 100 м.

**Вивітрювання** – процес механічного руйнування та хімічної зміни гірських порід і мінералів. Вивітрювання (біологічне) – механічне руйнування і зміна хімічного складу гірських порід під впливом живих організмів та продуктів їх життєдіяльності. Вивітрювання (фізичне) – механічне подрібнення гірських порід і мінералів без зміни їх хімічного складу. Вивітрювання (хімічне) – процес хімічного руйнування гірських порід і мінералів, який супроводжується утворенням нових мінералів.

**Випаровуваність** – максимально можливе випаровування з водної поверхні або зволоженого ґрунту за певних погодних умов. Вимірюється в міліметрах шару води, що випарилася. У теплий період року в Україні показники випаровуваності змінюються від 850 мм на південному заході до 1100 мм у південних районах.

**Висота абсолютна** – відстань від певної точки земної поверхні по прямовисній прямій до усередненої поверхні, яка прийнята в державній геодезичній мережі за вихідну (нульову).

**Вітер** – горизонтальне переміщення повітряних мас над поверхнею Землі, спричинене нерівномірним атмосферним тиском, з області високого тиску в область низького.

**Водність** – відносна характеристика стоку за певний інтервал часу порівняно з його середньою багаторічною величиною або величиною стоку за інший період того ж року.

**Водний режим** – зміна рівнів та об'ємів води в річках, озерах, водосховищах і болотах пов'язана із сезонними змінами клімату.

**Всесвітній час, світовий час** – середній сонячний час початкового (нульового) меридіану що проходить через колишнє місце розташування Гринвіцької обсерваторії (у Лондоні).

**Галактика** – зоряна система, до якої належить Сонце і вся наша планетна система. Галактика має лінзоподібну форму поперечником до 100 тис. світлових років і товщиною 12 тис. світлових років.

**Географічна довгота** – частина системи географічних координат. Вимірюється в градусах від початкового (Гринвіцького, нульового) меридіану до

меридіану заданої точки на поверхні Землі. Східна довгота – на схід від Грінвіча від 0 до 180 градусів, західна довгота – на захід від Грінвіча від 0 до 180 градусів.

**Географічна зональність** – одна з головних закономірностей структури географічної оболонки Землі, яка виявляється у зміні різних типів ландшафтів від екватора до полюсів та утворенні різних географічних поясів, зон і підзон.

**Географічна карта** – зменшене зображення на площині земної поверхні, виконане з допомогою умовних позначень у певному масштабі. Розрізняються за обсягом території, за масштабом, за змістом і за призначенням.

**Географічна широта** – частина системи географічних координат. Вимірюється відстанню в градусах від екватора до заданої точки на поверхні Землі на північ (0-90) – північна широта, на південь (0-90) – південна широта.

**Географічні (природні) зони** – природні зони суші – основні ландшафтні підрозділи географічної оболонки, що закономірно змінюють одна одну всередині географічних поясів залежно, головним чином, від кількості та співвідношення тепла і вологи.

**Географічні координати** – величини в градусах, які визначають місце розташування будь-якої точки на поверхні Землі, включають в себе числові показники географічної довготи і географічної широти, виражені в градусах.

**Географічна оболонка** – оболонка Землі в межах якої стикаються, взаємопроникають і взаємодіють літосфера, гідросфера, атмосфера і біосфера. Це природно-територіальний комплекс найбільших (планетарних) розмірів.

**Географічний пояс** – найвищий ступінь широтно-зонального фізико-географічного поділу земної поверхні, що характеризується певною спільністю термічних умов.

**Геологія** – комплекс наук про склад, будову, рухи та історію розвитку земної кори і Землі, закономірності утворення і поширення покладів корисних копалин. Поділяють на низку прикладних дисциплін: мінералогію, петрографію, тектоніку, історичну геологію, геологію корисних копалин, гідрогеологію та ін., наука про будову Землі, її походження, розвиток, склад та сучасні процеси, що відбуваються в глибинах і на поверхні Землі.

**Геоморфологія** – наука, яка вивчає форми земної поверхні (рельєф), їх походження, формування, зовнішній вигляд, закономірності географічного поширення.

**Глиби** – ділянки земної поверхні, обмежені розломами, внаслідок яких відбулось їх переміщення у вертикальному напрямку. Характеризуються прямолінійними межами і більш чи менш однаковими висотами. Підняті Г. – горсти, опущені – грабени.

**Горизонт** – 1) лінія позірного перетину небесної півсфери і земної поверхні (видимий); 2) велике коло небесної півсфери, площина якого перпендикулярна до вертикальної лінії на місці спостереження; 3) Г. гумусовий – горизонт ґрунту у верхній частині ґрунтового профілю, де відбувається нагромадження гумусу; 4) (гірн.) сукупність гірничих виробок, розміщених на одному рівні.

**Град** – опади теплого періоду року, які випадають у вигляді частинок твердого льоду неправильної форми розміром від 5-55 мм до (дуже рідко) 15-20 см в діаметрі, що можуть спричинити стихійне лихо.

**Гроза** – атмосферне явище, складовою якого є електричні розряди між землею та хмарами, які супроводжуються громом.

**Дельта** – нанесена рівнинна ділянка в гирлі річки (струмка), яка утворилася в результаті винесення і відкладення потоком наносів, прорізана рукавами і протоками, які часто розташовуються у вигляді віяла. Швидкість наростання Д. коливається від декількох до сотень метрів у рік. Дельти рік бувають трикутні (Ніл), лопатеві (Кура, Міссісіпі), дугоподібні (Лена), дзьобоподібні, заповнені, висунуті (Волга) та ін.

**Дефляція** – руйнівна дія вітру на поверхні Землі, що полягає у видуванні та розвіюванні пухких порід.

**Добове обертання Землі** – обертання Землі навколо своєї осі, нахиленої до площини орбіти під кутом  $66^{\circ}31'$ , з періодом 23 год. 56 хв. 4 с (одна зоряна доба).

**Долина** – від’ємна лінійно витягнута форма рельєфу, яка має однонапрямлений схил від верху до низу. Утворюється ерозійно-аккумулятивною роботою постійного водостоку. Глибина і ширина Д. залежить від віку і сили водостоку, геологічної будови і тектонічного режиму місцевості, положення базису ерозії і загальних фізико-географічних умов. Долини бувають у вигляді ущелин, каньйонів і ін.

**Еворзія** – локальна ерозія в руслі стрімких річок, спричинена придонним обертанням потоку води – вирами. Ці вири утворюють у скелястому руслі річки ями і заглиблення, які є зручним місцем для проживання багатьох гідро біонтів

**Екзосфера (сфера розсіювання)** – найбільш віддалений від Землі прошарок атмосфери (від 700-800 до 1600 км від її поверхні), з мізерною щільністю повітря та досить високою температурою, що за певних фізичних особливостей атомів газів сприяє їхньому витоку за межі атмосфери у відкритий космос.

**Ерозія** – змивання, розмивання і видування верхніх шарів ґрунту під впливом діяльності води і вітру

**Ерозія (водна)** – руйнування ґрунту під дією на нього весняних, дощових або зливових вод. Характерна для пересіченої місцевості. Особливо сильна Е.в. виникає в гірських районах. Е.в. буває поверхневою, або площинною, та яружною. Е.в. в горах – це селеві потоки та оповзні, які виникають внаслідок вирубування гірських лісів, надмірного випасання худоби, яка копитами руйнує рослинний і ґрунтовий покрив.

**Ерозія ґрунтів** – руйнування і перенесення верхніх найродючіших горизонтів і підстилаючи порід вітром (вітрова ерозія) або потоками води (водна ерозія). До ерозійних процесів належать також промислова ерозія (руйнування с/г земель під час будівництва і розробки кар’єрів), військова ерозія (воронки, траншеї), пасовищна ерозія (при інтенсивному випасанні великої рогатої худоби), іригаційна (руйнування ґрунту при прокладанні каналів і порушень норм поливу).

**Заболоченість** – площа боліт і заболочених земель якої-небудь території. Чисельно виражається відсотком площі боліт і заболочених земель до всієї площі. З поверхні суші нерівномірна, вона різко збільшується на низинних рівнинах і зменшується на підвищених рівнинах і плато; є і зональні відмінності.

**Заболочування ґрунтів** – процес, пов'язаний зі зміною водного режиму ґрунтів внаслідок застосування поверхневих вод або підняття ґрунтових. На заболочування значно впливає господарська діяльність людини (знищення лісів, будівництво гідротехнічних споруд, надмірне зрошення земель).

**Заліснення** – створення лісового покриву шляхом висіву насіння лісових порід, садіння їх саджанців або сприяння природному відновленню лісу.

**Заморозки** – зниження температури приземного шару повітря та поверхні ґрунту до 00С і нижче увечері і вночі при плюсовій температурі вдень. З. бувають навесні і восени. Спричинюються нічним охолодженням ґрунту за рахунок теплового випромінювання, а від ґрунту охолоджується і повітря. Пізні та ранні З. негативно позначаються на землеробстві

**Запаси підземних вод** – маса гравітаційної води, яка міститься у порах, пустотах та шпарах водоносних горизонтів гірських порід. Розрізняють З.п.в. геологічні (об'єм підземних вод, що беруть участь у підземному стоку та займають об'єм пор у зоні насичення літосфери); загальні; статистичні, або вікові (частина геологічних З.п.в. – запаси водоносних горизонтів з вільним дзеркалом нижче зони коливання рівня та запаси напірних водоносних горизонтів); відновні (активні), або динамічні (щорічно відновлюються, дорівнюють природним витратам); експлуатовані; невідновні; пружні; регульовані (об'єм води, що вміщується в зоні сезонних коливань рівня підземного стояння вод з вільним дзеркалом).

**Заплава** – частина долини річки, що періодично затоплюється водою при весняному розливі, який залишає алювій (пісок, пилуваті органічні та мінеральні частки тощо). У З. формуються заплавні луки і заплавні ліси.

**Зволоження** – співвідношення між сумою опадів і випаровуванням: при надмірному зволоженні опади перевищують випаровування, при недостатньому – випаровування перевищує суму опадів.

**Землетрус** – коливання земної кори, що відбуваються в сейсмічних областях. Підземні поштовхи та коливання земної поверхні, зумовлені раптовими зміщеннями та розривами в корі або у верхній частині мантиї, які передаються на великі відстані у вигляді пружних коливань

**Зледеніння** – утворення та потовщення льоду на поверхні споруд, транспортних засобів, на гілках дерев, проводах та інших місцях і предметах

**Зональність** – відображення в процесах поширення та взаємодії компонентів, що утворюють середовище, широтного (переважно) розподілу сонячної енергії на земній поверхні, а також характеру взаємозв'язку літосфери, гідросфери та атмосфери (напр., формування зон Світового океану). З. характерна



для кліматичних, гідрологічних, геохімічних, геоморфологічних, ґрунтових, біогеографічних та інших процесів.

**Ізобари** – лінії на карті, що з'єднують точки земної поверхні з однаковим атмосферним тиском. І. будуються для середніх значень атмосферного тиску в деякі періоди часу.

**Ізогони** – лінії на карті, що з'єднують точки земної поверхні з однаковим магнітним відхиленням. І. наносять на топографічні карти масштабів 1:500000 та 1:1000000, що використовуються авіацією, а також на спеціальні авіаційні та морські навігаційні карти.

**Ізолінія** – лінія на географічних картах, розрізах, планах, яка сполучає точки з однаковими значеннями певної величини, наприклад, тиску (ізобари), глибини моря (ізобати), солоності води (ізогаліни), щільності повітря (ізоленси), термінів настання фенологічних явищ (ізофени) тощо.

**Ізоплети** – лінії на малюнку, що з'єднують точки з однаковою вологістю. Застосовуються за пропозицією Г.Н. Висоцького при графічному зображенні змін вологості ґрунту в просторі або часі.

**Ізотерми** – лінії, що з'єднують точки з однаковою температурою повітря, води або ґрунту. Наносяться на кліматичні карти, де вони зображають просторове поширення однакових температур.

**Ізоплети** – лінії на малюнку, що з'єднують точки з однаковою вологістю. Застосовуються за пропозицією Г.Н. Висоцького при графічному зображенні змін вологості ґрунту в просторі або часі.

**Ізотерми** – лінії, що з'єднують точки з однаковою температурою повітря, води або ґрунту. Наносяться на кліматичні карти, де вони зображають просторове поширення однакових температур.

**Інверсія** – 1) порушення нормального порядку двох елементів в перестановці (комбінаторика); 2) явище зростання температури в атмосфері з висотою.

**Іній** – тонкий нерівномірний шар кристалів льоду, який утворюється з водяної пари повітря на ґрунті, траві, поверхні наземних предметів внаслідок охолодження їх до температур, нижчих за 00С. Виникає переважно в ясні тихі ночі. В Україні І. може утворюватися з вересня до березня, на більшості територій І. буває 30-40 днів, зберігається від декількох хвилин до декількох годин.

**Інсоляція** – опромінення земної поверхні сонячною радіацією всіх видів, що здійснює світловий, тепловий та бактерицидний вплив. Вимірюється числом одиниць енергії, що падає на 1см<sup>2</sup> горизонтальної поверхні за одиницю часу. Величина І. залежить від висоти Сонця над горизонтом, від географічної широти місця, від кута нахилу земної поверхні, від орієнтації земної поверхні щодо сторін горизонту.

**Каньйон** (ісп. – труба) – глибоко врізана вузька долина з прямовисними, іноді ступінчастими схилами. К. характерні для плато, складеного горизонтально лежачими породами або лавовими потоками. Кар, цирк – природна чашоподібна заглибина льодовикового походження у при вершинній частині гір з скелястими

прямовисними стінами і полого увігнутих днищем. Кар'єр – сукупність виїмок в земній корі, що утворились при видобуванні корисних копалин відкритим способом.

**Клімат** – статистично багаторічний режим погоди, який визначається широтою місцевості, висотою її над рівнем моря, віддаленістю місцевості від океану, рельєфом суходолу, характером підстилаючої поверхні, антропогенним впливом та іншими чинниками. Кліматичні зони – великі регіони поверхні з порівняно однорідними кліматичними умовами, відмінними за особливостями режиму температури та опадів

**Кліматоутворюючі чинники** – чинники, які визначають характер і особливості клімату: географічна широта, циркуляція повітряних мас, характер підстилаючої поверхні та ін.

**Компоненти ландшафту** – основні складові частини ландшафту, які представлені фрагментами окремих сфер географічної оболонки: літосфери (гірські породи, ґрунти), гідросфери (поверхневі і підземні води), атмосфери.

**Конвекція** – вертикальне переміщення мас рідини або газу внаслідок різниці температур і густини в окремих місцях середовища.

**Конденсація** – перехід речовини з газоподібного стану в рідкий або твердий.

**Кора вивітрювання** – верхні шари літосфери, перетворені під дією фізичного, хімічного і біологічного вивітрювання. За часом утворення розрізняють сучасну і древню К.в.

**Коса** – скупчення наносів в руслі ріки або озера у вигляді вузької смуги, що примикає до берега.

**Кратер** – чашоподібна заглибина з крутими стінами на вершині чи схилі вулкана. Крики – річки, які пересихають і тимчасові потоки у внутрішніх частинах Австралії. К. наповнюються водою лише після дощів, а в суху пору року розпадаються на низку відокремлених видийм і боліт.

**Лавина** – маса снігу, що спадає з гір під дією сили ваги з величезною руйнівною силою. Лагуна – 1) мілководна затока або бухта, що відділилася від моря внаслідок утворення смуги наносної суші; 2) внутрішня водойма кільцеподібних коралових островів (атолів)

**Лід** – загальна назва твердої фази води. Розрізняють Л. атмосферний (сніг, іній, град), водний (плаває на поверхні води), ґрунтовий і льодовиковий, або глетчерний. На Землі є близько 30 млн. км<sup>3</sup> льоду.

**Літосфера** – зовнішня тверда оболонка Землі, що включає всю земну кору й частину верхньої мантії Землі й складається з осадових, вивержених і метаморфічних порід.

**Лощина** – ерозійна форма, яка врізана в поверхню схилу долини або похилу частину рівнини. Має виражене плоске днище і схили з чіткими берегами. На відміну від улоговини Л. характеризується великими схилами і меншою шириною днища, більш глибоким ерозійним врізом і кращим дренажем.

Має високу трофність екотопів, значне проточне перемінне зволоження, високу продуктивність деревостоїв лісових співтовариств.

**Мантія Землі** – одна з оболонок Землі, розміщена між земною корою, відокремленою поверхнею Мохоровичича, та ядром Землі. Нижня межа М.З. знаходиться на глибині близько 2900 км. Розрізняють верхню М.З. завтовшки 800-900 км та нижню М.З. потужністю близько 2000 км. М.З. складається переважно з важких мінералів, багатих на магній та залізо.

**Межень** – фаза водного режиму ріки, яка щороку повторюється в одні і ті ж сезони, характеризується малою водністю, довгим стоянням низького рівня води і виникає внаслідок зменшення живлення ріки при сильному зменшенні або припиненні поверхневого стоку.

**Межень** – період у річному циклі, коли в річці буває стійкий низький рівень води і вона живиться тільки підземними водами.

**Метеорологія** – наука, що вивчає атмосферу, її будову, властивості, процеси, які в ній відбуваються, а також розробляє методи передбачення атмосферних явищ і впливу на них.

**Міграція** – періодичне переселення різних популяцій на менш чи більш значні відстані. Спостерігається у представників майже всіх класів тварин. Розрізняють регулярні (добові та сезонні) та нерегулярні (вимушені) М. тварин. Добові пов'язані зі зміною упродовж доби температури, освітленості, вологості тощо. Прикладом сезонних М. є перельоти птахів, нерестові М. риб. Нерегулярні М. спостерігаються під впливом пожежі, повені, великої посухи, зміни екологічних умов, як природних, так і антропогенних.

**Море** – 1) частина океану, більше або менше (але не завжди повністю) відділена від нього суходолом або підводними узвишшями і тому відрізняється від відкритого океану гідрологічним режимом, більшим впливом сусідньої суші, біотою та іншими ознаками; 2) солоні маса води, яка звичайно є частиною океану; 3) велике солоне озеро (Каспійське, Аральське та ін.) або водосховище (Київське море).

**Морена** – скупчення уламків гірських порід на поверхні і всередині льодовика, утворених в результаті руйнування схилів і корінного ложа. Морозостійкість – здатність організмів (або матеріалів) витримувати низькі мінусові температури.

**Нагір'я** – великі за площею ділянки земної поверхні, що характеризуються поєднанням гірських хребтів, масивів і плоскогір'їв, які інколи чергуються з широкими котловинами, плато і долини яких розташовані на середній висоті 1000 м над рівнем моря.

**Номенклатура** – система загальноприйнятих найменувань об'єктів, явищ, процесів.

**Оболонка (географічна)** – природний комплекс, який сформувався в зоні взаємодії і взаємопроникнення літосфери, гідросфери та атмосфери під впливом сонячної енергії та органічного життя

**Ожеледь** – шар льоду, який утворюється від намерзання крапель переохолодженого дощу чи роси. **О.** – прозорий льодяний наліт, який утворюється внаслідок конденсації водяної пари на ґрунті та наземних предметах при швидкій зміні морозної погоди потеплінням і при дальшому похолоданні.

**Озеро** – природна западина, заповнена прісною чи соленою водою водою і відокремлене від Світового океану. Озера Землі займають близько 1,8% площа поверхні суходолу. Часто заселені ендеміками, іноді в них трапляються релікти

**Озон** – проста речовина, за нормальних умов газ, молекули якого складаються з трьох атомів кисню (O<sub>3</sub>). Озонова «дірка» – локальна ділянка озоносфери, де концентрація озону (густина озонового шару) помітно менша звичайного його вмісту. Однією з основних причин зменшення густини озонового шару в стратосфері є руйнування молекул озону внаслідок хімічних реакцій з атомами хлору та броду, що вивільняються при розпаді молекул хімічних речовин (фреонів), які широко використовуються в багатьох галузях людської діяльності.

**Озоносфера** – шар озону в атмосфері на висоті 20-25 км. Завдяки високій концентрації озону тут інтенсивно вбирається ультрафіолетова частина сонячної радіації. Тому озоновий шар має виняткове значення для розвитку життя на Землі, перешкоджаючи проникненню на поверхню планети згубного для всього живого ультрафіолетового проміння.

**Опади (атмосферні)** – вода в рідкому чи твердому стані, яка випадає з хмар або виділяється з повітря на земну поверхню (дощ, сніг, град, роса, іній тощо). О.а. вимірюються товщиною шару води, що випала, в мм. Часто разом з опадами на земну поверхню потрапляють забруднювальні речовини

**Орбіта** – шлях, по якому одне небесне тіло (планета, супутник і ін.) рухається в просторі відносно іншого небесного тіла. Освітленість – поверхнева густина світлового потоку, який падає на рослини різних ярусів біоценозу. Вимірюється люксеметрами і виражається в люксах.

**Паводок** – фаза водного режиму річки, яка може багато разів повторюватися в різні сезони року, характеризується інтенсивним короточасним збільшенням витрат і рівнів води і викликається дощами або таненням снігу під час відлиг. П – тимчасове швидке підняття рівня води в річках внаслідок танення снігу або сильних дощів.

**Паморозь** – відклади льоду у вигляді кристалів на гілках дерев, проводах тощо. Вона утворюється під час туману внаслідок сублімації водяної пари при швидкій зміні морозної погоди потеплінням і при дальшому похолоданні.

**Плита** – частина платформи, де кристалічний фундамент вкритий потужною товщиною осадових порід.

**Повінь** – щорічне регулярне підвищення рівня води у водотоках під час танення снігу і льодовиків або внаслідок тривалих дощів. Розрізняють П. весняні, весняно-літні та літні. Більшість річок України мають весняну П. Повітря – фізична суміш газів різної хімічної природи, з якими пов'язана життєдіяльність

практично всіх організмів. Це не лише газова оболонка Землі, а й газовий компонент ґрунту, розчинні гази природних вод, тканинних рідин організмів. Газовий склад П. відносно сталий як упродовж доби, так і в різні пори року: азот – 78%, кисень – 20,95, вуглекислий газ – 0,03%, інертні гази, водяна пара, ефірні олії тощо. Погода – стан атмосфери, який характеризується сукупністю метеорологічних елементів на даний момент або за певний проміжок часу (доба, місяць) на якій-небудь місцевості. П. обумовлена фізичними процесами, що проходять при взаємодії атмосфери з космосом і земною поверхнею.

**Пояс (термічний), пояс тепловий** – великий регіон з однорідними температурними характеристиками. Може мати широтну протяжність або складати замкнений контур без такої спрямованості. Розрізняють 4 основні П.т. – тропічний, субтропічні, помірні та холодні пояси.

**Пояс (фізико-географічний)** – найбільша таксономічна одиниця районування, яка складається з географічних зон, близьких за тепловим балансом. В океанах П.ф.-г. частіше називаються зонами. Поясний час – система лічби часу, за якою поверхня Землі поділяється на 24 годинних пояси (через 15° довготи), час кожного з яких дорівнює середньому сонячному часу середнього меридіана кожного з поясів. Поясність вертикальна (висотна) – зміна фізико-географічних комплексів (рослинності, тваринного світу, ґрунтів тощо), пов'язана перш за все зі зміною теплового балансу при піднятті від рівня моря (0,6° на кожні 100 м). Поясність глибинна – основна закономірність вертикального розміщення організмів у гідросфері (океанах, морях, внутрішніх водоймах), зумовлена градієнтами температури, тиску й сонячної радіації.

**Радіація** – потік корпускулярної (альфа-, бета-, гама-випромінювання, потік нейтронів) і електромагнітної енергії.

**Радіація (пряма)** – променистий потік, що безперешкодно досягає поверхні природних або штучних тіл, від джерела випромінювання (сонце, електролампа тощо). Відповідні частини цього потоку можуть поглинатися тілами, відбиватися від поверхні (радіація відбита) або проникати, не поглинаючись. Радіація (розсіяна) – частина променистого потоку Сонця, яка на шляху до поверхні Землі дифузно розсіюється аерозольними компонентами атмосфери та молекулами атмосферних газів. Характеризується максимумом енергії у короткохвильовій частині спектра, чим пояснюється блакитний колір неба.

**Радіація (сонячна)** – сонячне випромінювання, яке поширюється у космічному просторі як електромагнітні хвилі. Вона змінюється внаслідок процесів поглинання і розсіювання, а також залежно від висоти Сонця на горизонті, географічної широти, ступеня прозорості атмосфери, хмарності тощо. Радіація (сумарна) – сума прямої сонячної та розсіяної радіації небосхилу, яка надходить на горизонтальну поверхню. Основна прибуткова частина радіаційного балансу земної поверхні.

**Рельєф** – сукупність форм земної поверхні різних масштабів, які складаються з багаторазово повторюваних елементарних форм, що чергуються між собою. Вони можуть бути позитивними, тобто опуклими, або негативними. Р. – сукупність різноманітних за формою і походженням нерівностей земної поверхні, що утворюються під впливом ендегенних і екзогенних процесів. Бувають підводні і такі, що піднімаються над рівнем моря. Рельєф (антропогенний) – сукупність форм земної поверхні, змінених або створених людиною (будівництво доріг, каналів, видобуток корисних копалин, створення водойм та ін.).

**Рівнодення** – момент часу, коли центр Сонця при його річному русі по небесній сфері перетинає небесний екватор в точці весняного (21-22 березня) або осіннього (22-23 вересня) рівнодення.

**Рік** – проміжок часу, близький за тривалістю до періоду обертання Землі навколо Сонця.

**Річний рух Землі** – рух Землі навколо Сонця за 365 днів 5 годин 48 хвилин 46 секунд.

**Сейсмічність** – можливість і періодичність виникнення землетрусів певної інтенсивності. На основі аналізу даних про землетруси минулих років і особливості геологічної будови територій проводять сейсмічне районування з очікуваною інтенсивністю і повторюваністю землетрусів. С. – властивість надр Землі (в цілому або окремих ділянок) утворювати осередок землетрусу.

**Смерч, торнадо** – потужний атмосферний вихор, який виникає в грозовій хмарі, спускається до поверхні суші або моря у вигляді рукава або хобота. Обертання смерчу (проти годинникової стрілки) супроводжується підняттям з поверхні землі пилу, різних предметів і тварин, а також води. Горизонтальна швидкість переміщення С. становить 15-40 км/год, а швидкість обертання рукава – до 800 км/год.

**Сонцестояння** – момент часу, в який Сонце у своєму видимому русі по екліптиці проходить через саму північну її точку (точка літнього сонцестояння – 21-22 липня) або через саму південну її точку (точка зимового сонцестояння 21-22 грудня). Сонячна радіація – електромагнітне випромінювання Сонця, основне джерело енергії для всіх процесів на Землі.

**Супутник** – тіло сонячної системи, що рухається навколо великих планет під дією сили тяжіння.

**Тектонічні процеси** – процеси, зумовлені внутрішніми силами Землі та впливом космічних причин, які призводять до змін у земній корі, таких як землетруси, вулканізм утворення складок тощо. Тектонічні рухи – переміщення мас речовини в глибинах Землі, що зумовлює зміну старих тектонічних форм і утворення нових. Тектонічні рухи виникають внаслідок фізико-хімічних перетворень речовини в глибинах Землі, дії сили тяжіння обертання Землі та ін.

**Температура** – фізична величина, що характеризує тепловий стан тіла або системи. Межі температури, за яких можливе існування мешканців Землі, – від

-200 до +1000С. Важливий екологічний чинник, адже від температури навколишнього середовища залежить температура організмів. Визначає існування фізико-географічних та вертикальних поясів.

**Тропауза** – перехідний шар атмосфери між тропосферою та стратосферою. Вона характеризується низьким значенням температури (до -500С). Тропосфера – нижній шар атмосфери заввишки в середньому 15км; до неї входять зависла в повітрі водяна пара, що переміщується під час нерівномірного нагрівання земної поверхні.

**Туман** – аерозоль, в краплинній дисперсній фазі. В атмосфері Т. – скупчення водяних крапель, кристалів льоду та інших твердих частинок в приземному шарі. Т. скорочує дальність видимості, що створює перешкоди в роботі транспорту, збільшує корозію матеріалів, а при різкому зниженні прозорості атмосфери призводить до падіння врожаїв. Токсичні Т., особливо радіоактивні, можуть бути небезпечні для здоров'я людей, а інколи і для нормального перебігу технологічних процесів.

**Ультрафіолетове випромінювання** – невидиме оком людини електромагнітне випромінювання, яке в спектрі оптичного діапазону займає проміжне положення між видимим і рентгенівським випромінюванням (50-400 нм). Фізичні властивості У.в. визначають їх важливі біологічні та екологічні впливи на живі організми.

**Форма рельєфу** – нерівності земної поверхні різного розміру (розрізняють по низхідній мегарельєф, макрорельєф, мезорельєф, мікрорельєф та нанорельєф), опуклі (позитивні) та увігнуті (негативні) Ф.р., що мають різне походження (тектонічне, вулканічне, ерозійне тощо).

**Циклон** – 1) зона зниженого атмосферного тиску, в якій розташований великомасштабний повітряний вихор, діаметром до кількох тисяч км, що обертається проти годинникової стрілки в північній півкулі і за годинниковою стрілкою – в південній. Найменше значення тиску в центрі і підвищується до його країв; 2) технічний прилад для очищення повітря чи газів від завислих твердих часточок під дією відцентрових сил. Використовується в системах пило- та золовловлювання на промислових підприємствах.

**Цунамі** – морські гравітаційні хвилі, що утворюються в океанах (морях) під дією землетрусів і вулканічних вивержень на морському дні або поблизу берегів. Хвилі Ц. мають велику протяжність (десятки і сотні км), з наближенням до берега утворюють серію водяних валів заввишки 5-10 м. Спричинюють спустошливі катастрофічні руйнування на суходолі, особливо на тихоокеанському узбережжі.

**Шар стоку** – кількість води, яка стікає з водозбору за певний проміжок часу, дорівнює товщині шару, рівномірно розподіленого по площі цього водозбору. Шельф – мілководна частина підводної окраїни материків від берегової лінії до материкового схилу.

**Шкала сили вітру (Бофорта)** – умовний розподіл сили вітру за швидкістю та впливом на довкілля. Напр., 0 балів – штиль, 0 м/с; 2 бали – легкий, 2,4 м/с; 6 балів – сильний, 12,3 м/с; 9 балів – шторм, 22,6 м/с; 12 балів – ураган, 34,8 м/с. Шквал – раптовий, короткочасний, швидкий вітер зі зміною напрямку, який найчастіше буває під час грози







Навчально-методичне видання

Загальне землезнавство.  
Методичні рекомендації  
Укладачі *Т.Ю. Лужанська, Л.І. Медвідь*

Тираж 10 пр

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до  
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК №  
4916 від 16.06.2015 р.

Редакційно-видавничий центр МДУ  
89600 м. Мукачево

