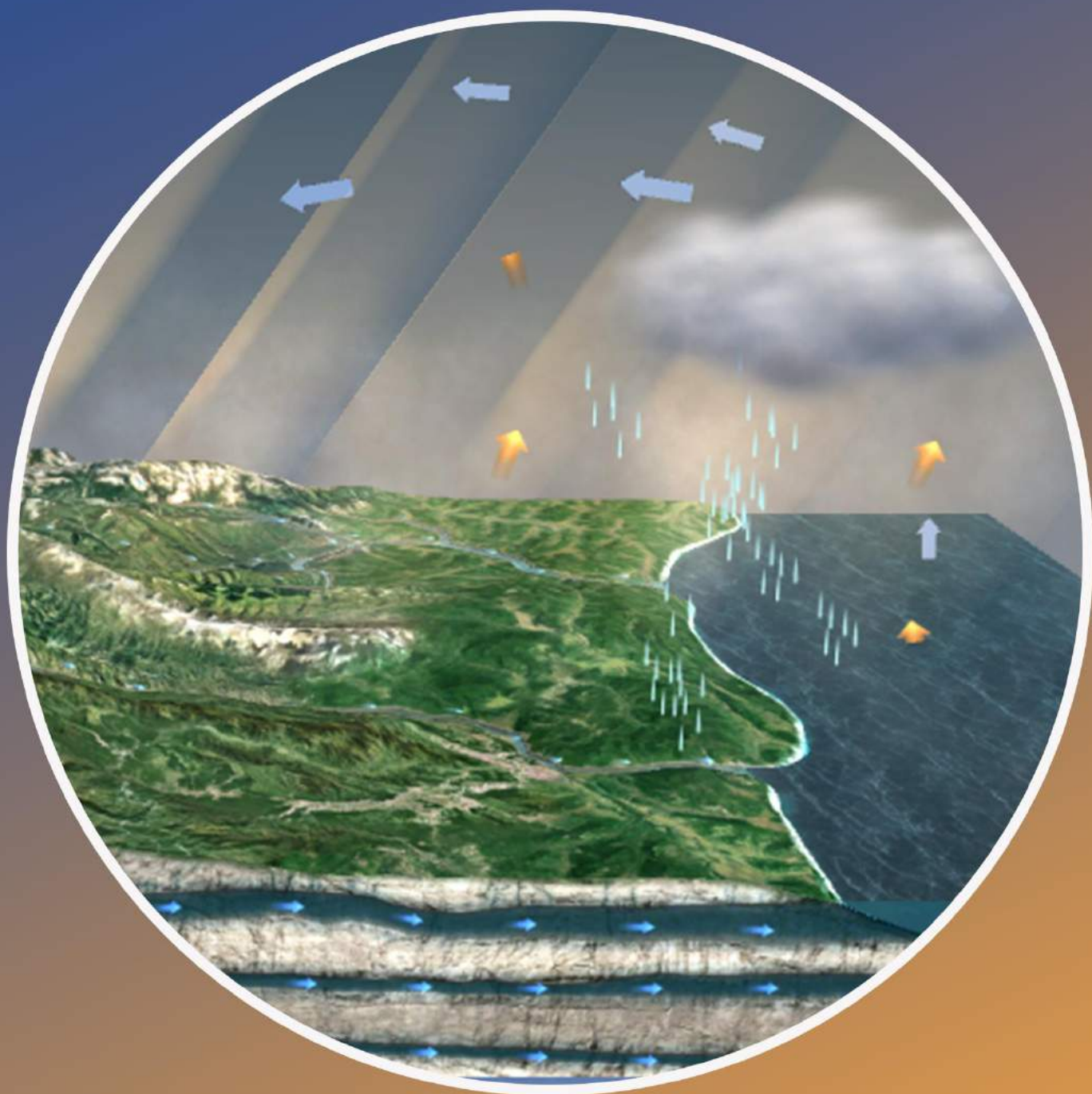


*Тетяна Васютіна, Вікторія Косик*

# **ОСНОВИ ЗЕМЛЕЗНАВСТВА З ПРОГРАМНИМ ЗАСОБОМ MozaBook**



*Київ 2022*

УДК 55:004.4]:373.3(075.8)

**В 20**

**Рецензенти:**

**Кобернік С.Г.**, доктор педагогічних наук, професор кафедри психолого-педагогічних дисциплін Факультету природничо-географічної освіти та екології НПУ ім. М.П. Драгоманова, заслужений учитель України

**Остроух В.І.**, кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, головний редактор ДНВП «Картографія».

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова  
(протокол № 7 від 27 січня 2022 р.)*

**Васютіна Т.М., Косик В.М.**

**Основи землезнавства з програмним засобом MozaBook.** Навчальний посібник для студентів спеціальності 013 Початкова освіта. Київ, НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022. 166 с.

Пропоноване видання створене на реалізацію змісту модулю «Землезнавство» освітнього компоненту «Основи природознавства з екологією», передбаченого навчальним планом підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 013 Початкова освіта.

У посібнику висвітлено базові поняття про Землю і Всесвіт, основні відомості про оболонки Землі, схарактеризовано природу, населення і господарство України, вплив людини на навколишнє середовище. Розкриваються зміст та особливості організації шкільного краєзнавства.

Для викладачів і студентів вищих педагогічних закладів освіти.

© Васютіна Т.М., Косик В.М., 2022

© НПУ імені М.П. Драгоманова, 2022

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	4
 <b>РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ</b>	
<i>Тема 1.1.</i> Вступ до модулю «Землезнавство» освітнього компоненту «Основи природознавства з екологією» .....	5
<i>Тема 1.2.</i> План місцевості та географічна карта .....	8
<i>Тема 1.3.</i> Земля і Всесвіт.....	20
<i>Тема 1.4.</i> Загальна характеристика Землі як планети. Форма і розміри Землі.....	34
<i>Тема 1.5.</i> Рухи Землі в Сонячній системі та їх наслідки .....	41
<i>Тема 1.6.</i> Внутрішня будова Землі .....	46
<i>Тема 1.7.</i> Рельєф земної поверхні.....	52
<i>Тема 1.8.</i> Атмосфера і клімат.....	63
<i>Тема 1.9.</i> Гідросфера.....	79
<i>Тема 1.10.</i> Біосфера. Географічна оболонка Землі.....	89
<i>Тема 1.11.</i> Людина і природа .....	99
 <b>РОЗДІЛ 2. ГЕОГРАФІЯ МАТЕРИКІВ ТА ОКЕАНІВ</b>	
<i>Тема 2.1.</i> Океани	
2.1.1. Тихий океан.....	106
2.1.2. Атлантичний океан .....	109
2.1.3. Індійський океан.....	111
2.1.4. Північний льодовитий океан.....	112
2.1.5. Південний океан.....	115
<i>Тема 2.2</i> Материки	
2.2.1. Африка.....	115
2.2.2. Австралія .....	119
2.2.3. Антарктида .....	121
2.2.4. Південна Америка .....	122
2.2.5. Північна Америка .....	124
2.2.6. Євразія .....	126
 <b>РОЗДІЛ 3. ГЕОГРАФІЯ УКРАЇНИ. ШКІЛЬНЕ КРАЄЗНАВСТВО.</b>	
<i>Тема 3.1.</i> Природа України.....	130
<i>Тема 3.2.</i> Населення. Господарство .....	140
<i>Тема 3.3.</i> Шкільне краєзнавство.....	146
 <b>СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ</b>	
1. План місцевості і географічна карта .....	156
2. Всесвіт і Сонячна система.....	157
3. Земля як планета. ....	158
4. Материки і океани Землі.....	161
5. Наша Батьківщина – Україна.....	162
6. Краєзнавча робота у початковій школі.....	163
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	165

## ПЕРЕДМОВА

Курс «Основи природознавства з екологією» має на меті сформувати у студентів спеціальності 013 Початкова освіта першого рівня вищої освіти «Бакалавр» необхідний обсяг фахових компетентностей, які би забезпечили реалізацію змісту природничої галузі в інтегрованому курсі «Я досліджую світ» на високому рівні. Відповідно до цього, основне завдання вивчення освітнього компоненту полягає у підготовці здобувачів до зазначеної вище діяльності. Ця дисципліна утворена чотирма модулями: «Землезнавство», «Жива природа» (2 модулі), «Екологія».

Основним результатом вивчення модулю «Землезнавство» є сформованість у студентів фахових компетентностей, які передбачають здатність охарактеризувати та сформулювати в учнів уявлення про особливості Землі як планети Сонячної системи, оболонки Землі та їх значення, географію материків та океанів, географію України, суть та особливості організації краєзнавчої роботи у початковій школі.

У зв'язку з упровадженням Державного стандарту початкової освіти (2018 р.), відповідних йому Типових освітніх програм та інтеграції природничого змісту з іншими галузями, виникла необхідність у частковій переорієнтації змісту даного модулю із класичного землезнавства до основ географії як системи наук. Тому, основний зміст посібника представлений теоретичним блоком із ключових питань освітнього компоненту, у якому вміщено короткі відомості із загальної географії, географії материків та океанів, фізичної, економічної та соціальної географії України, шкільного краєзнавства. Вагомим змістовим наповненням посібника є контент інтерактивного програмного засобу MozaBook, який має на меті посилити теоретичну та практичну складові змісту даного модулю.

Для формування фахових компетентностей студентів пропонуються розробки семінарських занять із основних розділів курсу. У завданні до кожного заняття є рекомендації щодо виконання і оформлення одержаних результатів. Тематика семінарських занять безпосередньо пов'язана зі змістом ОГ «Природнича», Типовими освітніми програмами, зумовлена сучасними запитами в початковій освіті в контексті цифрових застосунків, потребами педагогічної практики студентів та спрямована на неухильне покращення її результатів.

У зв'язку із обмеженою кількістю аудиторних годин, що відводяться на вивчення освітнього компоненту, значна частина матеріалу передбачена на самостійне опрацювання.

## РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

### ТЕМА 1.1. ВСТУП ДО МОДУЛЮ «ЗЕМЛЕЗНАВСТВО» ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ «ОСНОВИ ПРИРОДОЗНАВСТВА З ЕКОЛОГІЄЮ»

*План.*

1. Мета і місце курсу «Основи природознавства з екологією» у підготовці майбутніх учителів початкової школи.
2. Зміст модулю «Землезнавство».
3. Землезнавство та краєзнавство як складові географічної науки. Об'єкти їх вивчення.

#### **1. Мета і місце курсу «Основи природознавства з екологією» у підготовці майбутніх учителів початкової школи**

Програма нормативної освітнього компонента «Основи природознавства з екологією» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців першого рівня вищої освіти «Бакалавр», галузі знань 01 Педагогічна освіта, спеціальності 013 Початкова освіта.

*Предметом вивчення* освітнього компонента є базові знання, які реалізують зміст освітньої галузі «Природника».

*Міждисциплінарні зв'язки:* «Безпека життєдіяльності», «Анатомія, фізіологія дітей з основами генетики та валеології», «Методика викладання природничої освітньої галузі», «Методика викладання інтегрованого курсу «Я досліджую світ»».

*Метою* викладання освітнього компонента «Основи природознавства з екологією» є забезпечення студентів необхідним обсягом теоретичних знань, практичних умінь та навичок, що нададуть можливість молодому фахівцю викладати природничу складову курсу «Я досліджую світ» (ЯДС) у початковій школі відповідно до сучасних вимог.

*Основне завдання* вивчення освітнього компонента «Основи природознавства з екологією» полягає в тому, щоб теоретично і практично підготувати студентів до реалізації змісту освітньої галузі «Природника» у процесі навчання учнів початкової школи.

#### **2. Зміст та результати вивчення модулю «Землезнавство».**

Тематичний розподіл модулю такий:

Тема 1.1. Земля – планета Сонячної системи. Оболонки Землі та їх значення.

Тема 1.2. Географія материків та океанів.

Тема 1.3. Географія України. Шкільне краєзнавство.

Тематика семінарських занять та екскурсій у модулі окреслюється такими темами:

1. План і карта. 2. Всесвіт і Сонячна система. Земля як планета. 3. Материків і океани Землі. 4. Наша Батьківщина – Україна. 5. Краєзнавча робота у школі.

*Експерсія в краєзнавчий музей*

6. Краєзнавча робота у початковій школі

*Експерсія на метеомайданчик обласної гідрометеорологічної станції «Київ»*

Основні результати навчання та компетентності, які формуються у студентів після вивчення модулю «Землезнавство» (представлені в ОПП підготовки бакалаврів спеціальності 013 Початкова освіта):

*Загальна компетентність:*

**ЗК-2.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку педагогіки загалом та початкової освіти зокрема та предметної галузі її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для ресурсного відновлення у професії, активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

*Фахові компетентності:*

**СК-2.** Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, вивчати, аналізувати та застосовувати під час планування освітнього процесу професійну інформацію, яка представлена в літературі, на електронних носіях, на Web-сервісах, використовувати відкриті ресурси, інформаційно-комунікаційні та цифрові технології та оперувати ними в професійній діяльності.

**СК-3.** Здатність інтегрувати та реалізувати предметні знання як основи змісту освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти (мовно-літературної, математичної, природничої, технологічної, інформатичної, соціальної і здоров'язбережувальної, громадянської та історичної, мистецької, фізкультурної) у процесі виконання виробничих функцій.

*Програмні результати ОПП:*

**ПР-03** Використовувати відповідні інтернет-ресурси, програмне забезпечення для організації ефективного освітнього процесу у початковій школі та самоосвіті; критично оцінюючи достовірність та надійність інформаційних джерел, дотримуватися юридичних і етичних вимог щодо використання технологій у власній професійній діяльності.

**ПР-06** Інтегрувати та використовувати академічні предметні знання для формування в учнів ключових і предметних компетентностей згідно із змістом освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти (мовно-літературної, математичної, природничої, технологічної, інформатичної, соціальної і здоров'язбережувальної, громадянської та історичної, мистецької,

фізкультурної).

*Академічні предметні знання, уміння та складові фахових компетентностей в структурі модулю освітнього компонента “Основи природознавства та екології”.*

*Знання про:*

- характерні особливості Землі як планета Сонячної системи, оболонки Землі та їх значення;
- географію материків та океанів, географію України; зміст та особливості організації краєзнавчої роботи у початковій школі.

*Вміння:*

- розрізняти план місцевості і географічну карту, користуватися ними;
- характеризувати місце Землі у Всесвіті, Землю як планету (форма і розміри, рухи Землі в Сонячній системі та їх наслідки);
- характеризувати оболонки Землі, їх значення; взаємозв'язки людини і природи;
- проводити досліди на з'ясування властивостей речовин та складу ґрунту, передбачених програмою початкової школи;
- користуватися колекціями гірських порід, розрізняти різні групи корисних копалин;
- характеризувати материки (фізико-географічне положення, клімат, природні зони, населення) та океани (географічне положення, рельєф дна, клімат, течії, властивості води, органічний світ, природні комплекси, господарське використання), демонструвати їх на фізичній карті світу.
- характеризувати Україну як фізико-географічний та політичний об'єкт (територія, розташування, кордони; рельєф і геологічна будова; корисні копалини; клімат; водні ресурси; природні зони України; заповідні об'єкти) та демонструвати відповідні об'єкти на картах;
- адаптувати зміст шкільного краєзнавства до вікових особливостей учнів початкової школи, організовувати краєзнавчу роботу.

### **3. Землезнавство та краєзнавство як складові географічної науки. Об'єкти їх вивчення.**

*Землезнавство* – це одна з фундаментальних наукових дисциплін природничої освіти, розділ фізичної географії. *Об'єктом* її вивчення є географічна оболонка Землі, її склад, структура, розвиток і територіальний розподіл. Землезнавство вивчає загальні особливості Землі як планети, закономірності її внутрішньої будови, особливості будови земної поверхні, кругообіги речовин і енергії, взаємодію людського суспільства і природи.

Роль цієї важливої науки невпинно зростає у зв'язку з екологізацією освіти на всіх її рівнях, потребою розробки заходів з охорони природи нашої унікальної планети і впровадження їх у всі сфери діяльності людини.

*Краєзнавство* – це наукове пізнання невеликої території силами місцевого населення. Краєзнавці вивчають місцевість, у якій живуть і яка доступна їх

спостереженню та дослідженню.

**Об'єктом** вивчення краєзнавства є: місцева природа, народонаселення, історичне минуле краю, господарство тощо. Тому в краєзнавстві виділяють такі напрями: краєзнавство історичне, географічне, етнографічне тощо.

За *організаційними формами* розглядають краєзнавство державне і суспільне.

**Державне краєзнавство** – це краєзнавчі музеї, місцеві науково-дослідні заклади, які ведуть вивчення окремих краєзнавчих складників.

**Суспільне краєзнавство** – це краєзнавчі товариства, туристські організації, шкільне краєзнавство. **Шкільне краєзнавство** – це пізнання учнями свого краю з освітньою метою під керівництвом учителя (див. тему 3.3 «Шкільне краєзнавство»).

#### **Питання для самоконтролю**

1. Яка мета і завдання курсу «Основи природознавства та екології»?
2. Що є об'єктом вивчення землезнавства?
3. Що таке краєзнавство?
4. Який об'єкт вивчення краєзнавства?

## **ТЕМА 1.2. ПЛАН МІСЦЕВОСТІ ТА ГЕОГРАФІЧНА КАРТА**

### *План*

1. Поняття про план та географічну карту. Подібності та відмінності між планом і картою.
2. Елементи карти
3. Масштаб, види масштабів.
4. Способи картографічного зображення
5. Зображення рельєфу на картах.
6. Класифікація карт.
7. Орієнтування за допомогою компасу, азимуту.
8. Географічні та плоскі прямокутні координати.
9. Кут магнітного схилення.
10. Глобус як модель Землі.

### **1. Поняття про план та географічну карту. Подібності та відмінності між планом і картою.**

Залежно від розмірів зображеної території та способів складання картографічного зображення земної поверхні, їх умовно можна поділити на плани і карти.

**План** – це зображення невеликої ділянки земної поверхні у певному масштабі, виконане з використанням умовних знаків зі збереженням повної подібності всіх елементів місцевості та без використання проєкції.

Для того, щоб під час створення зображення на площині великих ділянок земної поверхні врахувати кривизну рівневої поверхні, застосовують



картографічні проєкції. Таке зображення називають картою.

**Карта** – це побудоване за певними математичними законами зменшене, подібне та узагальнене зображення на площині земної поверхні, що наочно за допомогою умовних знаків показує розміщення та зв'язки різних предметів, явищ чи процесів, а також їх якісні та кількісні характеристики.

*Спільним* для плану і карти є те, що на них за допомогою умовних знаків зображується земна поверхня у зменшеному вигляді. *Відмінності* між ними представлені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

### Відмінності між планом та картою

<i>План</i>	<i>Карта</i>
Зображуються невеликі ділянки у великому масштабі	Зображуються великі поверхні Землі в дрібному масштабі
Немає градусної сітки	Нанесена градусна сітка
Більш детальне зображення	Зображено найбільш великі й важливі об'єкти (високий ступінь генералізації)
Немає спотворень	Містить певні спотворення
Не враховується кривизна Землі	Враховується кривизна Землі
Напрямок сторін горизонту вказано стрілкою	Напрямок «північ–південь» вказують меридіани, «захід-схід» – паралелі

## 2. Елементи карти.

**Елементами карти** називаються усі її складові: картографічне зображення, математична основа, легенда, допоміжне оснащення, додаткові дані, компонування.

**Картографічне зображення** – це основний елемент будь-якої карти, зображення, що передає її зміст. Зокрема, інформацію про зображені на карті об'єкти та явища. Для цього використовують різні позначення – **умовні знаки**.

**Математична основа карти** – це **масштаб**, що відображає ступінь зменшення зображень на карті, **картографічна проєкція**, в якій побудована карта, та **картографічна сітка** (меридіани і паралелі). Картографічна проєкція використовується для перенесення зображення з поверхні кулі на площину. А її особливості відображені за допомогою картографічної сітки.

Для полегшення користування картою використовують **допоміжне оснащення**: легенду карти, картографічні графіки та довідкові дані (назва карти, час її створення, рамка, стрілка на північ, назва видавництва, рік видання, дані про авторів).

**Додаткові дані** – це елементи карти, які доповнюють та пояснюють картографічне зображення і тематично пов'язані з її змістом: графіки, діаграми,

таблиці, профілі, текст, фотознімки, малюнки, карти-врізки, тощо.

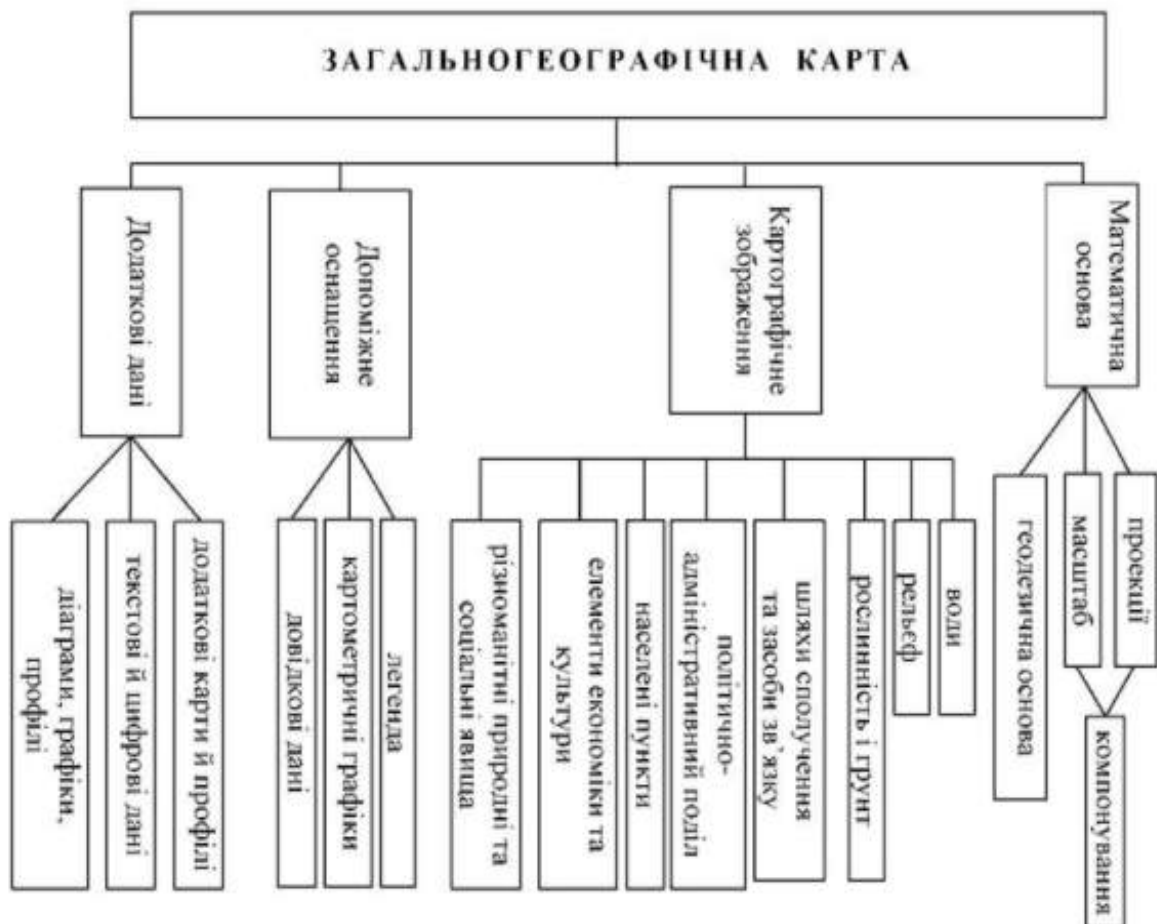


Рис 1.1. Елементи карти

### 3. Масштаб, види масштабів.

**Масштаб карти** – це відношення довжини лінії на карті до довжини відповідної лінії на місцевості. Він показує, у скільки разів зменшено зображення місцевості на карті, плані або глобусі порівняно з її дійсними розмірами на Землі. Розрізняють такі види масштабу: числовий, іменований, лінійний.

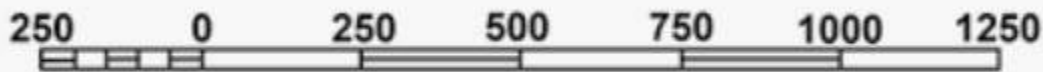
**Числовий масштаб** – дріб, чисельник якого **завжди дорівнює одиниці**, а знаменник – число, яке показує, у скільки разів зменшена віддаль між вказаними точками при переносі на площину (напр. 1 : 1 000 000). Чисельник і знаменник

показані завжди в сантиметрах. Чим більший знаменник числового масштабу, тим дрібніший масштаб і навпаки.

**Величиною масштабу** називають відстань на місцевості в метрах або кілометрах, що відповідає одному сантиметру карти.

**Іменований** масштаб показує одиницю довжини лінії на карті, яка відповідає довжині цієї лінії на місцевості (напр. в 1 см — 100 м).

**Лінійний масштаб** – це пряма лінія, поділена на однакові відрізки (1 см), які відповідають певній віддалі на місцевості (м, км). Для більш точного визначення відстані один з відрізків лінійного масштабу ділять на дрібніші.

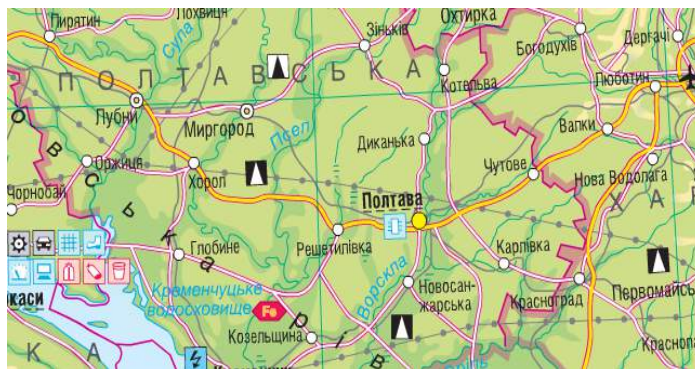


Лінійний масштаб дає можливість без додаткових обрахунків визначити віддаль. Відстань вимірюють по прямій лінії звичайною лінійкою, циркулем-вимірником або курвиметром. Це прилад для вимірювання довжини кривої лінії на карті чи плані.

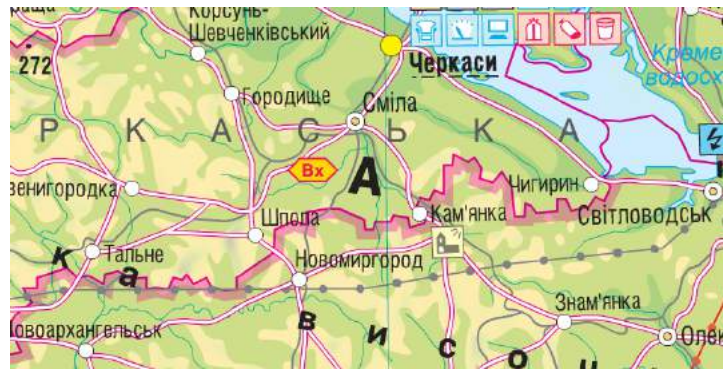
### 3. Способи картографічного зображення

Картографічне зображення, як основний елемент будь-якої карти, має розкрити її зміст за допомогою графічних та інших засобів. При цьому зображувані об'єкти та явища є дуже різноманітними за своїми ознаками. Тому способи подання інформації на картах є різними. До основних способів картографічного зображення відносять:

- *спосіб значків* (значки корисних копалин),



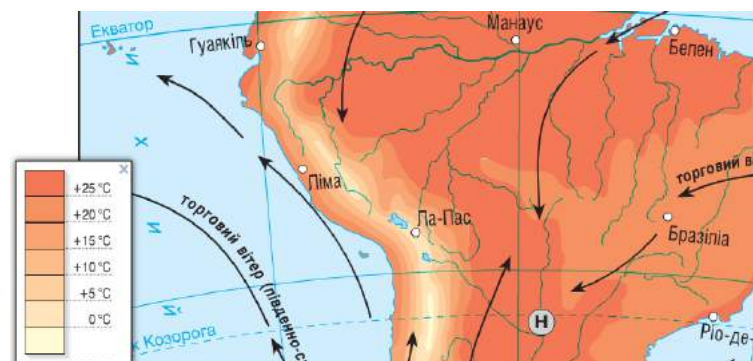
- *лінійних знаків* (дороги, річки, кордони тощо),



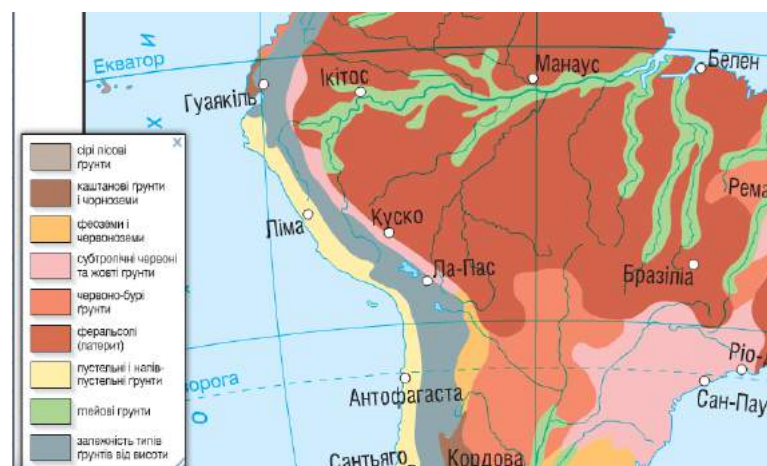
- *знаків руху (течії),*



- *ізоліній (горизонталі, ізотерми);*



- *спосіб кількісного або якісного фону (населення світу);*

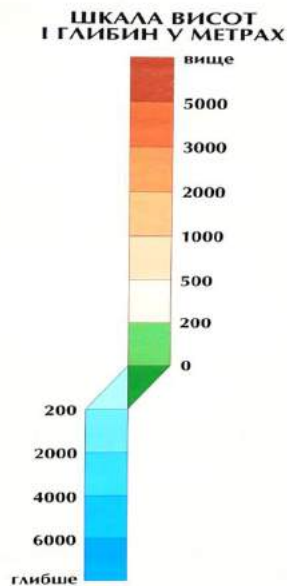


- *спосіб картограм* (густота населення), *картодіаграм*, *ареалів* (походження культурних рослин), *гіпсометричний тощо*.

#### 4. Зображення рельєфу на географічних картах.

Найбільш складним елементом для зображення на карті є рельєф. Основна складність полягає в тому, що на карті необхідно якомога краще передати його об'ємні форми. Найбільш поширеними є гіпсометричний спосіб та спосіб горизонталей.

**Гіпсометричний спосіб** зображення рельєфу на картах більш відомий як спосіб пошарового розфарбовування. Наприклад, на фізичних картах рельєф зображується за допомогою шкали висот, представленої різними кольорами в залежності від висоти над рівнем моря: 0 - 200 м — зелений; 200 - 500 м, 500 - 1000 м, 1000 - 2000 м, 2000 – 3000 м, 3000 м і більше — різні відтінки від світло-коричневого до темно-коричневого. За допомогою шкали висот можна швидко визначити приблизну абсолютну висоту певної ділянки території.

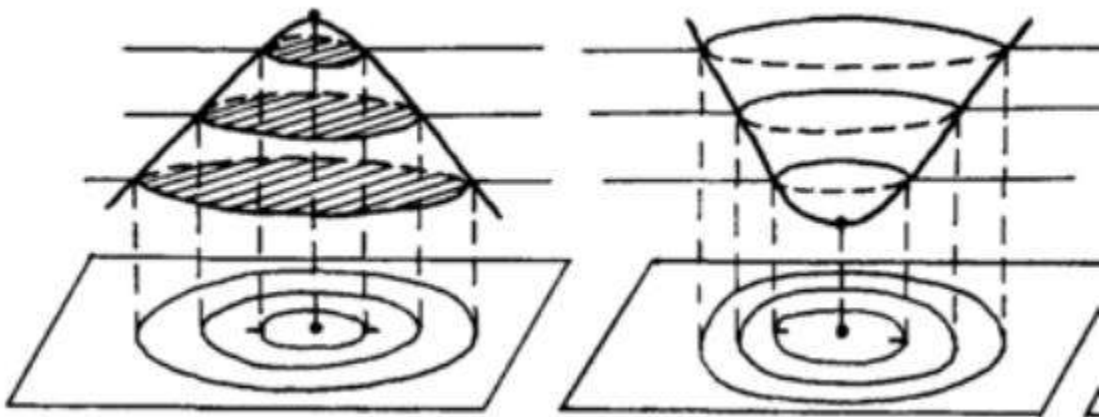


Від'ємні форми рельєфу в морях і океанах зображуються за допомогою **шкали глибин** різними відтінками блакитного і синього кольорів. Колір від світлішого до темнішого змінюється за такими глибинами: від 0 до 200 м; від 200 до 1000 м; від 1000 до 2000 м; від 2000 до 4000 м; від 4000 до 5000 м; від 5000 м і глибше.

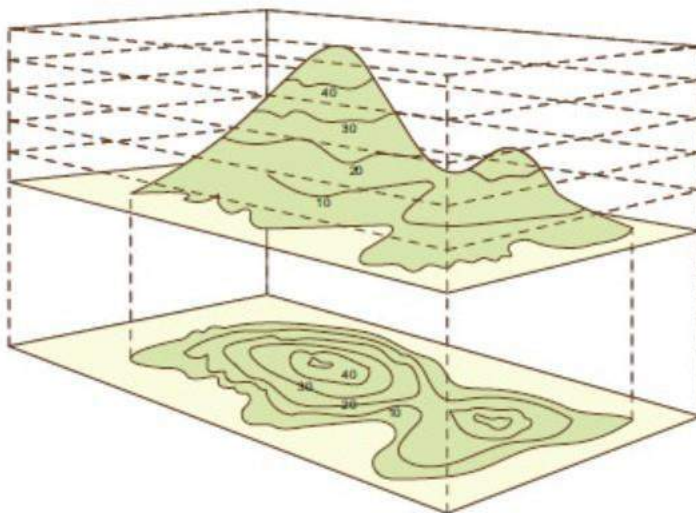
Перевагою гіпсометричного способу є те, що він дозволяє виявити загальні закономірності розташування форм рельєфу на території материків або країн. Але він не дає об'ємного зображення форм рельєфу.

На топографічних картах і планах рельєф зображується за допомогою **способу ізоліній** – горизонталей. **Горизонталі** – це лінії на картах, що поєднують точки з однаковою абсолютною висотою. Система горизонталей відтворює проєкції на площину певної форми рельєфу горизонтальними площинами через однакові проміжки висоти, які називають **висотою перетину рельєфу**.

Горизонталі, які зображують форму рельєфу у відповідності з прийнятою висотою перетину, називаються **основними**. Їх наносять тонкими суцільними лініями коричневого кольору. Однак основними горизонталями не завжди можна показати всі деталі рельєфу. Тому для визначення його характерних особливостей часто через половину перетину проводять додаткові горизонталі, які зображуються пунктирними лініями.



Оскільки горизонталями зображують як підвищення, так і пониження рельєфу, щоб їх розрізнити, використовують *бергштрихи*. Це невеликі риски, які ставлять від горизонталей у напрямі схилів. При зображенні, наприклад, горбів, їх проводять у зовнішній бік, а западин – у внутрішній. Цифри, підписані вздовж горизонталей, показують їх висоту над рівнем моря в метрах.



## 5. Класифікація карт.

Карти що відображають поверхню Землі або окрему її частину, називають *географічними картами*.

*За змістом* географічні карти поділяються на *загальногеографічні* та *тематичні*.

*Загальногеографічна карта* — це зображення земної поверхні, що характеризує її зовнішній вигляд. Основні елементи її змісту: рельєф, гідрографія, населені пункти, дорожня мережа тощо. На такій карті неможливо виділити головні і другорядні елементи змісту, оскільки жоден із зображених елементів земної поверхні не висувається на передній план.

Загальногеографічні карти, знаменник масштабу яких більший за 1000000, називають *оглядово-географічними*. На них зображені великі за площею ділянки земної поверхні або вся поверхня Землі.

**Топографічні карти** – це загальногеографічні карти, що детально зображують частину земної поверхні. Їх масштаби: 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000.

**Тематичні карти** – це карти, на яких для розкриття певної теми детально показані окремі елементи або характеристики земної поверхні. До них відносять геологічні, гідрографічні. Політичні, економічні карти, карти рослинного покриву та тваринного світу, населення тощо.

Тематичні карти поділяються на дві великі групи: **фізико-географічні**, або карти природних умов (географічні, фізичні, ґрунтів та інші) та **соціально-географічні**, або суспільних явищ (економічні, політичні, народонаселення тощо).

**За призначенням** географічні карти поділяються на навчальні, культурно-освітні, військові, морські, туристські, науково-довідкові тощо. Серед навчальних карт особливе місце займають шкільні карти.

**За масштабом** географічні карти поділяються на великомасштабні (більше 1:200000), середньомасштабні (1:200000-1:1000000) та дрібномасштабні (менше 1 : 1 000000).

**За розмірами території**, яку вони охоплюють, карти поділяють на: карти світу, карти півкуль, карти материків та океанів, карти певного регіону, карти країн, карти областей, карти районів, карти території міських, сільських рад, карти (плани) окремих населених пунктів, плани районів в містах.

## 6. Орієнтування за допомогою компасу, азимуту. Поняття про сторони горизонту.

Орієнтування на місцевості включає визначення свого місцезнаходження відносно сторін горизонту та помітних предметів на місцевості, а також визначення напрямку руху. **Горизонтом** називають частину земної поверхні, яку спостерігаємо на відкритій місцевості. **Лінія горизонту** – це межа видимого простору, де нам здається, що небо сходиться із землею.

**Сторони горизонту** – це напрями на площині горизонту від спостерігача, які служать для орієнтування на місцевості. Головні сторони горизонту: північ, південь, схід і захід. Проміжними або другорядними сторонами горизонту є: між північчю і сходом – північний схід, між північчю і заходом – північний захід, між півднем і сходом – південний схід, між півднем і заходом – південний захід. Кутова віддаль між двома напрямками обчислюється в градусах кола (кутова віддаль між сусідніми головними напрямками дорівнює 90 градусів, а між будь-якими головним і проміжним – 45).

Знаючи одну сторону горизонту на місцевості, легко визначити інші, тобто **зорієнтуватись**. Так, коли стати обличчям на північ, то позаду буде південь, праворуч – схід, ліворуч – захід.

Найбільш надійним і простим способом визначення сторін горизонту є **компас**. Його дія полягає в наступному: Земля має магнітне поле, і тому вільно підвішена магнітна стрілка завжди розміститься вздовж магнітного меридіану, який з'єднує два магнітні полюси. Магнітні полюси не співпадають з

географічними.

Щоб зорієнтувати компас, треба покласти його горизонтально і почекати, щоб стрілка заспокоїлася. Тоді повертати корпус компасу так, щоб північний кінець стрілки співпав з  $0^\circ$  або  $360^\circ$  на шкалі (лімбі).

Рух на місцевості, або виміри на предмети проводять за допомогою азимутів. **Азимут** – це кут між напрямком на магнітний полюс від спостерігача і напрямком на потрібний предмет. Азимути вимірюють у градусах за годинниковою стрілкою. Так, напрямок на північ відповідає азимуту  $0^\circ$  або  $360^\circ$ , на схід –  $90^\circ$ , на південь –  $180^\circ$ , на захід –  $270^\circ$ .

## 7. Географічні та плоскі прямокутні координати.

Точки перетину умовної осі обертання Землі із земною поверхнею називають **географічними полюсами**.

**Екватор** – це уявна лінія перетину поверхні земної кулі площиною, яка ділить вісь Землі навпіл і перпендикулярна до неї.

**Меридіани** – це уявні лінії перетину поверхні земної кулі площинами, які пролягають через вісь і географічні полюси Землі. Меридіан, який пролягає через Гринвіцьку обсерваторію біля Лондона називають Гринвіцьким, Лондонським або нульовим.

**Паралелі** – це лінії перетину поверхні земної кулі уявними площинами, паралельними екватору.

На географічну карту і глобус нанесені паралелі і меридіани, що створюють **градусну сітку**, яку називають **географічною сіткою**.

Положення кожного пункту на поверхні Землі визначають за допомогою географічних координат – географічної довготи і географічної широти.

**Географічна довгота** – це двограний кут між площиною меридіану, що проходить через дану точку та площиною нульового меридіану. На схід від нульового меридіану буде східна довгота, а на захід – західна, яка може змінюватися від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ .

**Географічна широта** – вимірюється кутом в градусах від центру Землі на північ або південь між площиною екватора і напрямком на певну точку. Широта відповідно буває північна і південна і змінюється від  $0^\circ$  на екваторі до  $90^\circ$  на полюсах.

**Прямокутні координати.** Картографічна проекція топографічних карт дозволяє застосовувати прямокутну систему координат, використовуючи координати "X" та "Y" (у кілометрах або метрах), а не градусні величини широти та довготи. За допомогою прямокутних координат простіше робити математичні розрахунки, визначати відстані або площі.

Для кожної координатної зони, яка виділяється на поверхні земного еліпсоїда при його зображенні в проекції Гаусса-Крюгера, створюють окрему систему плоских прямокутних координат. Якщо в математиці вісь абсцис X – горизонтальна лінія, а вісь Y – вертикальна лінія, то для визначення прямокутних координатах навпаки – вісь X буде вертикальною, а вісь Y – горизонтальною лінією.



Координата Х показує відстань певної точки від екватора, а координата Y – віддаленість точки від осьового меридіана. Для території України, яка розташована в Північній півкулі, усі значення координати Х будуть додатними.

Значення Y залежить від положення точки щодо осьового меридіана та може бути як додатним, так і від'ємним. Щоб уникнути від'ємних значень, початок відліку координат Y домовилися перенести на 500 км на захід. Усі точки, розміщені на схід від осьового меридіана, мають значення координати Y більше 500 км, на захід – менше 500 км.

Для спрощення визначення прямокутних координат на кожному аркуші карти проведені паралельні осьовому меридіану зони та екватору рівновіддалені вертикальні та горизонтальні лінії, які називають **кілометровою або координатною сіткою**.

### 8. Кут магнітного схилення.

Північний магнітний полюс, який раніше знаходився в районі островів Канадського Арктичного архіпелагу, з другої половини ХХ століття рухається в бік Таймиру зі швидкістю приблизно 60-64 км/рік. Він не співпадає з географічним полюсом.

Кут, утворений між напрямком на географічний полюс і напрямком на магнітний полюс, називається **магнітним схиленням**. Кути магнітного схилення систематично поновлюються через те, що магнітні полюси постійно змінюють своє положення.

При переносі на карту вимірів, зроблених за допомогою компасу на місцевості, поправка на схилення береться завжди із знаком "-" тоді, коли магнітний полюс розміщений західніше географічного полюса, і зі знаком "+", коли розміщений на схід. При переносі вимірів із карти на місцевість у двох попередніх варіантах поправка на схилення змінює свій знак на протилежний.

### 9. Переваги глобуса над картою.

**Глобус** – це об'ємна модель Землі. На ньому зберігаються пропорції, повна подібність контурів, взаємне розміщення і відносні розміри частин світу, океанів тощо. Глобус найбільш реалістично передає вигляд земної поверхні, адже на ньому немає значних спотворень. Тому відстані, кути, площі об'єктів передаються максимально точно. Але масштаб глобусів не може бути крупним. За масштабом вони поділяються на великі (1 : 30 000 000); середні (1 : 50 000 000); малі (1 : 275 000 000).

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Що таке план і географічна карта?
2. У чому подібність і відмінність між планом і географічною картою?
3. Що таке масштаб? Які види масштабу ви знаєте?
4. Як виміряти віддаль на карті?
5. Які лінії на карті утворюють градусну сітку, для чого вони служать?
6. Що таке географічні полюси?
7. Що таке паралелі і меридіани, яка паралель і меридіан прийняті за початок відліку?

8. Що таке географічна широта? Яка буває географічна широта? По чому проводять відлік широти?
9. Що таке географічна довгота? Яка вона буває? По чому проводять відлік довготи?
10. Що таке магнітні меридіани? Чи співпадають вони з географічними меридіанами?
11. Що таке магнітне схилення і для чого його потрібно знати?
12. На чому заснований принцип дії компаса? Як за допомогою компаса визначити сторони горизонту?
13. Що таке азимут, для чого він служить?
14. Що таке топографічна карта?
15. Як визначити координати за допомогою топографічної карти?
16. Як визначити положення точки на картах за допомогою координат?
17. Для чого на карті розміщують шкалу висот та глибин?
18. Як зображують рельєф на фізичних і топографічних картах?
19. Що таке висота перетину рельєфу?
20. Як визначити напрям схилу?
21. Як визначити крутизну схилу на топографічних картах?
22. В чому перевага глобуса у порівнянні з картою?



## Інтерактивний контент MOZABOOK

### ЗД-СЦЕНИ:



### ЦИФРОВІ УРОКИ:





*ГЕОГРАФІЧНА  
СИСТЕМА  
КООРДИНАТ  
(ПОЧАТКОВИЙ  
РІВЕНЬ)*



*КОНУСОПОДІБНІ  
ФІГУРИ (ТІЛА)*



*ЯК З'ЯВЛЯЮТЬСЯ  
КАРТИ?*



*ДЛЯ ЧОГО МОЖУТЬ  
ВИКОРИСТОВУВАТИСЯ  
СИСТЕМИ НАВІГАЦІЇ?*



*НАВІГАЦІЙНІ  
ПРИЛАДИ  
МИНУЛОГО*



*УРОК ДОПОМОЖЕ ВАМ  
ЗРОЗУМІТИ, ЩО ТАКЕ  
ГЕОГРАФІЧНІ  
КООРДИНАТИ ТА ЯК ЇХ  
ВИКОРИСТОВУВАТИ.*



*ПОШУК  
ІНФОРМАЦІЇ НА  
КЛІМАТИЧНИХ  
КАРТАХ*



*ЯК МОЖНА ЗОБРАЗИТИ  
ЗЕМЛЮ?*

## ІНСТРУМЕНТИ:



*ІНТЕРАКТИВНІ КАРТИ*



*ВІРТУАЛЬНИЙ 3D-  
ГЛОБУС*

### ТЕМА 1.3. ЗЕМЛЯ І ВСЕСВІТ

#### План.

1. Сучасні уявлення про стан, будову і походження Всесвіту. Наша галактика Чумацький Шлях і місце в ній Сонячної системи. Метагалактика.
2. Астероїди, метеори, метеорити, комети.
3. Комета Чурюмова-Герасименко.
4. Будова Сонячної системи.
5. Екзопланети.
6. Сузір'я.
7. Будова Сонця. Сонячна активність.
8. Будова Місяця. Фази Місяця.
9. Затемнення Сонця і Місяця.

#### 1. Сучасні уявлення про стан, будову і походження Всесвіту. Наша Галактика і місце в ній Сонячної системи. Метагалактика.

Результати досліджень усіх природничих наук доводять, що життя Землі тісно пов'язане із Всесвітом або Космосом. Зокрема, утворення планети та її розвиток як небесного тіла зумовлені космічними законами. Усі природні процеси, що відбуваються на Землі, виникнення і розвиток живої матерії на ній перебувають під впливом Космосу. Тому вивчення географічної оболонки нашої планети неможливе без чіткого уявлення про її місце у Всесвіті.

Встановлено, що за тисячі років до нашої ери стародавні індійські, грецькі та римські вчені висловлювали думку про існування багатьох світів, на яких живуть навіть розумні істоти. Так, філософська школа грецького мислителя Епікура (IV-III ст. до н.е.) вчила, що у Всесвіті є безліч населених світів. Відомий римський філософ Лукрецій Кар (I ст. до н. е) писав у своїй поемі „Про природу речей”: „Увесь цей видимий світ зовсім не один у природі і ми мусимо вірити, що в інших частинах простору є інші землі з іншими людьми та іншими тваринами”.

**Всесвіт** охоплює весь безмежний космічний простір і складається з численних зірок, хмар пилу і газу, міжзоряної речовини. Доступну для досліджень частину Всесвіту називають **Метагалактикою**. Сучасні оптичні прилади дають змогу спостерігати зоряні системи, віддалені від нашої планети на 5-6 млрд світлових років, а за допомогою радіотелескопів – на відстань до 15 млрд світлових років. **Світловий рік** – це відстань, яку світло проходить за один рік. При швидкості світла 300000 км/с вона становить 9460 млрд кілометрів.

Головними об'єктами Метагалактики є зоряні системи, або галактики. Кожна **галактика** – це величезне, до 100-150 млрд., скупчення зірок, утворене зоряними системами різними за величиною і формою. У просторах Метагалактики налічується більше мільярда галактик.

До однієї з таких галактик, яка одержала назву **наша Галактика** (в Україні її називають Чумацький шлях), належать Земля і Сонце. Вона має вигляд

білястої смуги і налічує близько 150 млрд зірок.

Наша Галактика належить до типу спіральних галактик. Діаметр її близько 100 тис. світлових років, товщина в центральній частині – 12 тис. світлових років. В центрі диска, біля сузір'я Стрільця, розташоване ядро, яке складається з малих і великих зірок різної яскравості. В боки від диска відходять спіральні відгалуження, або рукави. Спіральні гілки складаються з молодих зірок, зоряних скупчень, хмар іонізованих газів водню та величезних хмар темної пилової матерії. Сонце знаходиться зліва від ядра в центральній площині галактики на відстані  $2/3$  її радіуса. Вся внутрішня система (в тому числі і Сонячна) обертається навколо ядра, роблячи один оберт приблизно за 200 млн років. Такий оберт називається галактичним роком. Підраховано, що Сонце зробило 25 обертів навколо центру Галактики.

Отже, у Всесвіті є безліч зір, які утворюють зоряні системи – галактики.

**Міжзоряний простір** заповнений розрідженим газом і пилом. Газ складається переважно з іонізованого водню і гелію. Місцями водень утворює скупчення у вигляді хмар. Пилінки складаються із суміші льоду, кристалічного аміаку і метану, домішок металів. Значну роль у міжзоряному середовищі відіграють космічні промені, утворені потоками протонів і електронів, які надходять до Землі як від Сонця, так і з надр Галактики.

**Зорі** – це світлові, подібні до Сонця, плазменні сферичні розжарені світила. Зорі відрізняються між собою за розмірами, яскравістю, кольором, температурою. Залежно від кольору зорі поділяються на **білі або голубі** (найгарячіші з температурою біля поверхні 10-20 тис. градусів), **червоні** (найхолодніші з температурою 3-4 тис. градусів) та **жовті**. Наше Сонце належить до групи жовтих зір, температура на його поверхні сягає 6 тис. градусів.

Деякі зірки змінюють свою яскравість, блиск та інші властивості дуже швидко – протягом доби, а то і секунд. До таких зірок належать нові і наднові зірки. **Новими** вважаються зірки, блиск яких протягом кількох діб різко збільшується, а пізніше роками і десятиліттями зменшується. До **наднових** відносять зірки, яскравість яких сягає значень, що перевищують яскравість галактик. Після спалаху утворюється газова хмара, яка розсіюється у просторі. Ядро, що залишилося на місці спалаху, перетворюється з часом в нейтронну зірку або чорну діру.

Утворення **нейтронної зірки** починається із сильного стиснення матерії ядра, що призводить до різкого зменшення його розмірів – до 10-100 км в діаметрі. Під дією сил гравітації протони та електрони зливаються і перетворюються в нейтрони. Густина речовини зростає до величезних значень.

**Чорні діри** виникають у результаті ще більшого стиснення речовини. Надтверда речовина, що виникає при цьому, починає все поглинати і нічого не випромінює. Виявляються чорні діри за гравітаційним впливом на міжзоряне середовище і рух сусідніх зірок.

Крім зір, у світовому просторі є і планети.

**Планети** – це небесні тіла, які рухаються навколо деяких зір – сонць і не

випромінюють власного світла, а освітлюються «своєю» зорею. Планети нашої Галактики обертаються навколо Сонця і навколо своєї осі. Деякі планети мають своїх супутників – небесні тіла, які рухаються навколо планети разом з ними навколо Сонця.

## 2. Будова Сонячної системи.

Сонячна система має складну будову. До її складу входять вісім великих планет з їх супутниками, карликові планети, десятки тисяч астероїдів, комети, метеоритна речовина і єдина зірка – Сонце, навколо якої вони всі обертаються. На долю Сонця припадає 99,9 % загальної маси тіл Сонячної системи, тому воно є для них центром тяжіння.

У 2006 р. Міжнародний Астрономічний Союз визнав існування у Сонячній системі особливих небесних тіл, яким дав назву «карликові планети». За своїми параметрами вони подібні до планет, але не мають достатньої маси, щоб «вивільнити» свою орбіту від інших об'єктів. До таких планет відносять: Плутон, Цереру, Еріду та ще понад 40 подібних планет.

У 2015 році вчені з'ясували, що за Плутоном є ще одне небесне тіло, яке може бути дев'ятою планетою Сонячної системи. Наразі, поки тривають дослідження з підтвердження її існування, планету названо Планетою Х.

У найближчій точці цієї орбіти таємнича планета наближається до Сонця на відстань в 200 астрономічних одиниць (одна астрономічна одиниця відповідає відстані від Сонця до Землі). Це в сім разів далі, ніж орбіта Нептуна. У найдальшій далекій точці своєї орбіти планета Х перебуває на відстані як мінімум 600 астрономічних одиниць від Сонця.

Великі планети поділяються на дві групи:

1. Планети *земної групи* або внутрішні планети. Це Меркурій, Венера, Земля, Марс. Вони мають невеликі розміри, високу щільність порід, повільно обертаються навколо своїх осей і не мають або мають мало супутників.
2. *Планети-велетні* або зовнішні планети. До них належать Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун. Вони характеризуються великими розмірами, малою густиною речовини, мають велику кількість супутників, усі мають навколо себе кільця.

Планети земної групи	Відстань від Сонця (млн км)	Планети-гіганти	Відстань від Сонця (млн км)
Меркурій	50	Юпітер	800
Венера	100	Сатурн	1400
Земля	150	Уран	2850
Марс	200	Нептун	4500

*Меркурій* – найближча до Сонця планета, яка має невеликі розміри та розріджену гелієву атмосферу. Припускають, що вона захоплена із „сонячного вітру” і утримується силою тяжіння планети. Рівнини Меркурія вкриті

кратерами різних розмірів. Опівдні на екваторі Меркурія температура піднімається до 400-500 °С, а вночі падає до 160. Такі різкі зміни температури пояснюються майже повною відсутністю атмосфери.

**Венера** є найяскравішим після Сонця і Місяця небесним тілом. Її можна побачити на вечірньому або ранковому зоряному небі поблизу Сонця. Венера оточена густою атмосферою, яка на 97% складається із вуглекислого газу, парів сірчаної, азотної та хлористоводневої кислот. Атмосфера Венери створює великий парниковий ефект, внаслідок чого температура на її поверхні сягає 400-500 °С. На поверхні Венери є багато кратерів, найбільший з яких має діаметр 160 км і глибину 400 м. Як і Меркурій, Венера не має супутників. Навколо своєї осі планета обертається в протилежний обертання інших планет бік, зі сходу на захід.

**Земля**, маючи схожі з Венерою розміри і масу, відрізняється від неї киснево-азотним складом атмосфери, наявністю органічного світу та ін. Навколо Землі обертається один природний супутник – **Місяць**.

**Марс**, названий на честь бога війни за червонуватий колір його поверхні, вдвічі менший за Землю. Марсіанська атмосфера дуже розріджена і тому доступна для досліджень із Землі. Вона складається на 95% із вуглекислого газу. Температура від'ємна, вночі вона знижується до -70-100 °С, на полюсах – до -130 °С. На Марсі знаходиться найбільша гора в Сонячній системі – вулкан Нікс Олімпік, висота якої близько 27 км. Навколо Марса обертається два супутники – Фобос і Деймос.

**Юпітер** – найбільша планета Сонячної системи, він більше ніж в 11 разів перевищує розміри Землі. На нього припадає 70% всієї маси планет. Юпітер оточений атмосферою біло-оранжевого кольору, що складається в основному з метану. В атмосфері Юпітера виявлено групу плям, серед яких найбільш відома велика „Червона пляма” Юпітера – гігантський атмосферний смерч, що існує десятки тисяч років. Навколо планети обертається 67 супутників.

**Сатурн** за розмірами в 9 разів більший за Землю. Навіть у шкільний телескоп видно навколо нього декілька кілець. Атмосфера Сатурна в основному складається з метану. Сатурн має 62 супутників.

**Уран** в 4 рази більший за Землю. Атмосфера Урану складається переважно з метану, аміаку, водню і гелію. Уран має 10 кілець. Навколо планети обертається 27 супутників.

**Нептун** за розмірами та складом атмосфери схожий з Ураном. Але в його атмосфері спостерігаються сильні вихори, зумовлені виділенням тепла з надр планети. Навколо планети виявлено 2 льодово-кам'яних кільця. Він має 14 супутників.

### **3. Астероїди, метеори, метеорити, комети.**

**Астероїди** – це малі планети Сонячної системи, які розміщені у вигляді поясу між орбітами Марса і Юпітера. Астероїдів налічується десятки тисяч, кожен з них має порядковий номер і назву. Одні вчені вважають, що астероїди – це залишки планети Фаєтон, яка вибухнула. Інші вчені вважають, що це залишки

матерії, з якої утворилися планети Сонячної системи.

**Метеори** – це дрібні темні тіла, що рухаються в космічному просторі. Коли вони потрапляють у земну атмосферу, то від тертя розжарюються і згорають, залишаючи світловий слід. Більші за розмірами частинки, прорізуючи атмосферу, утворюють сяючу кулю, за якою тягнеться вогняний „хвіст”. Таке явище називається **болідом**.

Метеорні тіла, які не встигають згоріти в атмосфері і потрапляють на земну поверхню, називаються **метеоритами**. Вони бувають кам'яні, залізні та залізо-кам'яні. Великі метеорити падають на Землю дуже рідко. Найбільший із знайдених метеоритів важить 60 тонн (Південна Африка).

Основними „постачальниками” метеорних тіл є комети, які розпадаються, а також астероїди.

Малими тілами Сонячної системи є також **комети**. Вчені вважають, що комети є залишками тієї газово-пилової хмари, з якої утворилася Сонячна система. Астрономами відкрито близько 1000 комет.

У давнину поява на небі комети наводила на людей панічний страх. Вважалося, що це „небесне знамення” передвіщає великі лиха: війни, епідемії, спустошення земель, голод тощо. Вони рухаються за сильно витягнутими еліптичними орбітами, наближаючись близько до Сонця та віддаляючись від нього за межі орбіти карликової планети Плутон. Комети періодично наближаються до Землі. Наприклад, період наближення комети Галлея дорівнює 76 рокам.

Комети складаються з ядра, голови і хвоста. Ядро утворене з твердих уламків, зцементованих замерзлим космічним газом, діаметром 30 км. Голова комети складається із розріджених космічних газів, діаметр її може сягати мільйонів кілометрів. До складу хвоста комети входять розріджені космічні гази; довжина його сягає 150-300 млн км.

Коли комета знаходиться далеко від Сонця, вона має вигляд кулі. З наближенням до Сонця космічні гази розмерзаються і надходять в голову комети. Поблизу Сонця гази під впливом сонячного вітру відштовхуються в сторону від Сонця, утворюючи хвіст комети. Комети – не гарячі тіла, їх світіння зумовлене розсіюванням і відбиттям сонячних променів.

#### **4. Комета Чурюмова-Герасименко.**

У 1969 році українські астрономи Клим Чурюмов і Світлана Герасименко відкрили нову комету.

Подія сталася у Казахстані, коли вони з колегами спостерігали за кометами. Найцікавіші з небесних тіл фіксували на надчутливі фотопластини "Кодак". Дослідники свого відкриття одразу не помітили – переплутали із кометою Кома-Сола. Одну пластинку із зображенням нового об'єкта Світлана Герасименко навіть хотіла викинути, бо подумала, що вона зіпсована. Приблизно через місяць після повернення до Києва науковці вирішили обробити негативи, щоб скласти звіт про поїздку. Лише тоді вони усвідомили, що першими побачили слабке світло від нікому невідомої тоді комети.



Через 35 років до неї запустили космічний апарат "Розетта". Його частина – космічний модуль Philae – 12 листопада 2014 року здійснив першу в історії посадку на ядро комети.

Учені були особливо зацікавлені у вивченні комети з близької відстані, оскільки її об'єкти є залишками від формування планет Сонячної системи понад 4 мільярди років тому. Отже, отримуючи інформацію про комету Чурюмова-Герасименка, дослідники збирають дані для цілісної інформації про Сонячну систему.

У 2016 році вперше вченим вдалося помітити на кометі сухий лід – твердий вуглекислий газ. Він переходить в тверду форму на поверхні комети при температурі -193 градусів Цельсія, що зазвичай ускладнює його виявлення. Знахідка науковців може означати, що на кометі Чурюмова-Герасименко відбувається сезонний цикл змін стану вуглецю впродовж року, який триває більше 6 земних років.

## 5. Екзопланети.

*Екзопланети* – це планети земного типу, які знаходяться в межах так званої «житлової» зони зірки, де досить світла і тепла для перебування води в рідкому вигляді, і які можуть бути придатними для життя.

Як виявили вчені, на орбіті ультрахолодної червоної карликової зірки TRAPPIST-1, розташованої в 40 світлових роках від Землі, обертаються щонайменше сім екзопланет. Кожна з них подібна Землі за розміром. А 3 з них можуть бути кандидатами на існування інопланетного життя.

За словами астрономів, відкрити ці екзопланети вдалося за допомогою космічного телескопа "Спітцер". Більш того, це відкриття вони вважають найважливішим з тих, що вдалося зробити за допомогою цього телескопа.

До сьогодні відомо вже кілька десятків екзопланет, що вважаються "двійниками Землі". У той же час жодних доказів наявності життя на цих планетах вченим отримати не вдалося.

*Земля 2.0.* 23 липня 2015 року було оголошено про епохальне відкриття нової планети Kepler-452b. Це перший випадок в історії, коли офіційно було підтверджено існування екзопланети, схожої за розмірами із Землею, яка до того ж розташована в межах зони заселеності. Планета була виявлена в сузір'ї Лебедя телескопом Kepler і розташована за 1400 світлових років від Землі. планета настільки схожа на Землю, що її неофіційно назвали "Земля 2.0". Вчені її також називають "старшою двоюрідною сестрою". Рік на новій екзопланеті, яка розміщена за межами Сонячної системи, триває всього на 20 днів більше, ніж на Землі — 385 днів. Також, за попередніми даними, астрономи NASA заявляють, що це відкриття, про яке люди мріяли тисячу років тому.

## 6. Сузір'я.

*Сузір'я* – одна з 88 ділянок, на які поділена небесна сфера; назва групи зірок, взаємне розташування яких складає якусь фігуру чи контур.

Сучасний перелік 88 сузір'їв зафіксовано Міжнародним астрономічним

союзом 1922 року. У північній півкулі неба ці ділянки здебільшого відповідають сузір'ям, які виділяли на небі давні греки та середньовічні астрономи.

Зорі в сузір'ї рідко мають якийсь зв'язок одна з одною. Насправді вони розташовані в нашій Галактиці далеко одна від одної і лише випадково опиняються поруч, якщо їх розглядати саме із Землі.

Деякі відомі сузір'я містять добре помітні фігури, складені яскравими зірками, які легко впізнати, наприклад, Велика Ведмедиця (контур ковша), Оріон (фігура мисливця), Лев (контур лежачого лева), Скорпіон. Інші сузір'я не мають таких визначних контурів і містять менш яскраві зорі. Розподіл зір між сузір'ями довільний, і різні народи виділяють на небі різні сузір'я. Однак декілька найпомітніших контурів, складених яскравими зорями, виділяються більшістю народів, хоча, звичайно, вони отримують різні назви; такими є сузір'я Оріона й Скорпіона.

Українські назви здебільшого є перекладами грецьких або латинських назв. Поряд із ними для окремих сузір'їв в Україні вживаються народні назви. Так, Велика Ведмедиця – це «Великий Віз», Мала Ведмедиця – «Малий Віз», Кассіопея – «Борона» чи «Пасіка», Дельфін – «Криниця», Пояс Оріона – «Косарі», Орел – «Дівчина з відрами», зоряне скупчення Гіади, що утворюють голову Тельця, – «Чепіги», а зоряне скупчення Плеяди – «Стожари», Чумацький Шлях.

Найвідомішими сузір'ями є Велика і Мала Ведмедиця (наші пращури називали їх Великий і Малий Віз). Найвідоміші вони тому, що до складу Малої Ведмедиці входить Полярна зоря, яка завжди знаходиться на півночі. А сузір'я Великої Ведмедиці досить легко знайти на небі. Його центральна частина має форму ковша і складається з семи яскравих зір. Для того щоб знайти на небі Полярну зорю, треба через дві зорі ковша Великої Ведмедиці провести уявну лінію та відрахувати п'ять таких відстаней, як від найближчої від неї зорі. Якщо стати до неї обличчям, то попереду буде північ, позаду – південь, ліворуч – захід, а праворуч – схід. Так можна зорієнтуватися у просторі, не маючи компасу.

## 7. Будова Сонця. Сонячна активність.

**Сонце** – це величезна куля розжарених газів, одна з типових зірок нашої Галактики. Воно віддалене від Землі в середньому на 149, 6 млн км. Цю величину називають *астрономічною одиницею*.

Зовнішня видима поверхня Сонця називається *фотосферою*. Потужність фотосфери складає 300 км. Для неозброєного ока вона здається рівномірною, сяючою. В телескоп видно, що вона складається з окремих гранул (зерен) діаметром 150-180 км, які кожні 3-5 хвилин то з'являються, то зникають. Пояснюється це конвекційними процесами, подібними до кипіння.

Над фотосферою розміщена *хромосфера*, потужність якої сягає 14000 км. Хромосфера має оранжево-червоний колір. Над хромосферою розміщена *сонячна корона*, яка поступово переходить в міжпланетний простір. Спостерігати хромосферу та корону можливо під час затемнень Сонця.

За розмірами Сонце в 1300 000 разів більше за Землю. А його маса в

330000 разів більша за масу Землі. Встановлено, що в ядрі Сонця відбуваються складні ядерні реакції, під час яких атоми водню перетворюються в атоми гелію. Ці реакції і є джерелом енергії Сонця, всередині якого газ розжарюється до 16 млн градусів.

Сонце безперервно випромінює у світовий простір величезну кількість енергії у вигляді світлових, теплових та інших променів. На нашу Землю потрапляє одна двомільярдна частка цієї енергії, але і її достатньо для розвитку життя.

Час від часу на Сонці з'являються плями, їх походження пояснюється рухом газів в сильних магнітних полях. Плями оточені яскравими ділянками, що називаються *факелами*. Іноді з хромосфери вириваються величезні язики полум'я, подібні до фонтанів – це *протуберанці*. Зрідка відбуваються *хромосферні спалахи* – швидке і дуже сильне збільшення яскравості частини сонячного диска.

Сонячні плями, факели, протуберанці і хромосферні спалахи складають *сонячну активність*, яка має циклічний характер. Розрізняють 11 – річний, 33 – і 98 – річний цикли сонячної активності.

Випромінювання Сонцем величезної кількості енергії супроводжується відторгненням заряджених частинок в космічний простір. Цей потік протонів і електронів називається *сонячним вітром*. Взаємодіючи із верхніми шарами атмосфери, ці частинки викликають у ній полярні сніжки, іонізують повітря і змінюють фізичний стан газової оболонки.

## 8. Будова Місяця. Фази Місяця.

*Місяць* – найближче до нас небесне тіло, природний супутник Землі. Його діаметр у 4 рази, а сила тяжіння у 6 разів менші за відповідні параметри Землі.

Місяць рухається навколо Землі та навколо власної осі. Один оберт навколо Землі Місяць робить за 29,5 земних діб. За цей самий час він робить один оберт навколо своєї осі. Оскільки час обертання Місяця навколо своєї осі й час руху навколо Землі збігаються, то до Землі він завжди повернутий тільки одним боком, а інший бік ми спостерігати не можемо. Час обертання Місяця навколо Землі, називають місячним місяцем чи просто місяцем. Місяць – єдине небесне тіло, крім Землі, на яке висаджувалася людина.

Дослідження показали, що на місячній поверхні присутні ті самі хімічні елементи, що і на земній. Ґрунт Місяця складається з каміння та пилу, забарвлених у бурій та оранжевий кольори. На Місяці немає повітря і води. Замість повітря є досить розріджена газова оболонка, що складається з водню, гелію, неону та аргону.

Першим спостерігав Місяць у телескоп Галілей. Він помітив на поверхні Місяця темні ділянки і назвав їх морями. Ця назва історично збереглася, хоча відомо, що у місячних морях немає води. Моря – це рівнинні ділянки місячної поверхні. Світлі ділянки – материки - займають 60% поверхні. Це нерівні, гористі райони, пересічені гірськими хребтами. Більшість із них мають земні назви Карпати, Кавказ, Альпи тощо. Для поверхні Місяця характерні такі форми

рельєфу: цирки і кратери. **Цирки** – це кільцеві гори, що оточують плоску рівнину. **Кратери** – це рівнини, оточені валами, в центрі яких знаходяться гори з гострими вершинами.

Поверхня Місяця вкрита величезною кількістю кратерів. Це говорить про те, що супутник постійно бомбардується метеоритами. Встановлені на Місяці сейсмометри реєстрували від 600 до 3000 місяцетрусів на рік.

Місяць – холодне небесне тіло. А видно його тому, що він відбиває сонячні промені, які на нього падають. Коли Місяць потрапляє у тінь Землі, він «зникає» з неба. І з'являється, як тільки виходить з тіні і на нього потрапляють сонячні промені. Залежно від того, як саме тінь Землі падає на Місяць, він має вигляд літери «С» або нагадує літеру «Р», якщо в уяві до нього домалювати зліва рисочку. Тому слід запам'ятати: «С» – Місяць старіє, «Р» – росте. Залежно від того, яку форму має Місяць, розрізняють його фази. **Фаза** – це видима форма Місяця на небосхилі. Провідні учені-дослідники Землі розрізняють у Місяця **8 фаз** (хоча у багатьох джерелах зустрічається інформація про **4 фази**: повний місяць, молодий місяць, перша чверть, остання чверть). Таким чином,

1-а фаза – Новий Місяць. Під час цієї фази той бік Місяця, який повернутий до Землі, не освітлюється Сонцем, тому із Землі його не видно.

2-а фаза – вигляд Місяця через 2-3 доби після нового. У народі його називають „молодий місяць”.

3-а фаза – перша чверть.

4-а фаза – вигляд Місяця через 2-3 доби після першої чверті. У народі його називають „щербатий місяць”.

5-а фаза – Повний Місяць. Сонце освітлює бік Місяця, повернутий до Землі, тому ми бачимо його у вигляді диска.

6-а фаза – вигляд Місяця через 2-3 доби після повного.

7-а фаза – остання чверть.

8-а фаза – вигляд Місяця за 4 доби до нового. У народі його називають „старий місяць”.

Вплив Місяця на живі організми у тій чи іншій фазі проявляється по різному. Так, при новому місяці (тому, що росте) у людей з'являється слабкість, знижується творча активність, псується настрій. Однак, на рослин це впливає позитивно. У них добре розвивається коренева система, а коли Місяць старіє, – листя. Ці спостереження є основою для створення місячних календарів. При повному Місяці збільшується працездатність, підвищується збудливість нервової системи, посилюється дратівливість.

## 9. Затемнення Сонця і Місяця.

Унаслідок того, що видимі розміри Сонця і Місяця із Землі майже однакові, ми можемо спостерігати сонячні затемнення. Вони відбуваються тоді, коли збігаються в просторі на одній лінії Земля, Місяць і Сонце саме в такій послідовності. Тоді Місяць, хоч і значно менший за Сонце, але набагато ближчий, закриває його від нас.

Затемнення бувають не лише сонячні. Можна також спостерігати місячні затемнення.

Відбуваються місячні затемнення тоді, коли тінь Землі повністю закриває Місяць від Сонця. Саме місячні затемнення переконали людей у тому, що наша планета має кулясту форму: тінь, що падає від Землі на Місяць кругла.

Затемнення не відбуваються щомісяця, оскільки Земля та Місяць рухаються в різних площинах, і видимі шляхи Сонця і Місяця не збігаються. Щорічно в середньому відбувається від двох до чотирьох сонячних затемнень та від одного до трьох місячних. Але бувають винятки з правил. Так, у 1935 році відбулося п'ять сонячних затемнень, а у 1951 році не було жодного місячного затемнення.

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Які сучасні уявлення про будову Всесвіту?
2. Як називається наша Галактика?
3. З чого складається Галактики?
4. Що називається Метагалактикою?
5. Що таке астероїди? Яка будова комети?
6. Яка історія відкриття комети Чурюмова-Герасименко?
7. Яка різниця між метеорами і метеоритами?
8. Яка будова Сонячної системи? Що таке екзопланети?
9. Яка будова Сонця?
10. З чого складається сонячна активність?
11. Яка будова Місяця? Які ви знаєте фази Місяця?
12. Що таке затемнення Сонця?
13. Як відбувається затемнення Місяця?



### **Інтерактивний контент MOZABOOK**

#### **ЗД-СЦЕНИ:**



**РОЗВИТОК НЕБЕСНОЇ  
МЕХАНІКИ**



**НАШІ АСТРОНОМІЧНІ  
СУСІДИ**



**ЧУМАЦЬКИЙ ШЛЯХ**



**ТИПИ ЗІРОК**



*ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ  
СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ*



*СОНЯЧНА СИСТЕМА,  
ОРЕБИ ПЛАНЕТ*



*РОЗМІРИ ПЛАНЕТ*



*ЦІКАВІ ФАКТИ  
АСТРОНОМІЇ*



*МІСІЯ "СВІТАНОК"  
(DAWN)*



*КОМЕТИ*



*КОСМІЧНИЙ  
ТЕЛЕСКОП "КЕПЛЕР"*



*СОНЦЕ*



*МІСЯЦЬ*



*СОНЯЧНЕ  
ЗАТЕМНЕННЯ*





*ВЕНЕРА*



*СИСТЕМА ПЛУТОН-ХАРОН*



*ЗАКОНИ РУХУ ПЛАНЕТ  
КЕПЛЕРА*



*МІСІЯ "НОВІ  
ГОРИЗОНТИ" (NEW  
HORIZONS)*



*МІСІЯ КАССІНІ -  
ГЮЙГЕНС (1997-2017)*

## ЦИФРОВІ УРОКИ:



*ЕВОЛЮЦІЯ ЗІРОК*



*НАШ ДІМ - ВСЕСВІТ*





*ГІГАНТИ СОНЯЧНОЇ  
СИСТЕМИ*



*ЯК МИ ПІДКОРЯЛИ  
КОСМОС?*



*ПЛАНЕТИ В НАШОМУ  
ДВОРІ*



*УРОК ПРО БУДОВУ  
ВСЕСВІТУ ТА  
СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ.*

## ІНСТРУМЕНТИ:



*АСТРОНОМІЯ*



*СОНЯЧНА СИСТЕМА*



*NASA ФОТО*

## ТЕМА 1.4. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЛІ ЯК ПЛАНЕТИ. ФОРМА І РОЗМІРИ ЗЕМЛІ

*План.*

1. Гіпотези та сучасні уявлення про виникнення Землі. Земля 2-0.
2. Формування уявлень про форму Землі
3. Докази кулястості Землі.
4. Форма Землі.
5. Розміри Землі.
6. Сила тяжіння і магнітне поле Землі. Значення магнетизму.

### 1. Гіпотези та сучасні уявлення про виникнення Землі. Земля 2-0.

Питання походження Землі і Сонячної системи хвилювало вчених ще з глибокої давнини, однак перші наукові спроби пояснення проблеми з'явилися лише у XVIII ст. Умовно їх можна поділити на групи.

До *першої групи* відносяться гіпотези, які виходять із твердження про утворення Сонця та планет з єдиного матеріалу (туманності). Це відомі гіпотези Канта та Лапласа.

В 1755 році німецький філософ І.Кант висловив цікаву думку щодо утворення Сонця та планет. Він вважав, що первісний Всесвіт складався з нерухомих частинок пилу, які мали різну щільність. Сили гравітації спричинили їхній рух, внаслідок якого частинки співударялися, налипали одна на одну. А результатом стало утворення великого центрального розжареного згустку — Сонця. Пилова хмара оберталася разом із Сонцем. В ній поступово утворювались окремі згустки речовини — прототипи майбутніх планет. А навколо них за подібною ж схемою формувалися супутники. І планети, і супутники, за гіпотезою Канта, були холодними.

*Друга група* об'єднує гіпотези, згідно з якими планети виникли з речовини Сонця (гіпотеза Бюффона, Джинса).

Одна з таких гіпотез виникла у французького науковця Бюффона трохи раніше за гіпотезу Канта. В 1749 році він припустив, що одного разу велика комета зіткнулася з Сонцем, завдяки чому стався викид сонячної речовини. Ця речовина, поділена на частини, і утворила планети з супутниками.

Питання ж про походження самої комети, як і Сонця, Бюффон не розглядав. Він вважав комети твердими тілами, що не належать Сонячній системі. Сонце, на його думку, також було твердим. А ось планети були рідкими і мали значну швидкість обертання навколо власної осі. Через це від екватора планети відділялися частинки речовини, з яких і утворилися супутники.

Помилки Бюффона полягали у тому, що Сонце не тверде, а комети через незначну масу, що не можуть при зіткненні вплинути на гігантське світило. Дослідження Землі свідчать, що наша планета ніколи не переживала час рідкого (розплавленого) стану. Це теж суперечить ідеям Бюффона. Крім того, речовини, що відокремилися від Сонця, мали, описавши еліптичну дугу, впасти назад на

Сонце. І вже зовсім неймовірно, що всі планети після катастрофи стали рухатися по майже кругових орбітах.

Іншим ученим, котрий думав, що Земля утворилася із Сонця став Джинс (Jeans), сер Джеймс Хорвуд (1877 – 1946), британський математик і фізик. У 1917 р. висунув гіпотезу, що Сонячна система сформувалася з речовини, що відділилася від Сонця через сили гравітаційного тяжіння коли Сонце проходило повз інші зірки. Цю теорію пізніше розвивав Гарольд Джеффріс (1891 – 1989), але потім від неї відмовилися.

*Третя група* – це гіпотези, які не об'єднують Сонце та планети спільністю походження (гіпотеза Шмідта).

У 1944 році О.Ю. Шмідт висунув так звану *метеоритну* гіпотезу. В ній проблема утворення Сонця не розглядається. Згідно з положеннями, Сонце на одній із стадій свого розвитку захопило холодну газово-пилкову (метеоритну) хмару, яка оберталася зі значною швидкістю. В сильному гравітаційному полі Сонця почалася диференціація метеоритної хмари за масою, щільністю і розмірами. Частина метеоритного матеріалу потрапила на Сонце, інша, внаслідок процесів злипання утворювала згустки – зародки планет та їх супутників. Значна роль в гіпотезі відводиться дії "сонячного вітру" – тиску сонячного випромінювання, яке виштовхувало легкі газові компоненти на периферію системи. Утворена таким чином Земля була холодним тілом. Подальший розігрів пов'язується з радіогенним теплом, гравітаційною диференціацією та іншими джерелами внутрішньої енергії планети. Великим недоліком гіпотези дослідники вважають дуже низьку ймовірність захоплення Сонцем подібної метеоритної хмари.

### *Сучасні погляди на виникнення Землі*

Земля утворилася приблизно 4,54 млрд років тому із дископодібної протопланетарної хмари разом із іншими планетами Сонячної системи. Формування Землі в результаті злипання частинок хмари тривало 10—20 млн років. Спочатку Земля була повністю розплавленою, але поступово охолола, і на її поверхні утворилася тонка тверда оболонка - земна кора. Незабаром після утворення Землі, приблизно 4,53 млрд років тому, утворився Місяць. Одна з сучасних теорій утворення єдиного природного супутника Землі стверджує, що це відбулося як наслідок зіткнення з масивним небесним тілом, яке отримало назву Тея.

Первинна атмосфера Землі утворилася в результаті виходу газів із гірських порід та вулканічної активності. З атмосфери сконденсувалася вода, утворивши Світовий океан. Попри те, що Сонце на той час світило на 70 % слабше, ніж тепер, геологічні дані показують, що океан не замерз, що, можливо, пов'язано з парниковим ефектом. Приблизно 3,5 млрд років тому сформувалося магнітне поле Землі, що захистило її атмосферу від сонячного вітру.

Близько 3-3,5 млрд років тому в результаті еволюції матерії на Землі виникло життя, почався розвиток біосфери – сукупності всіх живих організмів (так звана жива речовина Землі), яка суттєво вплинула на

розвиток атмосфери, гідросфери й геосфери (принаймні в частині осадової оболонки). У результаті кисневої катастрофи діяльність живих організмів змінила склад атмосфери Землі, збагативши її киснем, що створило можливість для розвитку аеробних живих істот.

Новий фактор, що справляє могутній вплив на біосферу та навіть геосферу – діяльність людства, що з'явилося на Землі після появи (в результаті еволюції) людини менш ніж 3 млн років тому (єдності щодо датування цієї події не досягнуто й деякі дослідники нараховують 7 млн років).

## **2.Формування уявлень про форму Землі**

При безпосередньому спостереженні на місцевості поверхня Землі здається плоскою, такою її і вважали в давнину. Давні греки уявляли Землю у вигляді диска, який з усіх сторін омивається великою рікою – Океаном. В Київській Русі вважали, що Земля має форму паляниці, що тримається на трьох китах. Давні індуси зображували Землю, що тримається на слонах або черепаці і т. п.

Розуміння того, що Земля – куляста, окремі вчені мали ще дві з половиною тисячі років тому. Піфагор (IV ст. до н.е.) вважав, що Земля має форму кулі і вільно та нерухомо висить у центрі Всесвіту. Навколо неї за круговими орбітами рухаються Сонце, Місяць, планети і небесна сфера з розсипаними по ній зірками. Всі вони мають, як і Земля, кулясту форму. Видатний давньогрецький вчений Аристотель (IV ст. до н. е.) навів ряд переконливих доказів кулястості Землі.

## **3. Докази кулястості Землі.**

1. Під час сходу Сонця його промені освітлюють спочатку хмари і високі предмети. Те ж саме спостерігається під час заходу Сонця. Сонце вже за горизонтом, а його промені все ще освітлюють хмари та інші предмети, що знаходяться на значній висоті, наприклад, літаки.

2. Рухаючись по рівній відкритій місцевості, ми бачимо спочатку більш високі дерева, будівлі тощо. Особливо добре це видно на морі: спочатку ми бачимо щогли, а потім вже весь корабель.

3. При піднятті вгору розширюється кругозір. Людина на рівній місцевості бачить навколо себе на 4-5 км, з висоти 20м – на 16 км, з висоти 100 м кругозір розширюється до 36 км. Лінія горизонту при цьому має форму круга, що можливо тільки на поверхні кулі.

4. Вигляд зоряного неба змінюється при переміщенні на значні віддалі з півночі на південь і навпаки.

5. Небесні тіла (Сонце, Місяць, планети) мають кулясту форму, тому можна припустити, що і Земля – не виняток.

6. Під час затемнення Місяця на нього падає тінь Землі, яка завжди має вигляд частини круга.

7.Переконливим доказом того, що Земля не плоска і ні на чому не тримається, є кругосвітні подорожі. Перша така подорож була здійснена на

початку XVI ст. Експедиція португальського мореплавця Магеллана, який знаходився на службі у іспанського короля, вийшла з міста Севільї 10 вересня 1519 р. в західному напрямку. Через 3 роки, 6 вересня 1522 р. вона повернулася на батьківщину зі сходу.

8. Те, що Земля – куляста, ми бачимо на знімках, зроблених із космосу.

#### 4. Форма Землі.

Земля за своєю формою близька до еліпсоїду обертання, або, інакше, *сфероїду*, тобто тілу, одержаному від обертання еліпса навколо своєї малої осі.

У земного еліпсоїда більша піввісь (екваторіальний радіус) довша за малу піввісь (полярний радіус) на 21,4 км. Це є так зване стиснення Землі.

Найновіші дослідження показали, що форма Землі не співпадає з геометричною фігурою сфероїда. Фігуру Землі назвали *геоїдом*, розуміючи під цим геометрично неправильне тіло.

Фігура еліпсоїда утворюється в результаті обертання Землі. Ця фігура була б геометрично правильною, якби Земля була однорідним тілом. А оскільки Земля неоднорідна за своїм складом, поверхня її не співпадає з поверхнею еліпсоїда, а являє собою геоїд – умовну фігуру. Поверхня *геоїда* відповідала б поверхні океану, якби цю поверхню продовжити під материками. На материках еліпсоїд і геоїд не співпадають в різних місцях на різну величину, але не більше ніж на +150 м.

Вивчення матеріалів, отриманих за допомогою космічних апаратів, допомогло точніше визначити форму Землі. Встановлено, що полюси знаходяться на різних рівнях від центру Землі: Північний полюс вище Південного на 30 м. Таку фігуру називають *кардіоїдом* (серцеподібною).

#### 5. Розміри Землі.

Основні розміри Землі прийнято розраховувати за еліпсоїдом Красовського, елементи якого дорівнюють:

Радіус екваторіальний	6378,2 км
Радіус полярний	6356,9 км
Радіус рівновеликої кулі	6371,2 км
Полярне сплющення	21,3 км, або 1: 298,3
Екваторіальне сплющення	575,0 м, або 1:30000
Довжина дуги меридіана	40008,6 км
Довжина дуги екватора	40075,7 км
Площа поверхні земної кулі	510,1 млн км <sup>2</sup>
Об'єм земної кулі	$1,083 \cdot 10^{11}$ км <sup>3</sup>
Маса земної кулі	$5,98 \cdot 10^{24}$ кг

Розміри земної кулі визначають силу земного тяжіння, величину географічної оболонки та просторові масштаби процесів, що відбуваються в атмосфері, гідросфері і надрах Землі. Завдяки розмірам і, особливо, масі Земля утримує потужну атмосферу.

Масу Землі з достатньою точністю виміряв у 1797 році Генрі Кавендиш. Для цього він використовував крутильні ваги зі свинцевими кульками на кінцях.

Наближаючи до цих кульок з різних сторін дві великі свинцеві кулі і знаючи їх масу, за кутом закручення ваг Кавендиш виміряв, у скількох разів сила притягання маленької кулі до великої відрізняється від сили притягання Землі. За його підрахунками маса Землі вийшла  $6 \cdot 10^{21}$  тонн, що близько до значення, прийнятого в даний час.

Середню густину Землі можна обчислити, якщо розділити масу на об'єм Землі, що дасть  $5.52 \text{ г/см}^3$ .

### **6. Сила тяжіння і магнітне поле Землі. Значення магнетизму.**

Навколо Землі існує поле тяжіння, зумовлене її масою. Це поле називається *гравітаційним*. Сила тяжіння з'являється як у малих, так і у великих тіл. Чим більша маса тіла, тим потужніше його гравітаційне поле. Біля поверхні Землі середнє значення поля  $9,8 \text{ м/с}^2$ . З висотою напруженість його зменшується. Ближче до поверхні Землі сила тяжіння набуває дещо іншого характеру. Тут проявляються сили, які не тільки притягують, але й відштовхують тіла, що перебувають на поверхні Землі. Відштовхувальна сила зумовлена обертанням Землі навколо своєї осі і називається *відцентровою*. Рівнодійна двох сил – гравітаційної і відцентрової – називається *силою тяжіння*.

Визначається сила тяжіння масою тіл. Маса, власне, і є сила, з якою тіла притягуються у напрямку до центру Землі. Сила тяжіння сприяє утриманню тіл і предметів на поверхні Землі, а гравітаційне поле утримує на відстані супутник Землі Місяць.

Розподіл величини сили тяжіння на поверхні Землі залежить від географічної широти: із збільшенням широти вона зростає. Зменшення сили тяжіння у напрямку до екватора пояснюється двома причинами: 1) збільшенням у цьому напрямку відцентрової сили і збільшенням віддалі від центра; 2) особливостями внутрішньої будови планети.

На полюсах, де відцентрової сили практично немає, а відстань до центра Землі найменша, сила тяжіння найбільша і становить  $9,83 \text{ м/с}^2$ . На екваторі відцентрова сила і відстань найбільші, тому сила тяжіння найменша –  $9,78 \text{ м/с}^2$ .

Земля – це величезний сферичний магніт. Хоча про наявність магнетизму у планети людям стало відомо давно, а вивченням його властивостей займаються вчені різних країн світу, в природі її магнітного поля багато ще загадкового. Магнітне поле Землі досягає висоти 80-90 тис. км від її поверхні. До висоти 44 тис. км магнітне поле стале, його величина зменшується з віддаленістю від земної поверхні поступово. У сфері від 44 до 90 тис. км магнітне поле змінне.

Магнітні полюси змінюють своє положення з року в рік. Кожен день полюс рухається по еліптичній траєкторії, і, крім того, зсувається в північному й північно-західному напрямку зі швидкістю близько 10 км на рік, тому будь-які його координати є тимчасовими й неточними. Так, в 2007 році Північний магнітний полюс мав координати  $83.95^\circ$  пн. ш.  $120.72^\circ$  зх. д., Південний –  $64.497^\circ$  пд. ш.  $137.684^\circ$  сх. д. А от у 2015 році їхні координати змінились: Північний –  $86.29^\circ$  пн. ш.  $160.06^\circ$  зх. д., а Південний –  $64.28^\circ$  пд. ш.  $136.59^\circ$  сх. д. відповідно.

Магнетизм має велике практичне значення. Магнітне поле найкраще проявляється при роботі з компасом: магнітна стрілка в будь-якій точці земної

поверхні встановлюється у певному напрямі. За допомогою магнітної стрілки компасу визначають напрямки сторін горизонту. На встановленні зв'язків магнітних елементів з геологічними структурами базуються магнітометричні методи пошуків корисних копалин. Дослідження палеомагнетизму Землі дозволяє відтворити історію розвитку земної кори.

**Питання для самоконтролю.**

1. Які вам відомі гіпотези про походження Всесвіту?
2. Які сучасні уявлення про походження Землі?
3. Якою уявляли Землю давні слов'яни? А греки?
4. Які докази кулястості Землі вам відомі?
5. Якою є форма Землі за сучасними уявленнями?
6. Хто одним з перших обчислив розміри Землі?
7. Які розміри магнітного поля Землі?
8. Чи співпадають магнітний і географічний полюси Землі?



**Інтерактивний контент  
MOZABOOK**

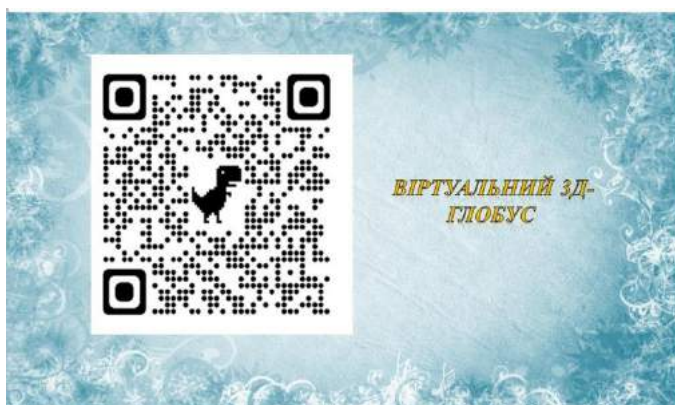
**ЗД-СЦЕНИ:**



## ЦИФРОВІ УРОКИ:



## ІНСТРУМЕНТИ:





## ТЕМА 1.5. РУХИ ЗЕМЛІ В СОНЯЧНІЙ СИСТЕМІ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

*План.*

1. Осьовий (добовий) рух Землі, його наслідки.
2. Докази обертання Землі навколо осі.
3. Місцевий, поясний і літній час. Лінія зміни дат. Календар.
4. Рух Землі навколо Сонця та його наслідки.

### 1. Осьовий (добовий) рух Землі.

Загальновідомо, що Земля здійснює два основні види руху: навколо своєї осі та навколо Сонця.

**Осьовий рух** спрямований проти годинникової стрілки. *Вісь Землі* – це уявна лінія, яка проходить через центр і полюси Землі, навколо якої вона обертається. На однаковій відстані від полюсів по поверхні Землі проходить екватор — уявна лінія, що ділить земну кулю на дві півкулі – Північну і Південну. Період повного обертання Землі навколо своєї осі дорівнює 23 години 56 хвилин 04 секунди. Цей період часу округлили до 24 год. і назвали **добою**.

Під час обертання Землі навколо осі Сонце освітлює тільки ту її половину, що повернута до нього. Цим пояснюється **зміна дня і ночі**. Зміна дня і ночі зумовлює ритмічність багатьох процесів на Землі, пов'язаних з надходженням і витратою тепла (добовий хід температури, вологість повітря і вітри, що змінюють напрям протягом доби, процеси вивітрювання, фотосинтез рослин і багато інших).

У різних точках Землі швидкості обертання не однакові. Максимальна швидкість на екваторі, а на полюсах дорівнює нулю.

### 2. Докази обертання Землі навколо осі.

- 1). Зміна дня і ночі.
- 2). Завдяки осьовому обертанню Землі сформувалась **форма** нашої планети, приплюснута біля полюсів.
- 3). Третім доказом обертання Землі навколо осі є відхилення тіл, що падають. Якщо з високої башти кинути тіло, то воно впаде не вертикально, а дещо відхилиться на схід. Пояснюється це тим, що верхівка башти, а разом з нею і тіло, описують більше коло, а отже мають і більшу швидкість, ніж основа башти.

4). Четвертим доказом обертання Землі навколо осі є відхилення кожного тіла, що рухаються паралельно поверхні планети (річки, повітряні маси, морські течії), у Північній півкулі відхиляються праворуч, у Південній – ліворуч. Так звана відхиляюча сила Землі – **сила Коріоліса**. До полюсів її дія посилюється.

Відхилення тіл від свого початкового напрямку впливає на напрям вітрів і морських течій, спричиняє підмивання ріками правих берегів у Північній півкулі і лівих - у Південній тощо.

5). П'ятим доказом обертання Землі навколо осі є **дослід Фуко**. Із фізики відомо, що площина коливання маятника не зміниться, якщо на маятник не діють

які-небудь інші сили, крім сили тяжіння. В 1851 р. французький фізик Фуко на основі цього закону зробив дослід, який доказує обертання Землі навколо осі. В найвищій будові Парижу Пантеоні на тонкому сталевому дроті була підвішена металева куля, загострена внизу. Під цим великим маятником був насипаний пісок так, щоб гострий кінець кулі залишав слід на піску, причому в результаті хитання маятника лінія, яка проходить через центр коливання, відхиляється своїми кінцями вправо від попередньої, якщо дивитися зверху. В дійсності відхиляється не маятник, а змінюється положення в просторі всієї Землі разом з приміщенням, в якому хитається маятник.

б). Шостим доказом обертання Землі навколо осі є *припливи і відпливи*. Місяць, який розташований найближче до Землі, має велику силу притягання. Ця сила викликає притягання поверхні Землі, особливо її водної оболонки. У найближчій до Місяця точці, а також у протилежній точці Землі завжди утворюється припливний виступ. Приплив на стороні, яка повернута до Місяця, пояснюється тим, тут найбільша сила притягання. Приплив на протилежній стороні Землі зумовлений тим, що тут відцентрова сила, яка виникла в результаті обертання Землі і Місяця навколо їх спільного центру тяжіння, що знаходиться всередині Землі, перевищує силу притягання Місяця. Припливи спостерігаються на лінії Земля-Місяць, а відпливи – на перпендикулярній лінії.

У результаті обертання Землі навколо осі припливи перетворюються в припливну хвилю, яка переміщується назустріч обертанню Землі, тобто зі сходу на захід. Серед відкритого океану припливна хвиля невелика, близько 1 м. Але біля берегів вона зростає. На південно-західному узбережжі Ірландії висота припливної хвилі сягає 7-8 м, на тихоокеанському узбережжі Америки – 10 м, у затоці Фанді – близько 18 м.

Ученими встановлено, що припливи і відпливи спостерігаються і на суші. Але амплітуда їх невелика, кілька десятків сантиметрів.

Припливи мають велике значення у морській справі, їх довго вивчають, складають таблиці, в яких наперед вказано час наступу і висота припливів на кожен добу. Припливи відкривають морським кораблям шлях у річкові порти. Наприклад, Лондон знаходиться на віддалі 64 км від моря, але завдяки припливу є морським портом.

Енергія припливів використовується для будівництва припливних електростанцій.

Припливна хвиля увесь час “біжить” Світовим океаном назустріч обертанню Землі, гальмує його, і земна доба поступово збільшується, в середньому на 1 сек. За 40000 років.

### **3. Місцевий, поясний і літній час. Лінія зміни дат. Календар.**

Для визначення часу в різних точках земної кулі використовують меридіани. У смугу сонячного освітлення кожний меридіан вступає одразу на всьому протязі, і тому по всьому меридіану від полюса і до полюса існує один і той же час, який називається *місцевим*.

Користуватися місцевим часом незручно, тому Земну кулю поділили на **24**

**годинні пояси.** Відлік поясів ведеться від нульового, Гринвіцького меридіана на схід. Рухаючись на схід, ми додаємо по 1 годині в кожному наступному поясі, а на захід – віднімаємо.

Земля робить повний оберт навколо своєї осі за 24 години, тобто вона обертається за одну годину на 15 градусів. Ширина поясу становить 15 градусів і час у цілому поясі однаковий. Тому час, який дорівнює місцевому часу серединного меридіана поясу називається **поясним**.

**Літній час** – це поясний час, переведений на 1 годину вперед у літній період. Здійснюється цей захід з метою економії електроенергії.

Початок нової доби відраховують від **лінії зміни дат**, яка проходить просторами океану по 180 меридіану. Перетинаючи лінію зміни дат *із заходу на схід* необхідно відняти один календарний день, а *зі сходу на захід* – додати. Таким чином, на землі в один і той же момент часу існує дві дати, розділені лінією зміни дат.

Відрізок часу, за який Земля здійснює один оберт навколо Сонця називають **роком**. Він складається із 365 днів 5 годин 48 хв. 46 сек. і називається **тропічним роком**. Очевидно, що користуватися тропічним роком для літочислення не можна.

У 46 р. до н. е. під час правління римського імператора Юлія Цезаря був прийнятий так званий юліанський календар. Сьогодні його називають календарем старого стилю. В основу календаря покладений не тропічний, а календарний рік з 365 днів. Решта часу, прийнята заокруглено за 6 год., які за 4 роки складають повну добу. Тому кожний четвертий рік до 365 днів додають один день. Такий рік називають **високосним**.

У зв'язку із заокругленням юліанський календар став більший тропічного на 11 хв. 14 сек. Хоча ця різниця і невелика, але за тривалий час вона стала значною. У ХУІ ст. вона досягла 10 діб. Тоді, за наказом папи римського Григорія ХІІІ, був введений новий, **григоріанський календар** (календар нового стилю).

#### **4. Рух Землі навколо Сонця та його наслідки.**

Рух Землі навколо Сонця і нахил земної осі до площини орбіти ( $66^{\circ}33'$ ) спричиняють **зміну пір року** на Землі. Орбітальний рух планети впливає і на зміну полуденної висоти Сонця над горизонтом. Найбільшим цей кут буває між тропіками. 22 грудня у Північній півкулі найкоротший день, вона нахилена у бік від Сонця, тут зима, у Південній півкулі – літо. 22 червня у Північній півкулі найдовший день, вона повернута до Сонця, добре прогрівається сонячним промінням, тут літо, а в Південній півкулі навпаки – зима.

Нахил земної осі впливає і на тривалість дня й ночі в різних широтах упродовж року. У Північній півкулі в день **літнього сонцестояння** (22 червня), коли Сонце стоїть у зеніті над північним тропіком і впродовж кількох днів його висота опівдні майже не змінюється, спостерігається найдовший день і найкоротша ніч. Тривалість дня влітку в напрямку від екватора збільшується, і на Північному полюсі день триває півроку.

Найкоротший день у північній півкулі буває 22 грудня (*день зимового сонцестояння*), причому тривалість дня зменшується у напрямку від екватора до Північного полюса, на якому впродовж шести місяців панує полярна ніч.

Протилежне спостерігається у ці періоди в південній півкулі. Коли на Північному полюсі встановлюється полярний день, на Південному полюсі ніч, і навпаки.

Внаслідок обертання Землі навколо Сонця сформувалися на планеті й *пояси освітленості*: жаркий (між тропіками), два помірних (між тропіками і полярними колами) та два холодних (за полярними колами).

#### *Питання для самоконтролю.*

1. *Чому на Землі є зміна дня і ночі?*
2. *Які ще докази обертання Землі навколо осі ви знаєте?*
3. *Яке космічне тіло спричиняє приливи і відпливи?*
4. *Який час називається місцевим? Поясним? Літнім?*
5. *На скільки годинних поясів поділена земна куля?*
6. *По якому меридіану проходить лінія зміни дат?*
7. *На скільки днів відрізняється сьогодні календар старого стилю від нового? З чим це пов'язано?*
8. *Які причини змін пір року на Землі?*



### Інтерактивний контент MOZABOOK

#### ЗД-СЦЕНИ:





*ЗМІНА ПІР РОКУ  
(БАЗОВИЙ РІВЕНЬ)*



*ЗМІНА ПІР РОКУ  
(СЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ)*



*РУХ СОНЯЧНИХ  
ПРОМЕНІВ НА  
ГОЛОВНИХ ШИРОТАХ  
ЗЕМЛІ*



*ЗЕМЛІЯ*



*ЧАСОВІ ПОЯСИ*

### ЦИФРОВІ УРОКИ:



*РУХИ ЗЕМЛІ*



*РУХИ ЗЕМЛІ*



*ЧАС*

## ІНСТРУМЕНТИ:



### ТЕМА 1.6. ВНУТРІШНЯ БУДОВА ЗЕМЛІ

*План.*

1. Земна кора.
2. Мантія Землі.
3. Ядро Землі.
4. Основні структурні елементи земної кори і літосфери.
5. Мінерали. Гірські породи. Корисні копалини.

#### **1. Земна кора.**

Сучасні уявлення про внутрішню будову Землі одержані за допомогою геофізичних методів, головним чином *сейсмічного*. Останній ґрунтується на вивченні швидкості поширення в надрах Землі пружних коливань, які виникають під час землетрусів і штучних вибухів. Хвилі, які поширюються від гіпоцентрів природних або штучних землетрусів, розділяються на *поздовжні і поперечні*. Поздовжні хвилі поширюються в твердому і рідкому середовищах, поперечні – лише в твердому. Швидкість поширення коливань залежить від щільності порід, у яких вони поширюються, і вона зростає із зростанням щільності.

Сейсмічним методом у середині Землі виділено кілька концентричних оболонок або геосфер, які позначаються латинськими буквами.

Земна кора (шар А) – верхня тверда оболонка Землі. Має різну потужність і будову під континентами та океанами, в зв'язку з чим розрізняють 2 типи кори: *континентальний та океанічний*.

*Континентальна кора* характеризується середніми потужностями в 35-40 км, максимальні значення яких фіксуються у високогірних районах (> 70 км під Гімалаями). У будові кори виділяють 3 шари: осадовий, гранітно-метаморфічний і базальтовий.

*Осадовий шар* складений породами, що утворились шляхом осадження з вод морів, озер, річок тощо. Найбільш типовими з них є пісковики, вапняки, глини, мергелі тощо. Потужність шару, як правило, не перевищує 10-15 км.

Нижче залягає *гранітно-метаморфічний шар*, утворений породами з високим умістом кремнекислоти (граніти), утвореними шляхом кристалізації з

магми і породами, які сформувалися з осадових і магматичних порід під впливом високих температур і тиску (гнейси, кристалічні сланці тощо). Потужність шару 10 – 20 км. Підшову шару називають поверхнею Конрада за іменем її першовідкривача. Вона відділяє гранітно-метаморфічний шар від базальтового, що залягає нижче.

**Базальтовий шар** складений в основному продуктами вулканічних вивержень (базальтами) та метаморфічними породами (амфіболітами). Потужність його може досягати 40 км.

Для будови **океанічної кори** характерні менші потужності.

Верхній **осадовий шар** складений пухкими глибоководними осадами потужністю найчастіше в декілька сотень метрів.

Другий шар – **базальтовий**, потужністю до 3 км.

Кора перехідного типу, яка має ознаки як континентальної, так і океанічної, спостерігається в районах зчленування океанічної та континентальної кори (наприклад, західне узбережжя Тихого океану).

Нижньою межею земної кори під континентами і океанами вважається поверхня Мохоровичича (скорочено Мохо або М), названа іменем хорватського геофізика, який у 1909 р. встановив на ній зміну швидкості поширення сейсмічних хвиль.

## 2. Мантия Землі.

Під поверхнею Мохо залягає мантия, розділена на верхню, середню та нижню.

**Верхня мантия** (шар В) простягається до глибини близько 410 км і в цілому характеризується зростанням із глибиною швидкості поширення поздовжніх сейсмічних хвиль. Однак у межах верхньої мантиї виявлено шар непостійної потужності, в якому знижується швидкість поширення хвиль (особливо поперечних). Вважається, що речовина в цьому шарі перебуває в стані часткового розплавлення, володіє пониженою в'язкістю, пластичністю. Цей шар називається **астеносферою** (або шаром Гутенберга, американський геофізик). Вона відіграє вирішальну роль у тектонічних процесах товщ, що залягають вище. Тут фіксуються осередки глибокофокусних землетрусів, проходить зародження магматичних розплавів, які з появою сприятливих умов, надходять у товщу земної кори.

Земна кора разом із надастеносферним шаром верхньої мантиї складають **літосферу** ("кам'яну оболонку") Землі – єдиний жорсткий шар, який ніби "плаває" в пластичній астеносфері. Вважається, що верхня мантия складена темними щільними породами – можливо перидотами, дунітами.

**Середня мантия** (або шар С, шар Голіцина, рос. геофізик) простягається до глибини 1000 км. За складом вона принципово не відрізняється від верхньої.

**Нижня мантия** (шари D і D") має потужність майже 2000 км. Тут спостерігається поступове зростання швидкості сейсмічних хвиль у шарі D і деяке зниження швидкості у шарі D".

### 3. Ядро Землі.

Межа між мантією і ядром носить назву поверхні Віхерта-Гутенберга. Нижче розміщується *ядро Землі*, розділене на зовнішнє (шар E) і внутрішнє (шар G).

У *зовнішнє ядро* не проходять поперечні хвилі, у зв'язку із чим припускають, що речовина у ньому перебуває в розплавлено-рідкому стані. Нижня межа його 4980 км. *Внутрішнє ядро* займає серцевину Землі і має радіус 1250 км. Воно пропускає поздовжні і поперечні хвилі, тому вважають, що речовина перебуває тут у твердому стані, очевидно, близькому до розплаву. Ядро має високу електропровідність, що, на думку деяких дослідників, може вказувати на металізований або плазмовий стан його речовини.

Щодо мінерального складу ядра існує 2 версії: 1 – ядро залізо-нікелеве, 2 – воно силікатне, як і мантія.

Середня щільність Землі за геофізичними даними становить  $5,52 \text{ г/см}^3$ . Щільність порід земної кори коливається в межах  $2,4 - 3 \text{ г/см}^3$  (в середньому  $2,8 \text{ г/см}^3$ ). Таким чином, у мантії і ядрі Землі повинно спостерігатись значне зростання цього показника. Дійсно, у верхній мантії щільність становить  $3,3-3,4 \text{ г/см}^3$ , в нижній –  $5,6-5,7$ , в зовнішньому ядрі значення щільності досягають  $11-11,5 \text{ г/см}^3$ , у внутрішньому – до  $12,5 \text{ г/см}^3$ .

Розрахунки тиску, проведені згідно із вказаними значеннями щільності, показують, що в підшві земної кори він становить близько 1 Гпа – гектопаскаль, на межі мантії і ядра – 137, а у центрі Землі – 361 Гпа, що відповідає тиску поблизу фронту ударної хвилі, яка виникає при звичайному ядерному вибуху.

### 4. Основні структурні елементи земної кори і літосфери.

Згідно із сучасним уявленням основними структурними елементами земної кори і літосфери є континенти і океани, точніше *континенти і океанічні западини*, бо межа між ними проводиться не за береговою лінією, а підніжжям континентального схилу в зоні вклинювання континентальної кори на дні океанів. Ці два типи кори тектонічних структур є глибинними структурами, бо вони охоплюють не тільки земну кору, але й верхню мантію. Вони відрізняються між собою не тільки будовою земної кори, але й усієї літосфери, яка в межах континентів має у декілька разів більшу товщину, ніж під океанами.

Літосфера поділена за геодинамічним принципом на окремі плити, які називаються *літосферними*. Підставою для виділення літосферних плит та їх розмежування є розподіл епіцентрів землетрусів, які концентруються у вузьких смугах вздовж меж плит. У сучасній структурі Землі виділяють 8 основних літосферних плит: Тихоокеанська, Плита Наска, Північноамериканська, Південноамериканська, Африканська, Євразійська, Індійська (або Індо-Австралійська), Антарктична.

Ці плити, за винятком Тихоокеанської, охоплюють як континентальні, так і океанічні ділянки. Знаходячись на пластичній поверхні астеносфери, літосферні плити переміщуються, ніби плавають нею з різною швидкістю. Уся історія геологічного розвитку, формування, зміни обрисів, розмірів і розташування континентів та рельєфу їх поверхні по суті зводиться до взаємодії



між літосферними плитами.

Більшу частину площі плит у межах континентів і океанів займають стійкі блоки кори і літосфери *платформи*, відповідно континентальні і океанічні. Останні найчастіше називають океанічними плитами або таласократонами. Платформи відрізняються переважно плоским, рівнинним рельєфом, сталою потужністю та одноманітною будовою земної кори та літосфери.

В океанах межі між літосферними плитами співпадають з рифтовими зонами серединно-океанічних рухомих поясів, виражених хребтами.

## 5. Мінерали. Гірські породи. Корисні копалини.

*Мінерали* – це природні сполуки або самородні елементи з певним хімічним складом, внутрішньою будовою, морфологічними і фізичними властивостями, які утворилися в природних умовах в результаті різноманітних фізико-хімічних процесів.

У природі відомо понад 2000 мінералів, а з різновидами – понад 6000. Більшість природних мінералів є кристалічними твердими тілами, невелика кількість зустрічається в рідкому (вода, нафта, ртуть) та газоподібному стані (природні гази, сірководень, вуглекислий газ).

Кожний мінерал має певні морфологічні (зовнішні) ознаки, які визначаються умовами утворення, хімічним складом і кристалографічною будовою. Морфологічними ознаками є: зовнішній вигляд мінералу і форма знаходження в природі.

*Фізичними властивостями* мінералів є: колір самого мінералу і його риси (порошку), блиск, твердість, здатність заломлювати світло, спайність, характер зламу, густина, магнітність, смак, розчинність у воді, запах, реагування на температуру тощо.

За кристалічною будовою та хімічним складом всі мінерали поділяються на шість *класів*: самородні елементи (золото, срібло), сульфідні (пірит, галеніт), галоїди (кухонна і калійна солі), оксиди і гідроксиди (вода, кварц, магнетит), органічні сполуки (бурштин, озокерит), кисневих кислот (малахіт, гіпс, фосфорит, калійна селітра, топаз).

Мінерали у чистому вигляді трапляються у природі рідко. Найчастіше вони бувають у різноманітних сполуках, утворюючи гірські породи.

*Гірські породи* – це сполучення кількох мінералів або скупчення одного у великій кількості у земній корі. За походженням гірські породи поділяються на магматичні, осадові та метаморфічні.

*Магматичні* гірські породи утворюються при охолодженні і кристалізації магми у товщі земної кори або при охолодженні й застиганні лави на земній поверхні. До складу магматичних порід входять породоутворюючі мінерали, що є основною масою даної породи, та акцесорні, які містяться в ній у незначних кількостях. Головними породоутворюючими мінералами є польові шпати, кварц, рогова обманка, олівін, піроксени, слюди.

*Осадові* гірські породи сформувалися під впливом зовнішніх природних факторів (температури повітря, води, живих організмів та інших процесів, що

відбуваються на поверхні Землі й в глибинах морів і океанів). За своїм походженням осадові породи поділяються на три групи: органогенні (органічного походження), хемогенні (хімічного походження), уламкові (механічного походження). **Органогенні** породи являють собою скам'янілі залишки давніх і сучасних організмів. Наприклад, кам'яне та буре вугілля, крейда. **Хемогенні** гірські породи виникають унаслідок відкладання розчинених речовин на дні океанів, морів, озер. До них відносять кухонну і калійну солі, вапняк та ін. **Уламкові** гірські породи є результатом процесу вивітрювання, тобто вони утворюються під час руйнування інших гірських порід. Кожна частка цих гірських порід є уламком інших порід, у тому числі і магматичних. До них належать пісок, глина, галька, гравій, валуни.

**Метаморфічні** гірські породи утворюються з осадових і магматичних порід під впливом метаморфізму (процесу перекристалізації під великим тиском і високою температурою на глибині). Так, з граніту утворюється метаморфічна порода гнейс, глини – глинистий сланець, вапняку – мрамур, кварцового піску – кварцит, кам'яного вугілля – антрацит, бокситу – наждак.

Усі мінерали та гірські породи, які використовує людина, називаються **корисними копалинами**. Залежно від застосування в господарстві корисні копалини умовно поділяють на три групи: *паливні*, що використовуються для одержання тепла і світла (нафта, газ, торф, кам'яне та буре вугілля); *рудні*, з яких виплавляють метали (чорні – залізо, хром, марганець; кольорові – мідь, алюміній, олово, свинець); *нерудні* – сировина для хімічної промисловості (кухонна і калійна сіль, фосфорити, сірка), будівельні матеріали (граніт, базальт, фосфорити, пісок, глина та ін.), технічна сировина (алмази, графіт).

#### **Питання для самоконтролю.**

1. Які ви знаєте типи земної кори ?
2. Яка відмінність океанічної земної кори від континентальної ?
3. Яка будова мантії Землі ?
4. Яка будова земного ядра?
5. Яку будову має платформа ?
6. Які ви знаєте літосферні плити?
7. Що називають мінералами? Гірськими породами?
8. На які групи поділяють корисні копалини?
9. Які корисні копалини видобувають у вашому регіоні?



**Інтерактивний контент**

**MOZABOOK**

**ЗД-СЦЕНИ:**



## ІНСТРУМЕНТИ:



## ТЕМА 1. 7. РЕЛЬЄФ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ

План.

1. Форми рельєфу Землі.
2. Ендогенні процеси рельєфоутворення.
3. Основні структурні зони земної кори.
4. Екзогенні процеси рельєфоутворення.

### 1. Форми рельєфу Землі.

**Рельєф** земної поверхні - це сукупність різних нерівностей, які утворюються на земній поверхні в результаті довготривалої дії на земну поверхню внутрішніх (ендогенних) та зовнішніх (екзогенних) сил.

В основу морфологічної класифікації форм рельєфу покладені зовнішні ознаки і розміри. Форми рельєфу можуть бути **додатними** (вищими від навколишньої поверхні), **від'ємними** (нижчими від навколишньої поверхні) і **нейтральними**.

Найбільшими додатними формами рельєфу є **материки**, а від'ємними - **западини океанів**. Ці найбільші нерівності поверхні Землі називаються планетарними. На їх фоні, у свою чергу, виділяють мегаформи рельєфу - величезні рівнини і гірські системи. В межах мегаформ існують макроформи - гірські хребти, гірські вузли, великі річкові долини, западини, глибоководні жолоби тощо. Останні містять у собі форми рельєфу середньої величини (горби, тераси в долинах великих рік, великі яри тощо). На останніх накладаються ще дрібніші форми (мікроформи) рельєфу, які пов'язані з коливаннями висот у декілька метрів менше – це прируслові вали, дрібні бархани, конуси виносу з ярів тощо.

Основними формами рельєфу материків є **гори** і **рівнини**, які відповідають основним структурним елементам земної кори — геосинкліналям і платформам.

**Рівнини** - це ділянки суші, які мають невеликі коливання відносних висот (не більше 200 м) і характеризуються однорідною геологічною будовою. За відношенням до рівня моря вони умовно поділяються на: від'ємні або **западини** (нижчі рівня моря), **низинні** (0 – 200 м над р.м.), **височинні** (від 200 до 500 м над р.м.), **нагірні** (нагір'я) – вищі за 500 м над рівнем моря.

**Горою** називають підняття, яке має вершину, схил, підніжжя і піднімається на висоту більшу за 200 м. Коли ж підняття має відносну висоту меншу за 200 м, то таке підняття називається **горбом**. Одночасно, слід пам'ятати, що до гір відносяться ті розчленовані ділянки суші, які залягають на абсолютних висотах, більших за 500 м над рівнем моря. За висотою гори поділяються на: **низькі** - 500-800 (1000) м, **середні** - 800 (1000) – 2000 м, **високі** – 2000 – 3000 м і **дуже високі** – вищі за 3000 м над рівнем моря.

Крім того, виділяють ще плоскогір'я і нагір'я.

### 2. Ендогенні процеси рельєфоутворення.

До внутрішніх (ендогенних) сил, які впливають на формування рельєфу

відносять: тектонічні процеси, землетруси, вулканізм.

#### **а) Тектонічні процеси .**

Поверхня земної кори не залишається на одному рівні. Вона знаходиться в русі: в деяких місцях піднімається, в інших - опускається. Такі рухи земної кори називаються **тектонічними**. Тектонічні рухи поділяються на коливні, складкотвірні та розривні.

Сліди коливних рухів (вікових коливань) краще всього помітні на берегах морів і океанів. Деколи на узбережжі вище сучасного рівня моря є тераси, тобто виступи, створені колись морським припливом. На майданчиках терас можна знайти залишки морських організмів. Все це свідчить про підняття суші. На островах Шпіцберген, наприклад, подібні тераси знаходяться на висоті до 150 м над рівнем моря. Спостереженнями встановлено, що область Ботнічної затоки піднімається зі швидкістю 2 см на рік, або 2 м на століття.

На дні Егейського, Адріатичного та інших морів на глибині до 20 м знайдені залишки будов і навіть міст, що були колись на суші. Це говорить про опускання суші. В місті Поццуолі біля Неаполя є руїни храму Серапіса. Вцілілі мармурові колони на висоті до 5,5 м над сучасним рівнем моря поточені морськими моллюсками. Ясно, що храм, побудований на березі в IV ст., побував на дні моря, а потім відбулося підняття. В XV ст. залишки його повністю були на суходолі, потім почалося нове опускання, яке продовжується і донині. В даний час вода стоїть на рівні 2,5 м над основою колон.

У наш час підняття відбувається на Скандинавському п-ові, в Ісландії, Гренландії. Опускається територія Нідерландів, Південної Англії, Північної Італії.

Якщо коливання захоплюють велику територію, їх називають епейрогенічними рухами.

При підніманні суші відбувається регресія, тобто відступ моря, при опусканні – трансгресія, тобто наступ моря.

Внаслідок епейрогенічних коливань змінюється величина і обриси материків, островів, півостровів; змінюється у цілому характер берегової лінії. Внаслідок повільних вікових коливань змінюється насамперед абсолютна, а інколи і відносна висота окремих форм рельєфу .

Складкотвірні рухи викликають найбільші порушення земної кори. Вони утворюють гори.

Пласти осадових порід залягають спокійно доти, поки на них не діє боковий (тангенціальний) рух. Під час стискання у тих випадках, коли пласти гірських порід достатньо пластичні, відбувається дислокація (переміщення) і утворюються складки.

Найважливішими формами дислокації є **синкліналі**, коли вигин направлений вниз, і **антикліналі**, коли вигин направлений вгору. Синкліналь і антикліналь разом утворюють **складку**.

#### **б) Землетруси .**

**Землетруси** – це раптові коливання земної кори. Наука, яка вивчає землетруси, називається **сейсмологією**.

За походженням землетруси бувають нетектонічні і тектонічні.

До **нетектонічних землетрусів** належать обвальні, вулканічні і штучні викликані діяльністю людини (наприклад, штучними вибухами). Нетектонічні землетруси охоплюють невеликі площі, трапляються зрідка і мають незначну силу.

**Тектонічні землетруси** – це підземні удари певної сили, які супроводжуються поштовхами і коливаннями на земній поверхні і тривають переважно кілька секунд. Сильні землетруси є катастрофами, оскільки руйнують будинки та інші споруди, призводять до загибелі людей.

Тектонічні землетруси виникають на різних глибинах. Причиною їх виникнення є раптове, стрибкоподібне звільнення великої кількості енергії у надрах Землі, викликане переміщенням мас гірських порід, найчастіше вздовж розломів. Розрядка цих напружень викликає сейсмічні коливання у вигляді хвиль, які, досягнувши земної поверхні, спричиняють руйнування. Місце у земній корі або верхній мантії, де виникає землетрус, **називається осередком землетрусу**. В центрі землетрусу знаходиться гіпоцентр, проекція якого на поверхню Землі називається епіцентром.

Сила землетрусів змінюється у широких межах – від дуже слабких коливань, які можуть бути зафіксовані лише чутливими приладами, до катастрофічних. Вона вимірюється інтенсивністю руйнування, що обумовлюється силою удару. Для визначення сили землетрусів застосовують різні шкали, але найбільш розповсюдженою є 12 – бальна шкала Ріхтера.

На території земної кулі землетруси відбуваються нерівномірно. В одних місцях вони відбуваються часто і досягають великої сили; такі області називаються **сейсмічними**. В інших – проявляються слабо або й зовсім їх не буває; такі області називаються **асейсмічними**.

Області найбільш інтенсивного проявлення землетрусів утворюють два сейсмічні пояси – Середземноморський (широтний) і Тихоокеанський (меридіональний). Перший із них простягається від Гібралтару на схід через Піреней, Апенніни, Балкани, Карпати, Крим, Кавказ, Малу Азію, Копетдаг, Гіндукуш, Гімалаї до островів Індонезії. Крім названих двох основних поясів, землетруси проявляються у Тянь-Шані, гірських спорудах Прибайкалля, Монголії, Китаю, в області великих озер в Африці та в інших місцях.

До асейсмічних областей належать обширні рівнини материків, яким відповідають давні платформи (Східноєвропейська, Сибірська, Канадська, Бразильська, Африканська, Австралійська), внутрішні частини океанських плит та молоді платформи.

Якщо епіцентр землетрусу знаходиться на дні моря або на суші поблизу морського берега, то відбуваються **моретруси**. На поверхні моря моретруси проявляються інакше, ніж землетруси на суші. В морі навіть при дуже сильних ударах не спостерігається великого хвилювання. Лише окремі сильні моретруси, які супроводжуються швидкими опусканнями значних ділянок морського дна по розривах, викликають великі хвилі, які називають цунамі. Переважно цунамі – це серія хвиль (5-7), які йдуть одна за одною. Висота хвиль досягає 20 м. Іноді

хвилі можуть проникати в глиб суші до 10 – 15 км , руйнуючи все на своєму шляху. Найчастіше цунамі спостерігаються на узбережжі Тихого океану.

#### **в) Вулканізм.**

Вулканізмом називається сукупність явищ, пов'язаних із підняттям магми до поверхні Землі. Вулканізм впливає на формування земної кори та її поверхні і проявляється в утворенні вулканів.

Внаслідок вертикальних рухів літосферних плит на окремих ділянках Землі виникають розломи, що супроводжуються глибокими розколинами земної кори. У цих розколинах тиск (на великих глибинах) різко зменшується і пластичні мінеральні маси перетворюються на магму – насичену парою води і газами розплавлену рідку або тістоподібну масу, яка під впливом газів піднімається розколинами вгору до земної поверхні.

Піднімаючись, магма не завжди спроможна пробити собі вихід на поверхню Землі. Тоді вона застигає на деякій глибині, утворюючи магматичні тіла різних розмірів і форм ( батоліти, штоки, лаколіти, лопотіти, факоліти, дайки, неки, жили та ін.).

**Вулкани** – це конусоподібні підвищення на земній поверхні з отвором – кратером , які постійно або час від часу викидають гарячі гази , пару , уламки гірських порід і виливають лаву .

Виверження вулкана відбувається у певній послідовності. Перший етап – виверження газів з частинками лави, гірськими породами та водяною парою. Спочатку на поверхню вириваються гази, які не зникають до кінця виверження. Вириваючись з вулкана, гази захоплюють частинки лави, які, тверднучі, перетворюються у вулканічний попел білого або сірого кольору, що утворює над вулканом димовий стовп заввишки інколи до 30 км.

У складі газів що піднімаються над вулканом, є багато водяної пари , яка конденсується в повітрі. Тому над вулканами утворюються грозові хмари, потужні зливи. Дощові краплини захоплюють вулканічний попел і на земній поверхні утворюються потоки густої, тістоподібної грязі. Коли вона висихає і цементується, то разом з іншими зцементованими в ній уламковими продуктами виверження утворює гірську породу – вулканічний туф.

Другою фазою виверження вулкана є виливання лави.

Вулкани, про виверження яких немає ні історичних даних, ні переказів, називаються згаслими, а ті, що вибухали за пам'яті людства, називаються діючими. На сьогодні, на Землі налічується кілька тисяч згаслих і діючих вулканів , активність же проявляє лише близько 600 .

Заключним етапом вулканічного циклу є спокійне виділення із Землі газових струменів, утворення і дія гарячих джерел, у тому числі гейзерів.

Вулкани звичайно розташовані вздовж глибоких розломів земної кори. Вулканічні області оперізують з обох боків Тихий океан, де налічується до 400 активних вулканів (Ключевська Сопка, Фудзіяма, Кракатау та ін.), Атлантичний океан (Гекла, Камерун), Середземне море (Везувій, Етна) і ін.

### 3. Основні структурні зони земної кори.

Стійкість земної поверхні неоднакова: є ділянки, що піддаються великим змінам, і є з більш стійкою земною поверхнею. Перші з них називаються геосинкліналями, другі – платформами.

Під *геосинкліналями* розуміють рухомі ділянки земної кори, складені різноманітними осадовими, метаморфічними та магматичними породами. Іноді породи інтенсивно зім'яті в складки горотвірними процесами. Потужність осадових порід в геосинклінальних областях сягає 15 -18 км і більше. Така велика товща осадових порід накопичується у зв'язку з прогинанням земної кори.

*Платформи* – це такі ділянки земної кори, які характеризуються переважно непорушеним напластуванням. Однак в платформних областях на деякій глибині, під пластами горизонтально залягаючих порід, знаходяться дуже зім'яті давні породи. Ці зібрані в складки товщі служать фундаментом, на якому розміщені пізніші відклади.

Ті ділянки платформи, в яких складчаста основа виходить на денну поверхню, називаються щитами. Прикладами щитів є Балтійський, Український, Байкало-Алданський, Канадський і ін.

Основні платформи утворилися дуже давно. До кінця протерозою сформувалися такі платформи як Руська, Сибірська, Китайська, Африканська, Північноамериканська, Індійська, Австралійська.

### 4. Екзогенні процеси рельєфоутворення.

До екзогенних (зовнішніх) процесів, що змінюють поверхню Землі, належать: вивітрювання гірських порід, робота текучих вод, вітру та льоду.

#### а) Вивітрювання гірських порід.

*Вивітрювання* – це процес руйнування гірських порід на земній поверхні та їх хімічна зміна внаслідок дії кліматичних і біологічних факторів.

*Фізичним вивітрюванням* називається подрібнення і розпушування гірських порід внаслідок добових змін температури і замерзання води в розколинах (морозне вивітрювання). Найбільш інтенсивним фізичне вивітрювання буває в пустелях з різкими змінами температур протягом доби, а морозне вивітрювання – в полярних країнах і високогірних областях. Фізичному вивітрюванню сприяє вимивання дрібних частинок породи дощовими краплинами, а також розщеплення гірських порід корінням рослин.

Руйнування гірських порід водою і повітрям називається *хімічним вивітрюванням*. Вода прискорює фізичне вивітрювання, розчиняючи мінерали, що входять до складу гірських порід. Активно впливають на мінерали також кисень та вуглекислий газ, що є в складі повітря і у воді, та кислоти рослин і мікроорганізмів, які поселяються на гірських породах. Хімічне вивітрювання відбувається разом із фізичним, але роль його посилюється в силу того, що вихідна порода подрібнюється механічно. Це сприяє стиканню з водою і повітрям більшої частини вільної поверхні породи. На відміну від фізичного, хімічне вивітрювання не тільки руйнує породи, а й викликає зміни в їх хімічному, а отже, і мінеральному складі.



Швидкість вивітрювання залежить від властивостей порід і характеру клімату. Найбільш інтенсивно хімічне вивітрювання відбувається в жаркому, вологому кліматі. Пухкий матеріал, який утворюється в результаті вивітрювання, залишається на місці або переноситься текучими водами, вітром, льодовиками.

Вивітрювання відіграє значну роль у житті географічної оболонки. Воно змінює гірські породи. Найтвердіша і найскладніша гірська порода після її вивітрювання і винесення легкорозчинних сполук перетворюється в нагромадження уламків пухких порід нового мінерального складу. Перенесені і відкладені продукти вивітрювання утворюють скупчення осадових порід, які вкривають майже всю земну поверхню. Наявність їх є необхідною умовою ґрунтоутворення, оскільки будь-який ґрунт складається з органічних часток і пухкої мінеральної маси.

#### **б) Робота текучих вод.**

Велику рельєфотвірну роботу виконують текучі води – ріки і тимчасові водотоки, утворені дощовими і сніговими водами. Робота текучих вод складається з процесів руйнування, перенесення і акумуляції, які відбуваються одночасно, але з неоднаковою інтенсивністю.

Діяльність текучих вод залежить від крутизни схилів і кількості води у водотоках. Тому робота текучих вод найбільше помітна в місцевостях з пересіченим рельєфом (особливо в горах) і повноводними ріками.

Робота дощових і талих снігових вод проявляється насамперед у площинному змиванні, яке більш-менш рівномірне на всій площі помірно нахилених ділянок земної поверхні. Стікаючи по ній, численні тонкі струминки води забирають з собою глинисті і піщані частки і, далі, зливаючись у потужні струмені, утворюють неглибокі борозни, що поступово заглиблюються. Таким чином, площинне змивання переходить у лінійне розмивання.

Площинне змивання і лінійне розмивання, які утворюють врізані в земну кору лінійно витягнуті заглибини, називаються *ерозією*. Ерозійна діяльність тимчасових водотоків перетворює борозни на вимивини, з яких поступово утворюються яри. *Ярами* називаються великі видовжені вимивини з дуже крутими, іноді прямовисними високими (до 50 м) стінками. Яри утворюються в пухких породах і ростуть зі швидкістю до 6-30 м на рік, досягаючи у довжину інколи кількох десятків кілометрів.

Яри зменшують площу сільськогосподарських угідь, маси матеріалу, що виносяться із ярів, замулюють ріки й озера, вкривають орні землі, луки й пасовища, псуєть шляхи, мости та інші споруди. Тому боротьба з ярами є важливим завданням.

У гірських і передгірних районах тимчасові водотоки забирають з собою таку велику кількість твердих матеріалів, що їх стає більше, ніж води у потоці. Так утворюються грязевокам'яні потоки, які називаються *селями*. В селях може бути до 75% твердого матеріалу, який складається не тільки з дрібних частинок, а й з кам'яних брил вагою десятки і навіть сотні кілограмів. Виноси селів часом вкривають величезні площі передгірних рівнин і дуже шкодять будівлям,

шляхам, мостам, полям, садам, городам.

Деякі форми рельєфу утворюються внаслідок діяльності *підземних вод*. До них належать зсувний рельєф і різні форми просадочного рельєфу.

*Зсувом* називається переміщення однієї ділянки земної кори відносно іншої по тріщині розриву в горизонтальному напрямку. Головною його причиною найчастіше є ґрунтові води. Нагромаджуючись на водотривкому, складеному з глини шарі, вони розм'якшують пласти порід, що лежать вище, роблять їх важчими і рухомими, внаслідок чого ці пласти можуть відриватися і повзти змоченою водою поверхні глинистого пласта. Зсуви найчастіше спостерігаються в річкових долинах і ярах.

*Просадочні* форми рельєфу утворюються у пухких породах, з яких дощі і талі снігові води, проникаючи вглиб, виносять розчинені солі і дрібні частки породи. Внаслідок цього процесу ґрунт у деяких місцях просідає, утворюючи неглибокі зниження різної форми і величини.

Внаслідок сукупної розчинної діяльності поверхневих і підземних вод у легкорозчинних породах (вапняки, крейда, гіпс, доломіти, солі) утворюються *карстові* форми рельєфу. Під карстом розуміють процес руйнування розчинних гірських порід унаслідок хімічного розчинення їх підземними і поверхневими водами.

До форм глибинного карсту належать різні порожнини, які утворюються всередині карстуючих порід. Вони називаються печерами і мають різноманітну форму і величину. Інколи вони мають форму підземних галерей або широких залів із багатьма ходами, колодзями тощо. Стелі і стіни печер часто вкриваються натічними вапняковими утвореннями – *сталактитами*, що мають натічну, гребінчасту форму. Вони наростають у печерах як результат повільного просочування краплин води, яка містить різні речовини, що виділяються з розчину. Коли вода з розчиненими речовинами капає на дно печери, утворюються конусоподібні натічні форми – *сталагміти*. Сталактити і сталагміти, поступово збільшуючись, можуть зустрітись і утворити колону з потовщеннями на кінцях.

### в) Робота вітру.

Вітер руйнує гірські породи, переносить продукти руйнування на певні віддалі і, відкладаючи їх, створює особливі форми рельєфу.

Вітер виносить із пухкого шару найдрібніші частки гірських порід. Крім цього, вітер завжди несе частки пилу, піщинки, які, стикаючись із поверхнею гірських порід, руйнують її.

У піщаних пустелях вітер створює такі від'ємні форми рельєфу як *улоговини видування* – широкі заглибини з розпливчастими обрисами.

Внаслідок переносної діяльності вітру і відкладання ним перенесеного матеріалу утворюються акумулятивні форми рельєфу. Основні форми вітрової (еолової) акумуляції наступні: дюни, бархани, пасмові, купчасті і горбисті піски.

*Дюнами* називають витягнуті довгими валами і грядями піщані горби, що утворюються внаслідок дії вітру з незакріпленого рослинами піску. Висота дюн

звичайно не перевищує 10-20м.

Крім дюн, у пустелях утворюються **бархани**, які мають півмісяцеву форму і утворюються з рухомих піщаних горбів. Через те, що найвища частина горба рухається найповільніше, по обидва боки його утворюються своєрідні роги, направлені в той бік, куди дме вітер. Цим пояснюється серповидна або півмісяцева форма барханів, висотою кілька метрів.

Характерною особливістю дюн і барханів є те, що вони, рухаючись зі швидкістю до кількох десятків метрів на рік, засипають цілі села і міста, поля, городи, сади. Надійним засобом боротьби з рухомими пісками є закріплення їх трав'янистою, чагарниковою та деревною рослинністю.

#### г) Діяльність льодовиків.

**Льодовиком**, або глетчером, називають природну масу льоду, яка утворилася на суші внаслідок нагромадження і перетворення в лід твердих атмосферних опадів. Їх поділяють на дві великі групи: гірські і материкові.

**Гірські льодовики** пов'язані лише із зниженими формами рельєфу гірських країн (гірськими долинами, круглими западинами – цирками).

**Материкові льодовики** – це суцільні крижані покриви величезної потужності та щитоподібної форми, поверхня їх не залежить від рельєфу суші, яку вони вкривають. Материкові льодовики вкривають потужною товщею величезні території.

Важливою ознакою льодовиків є безперервний повільний рух мас льоду до того місця, де льодовик починає танути. Під час свого руху льодовики виконують велику руйнівну роботу, яка називається льодовиковою ерозією. Разом з тим льодовики несуть багато різного уламкового матеріалу на своїй поверхні (продукти вивітрювання схилів долин), всередині товщі льоду і в нижній частині, де вмержають продукти руйнування дна долини чи схилу, по яких вони рухаються. Увесь цей матеріал, який переноситься, а згодом і відкладається льодовиком, називається **мореною**. Він транспортується до того місця, де льодовик починає танути, і там відкладається. Так створюються форми рельєфу льодовикового походження: коритоподібні долини, моренні горби, великі рівнини, складені мореною – зандри і ін. Талими льодовиковими водами утворені також широкі стокові долини – прохідні долини.

#### Питання для самоконтролю

1. Що називається рельєфом земної поверхні?
2. Які процеси відносяться до ендегенних ?
3. Які процеси екзогенні ?
4. Що таке рівнини і як вони утворюються ?
5. Як поділяються рівнини за висотою?
6. Гора і горб. Які відмінності між ними ?
7. Як поділяються гори за висотою і походженням ?
8. Які процеси рельєфотворення належать до ендегенних?
9. Які процеси рельєфотворення належать до екзогенних?
10. Які рухи називаються тектонічними? На які типи поділяються тектонічні рухи?

11. Чому виникають землетруси?
12. Які зони називаються сейсмічними? Назвіть ці зони.
13. Які вулкани називаються згаслими, а які діючими?
14. Як і стадії виверження вулкану?
15. Як утворюються цунамі?
16. Що таке вивітрювання гірських порід?
17. Що таке яр? Як він утворюється?
18. Які форми просядочного рельєфу?
19. Що таке карст?
20. Що таке сталактити і сталагміти?
21. Які форми рельєфу утворюються вітром?
22. Які форми рельєфу утворюються льодовиком?



## Інтерактивний контент MOZABOOK

### ЗД-СЦЕНИ:





*РУХ ЛІТОСФЕРНИХ  
ПЛИТ*



*ВУЛКАНІЗМ*



*ФОРМУВАННЯ ТА  
БУДОВА  
СТРАТОВУЛКАНІВ*



*ЗЕМЛЕТРУС*



*СКЛАДЧАСТІСТЬ  
(БАЗОВИЙ)*



*СКЛАДЧАСТІСТЬ  
(СЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ)*



*ЦІКАВІ ГЕОГРАФІЧНІ  
ФАКТИ - ФІЗИЧНА  
ГЕОГРАФІЯ*



*ПРИРОДНО-  
ГЕОГРАФІЧНІ ТЕРМІНИ*



*ТОПОГРАФІЯ ЗЕМЛІ*



*ФОРМУВАННЯ  
БОЛОВОГО РЕЛЬЄФУ В  
ПУСТЕЛЯХ*



*ФОРМУВАННЯ  
РЕЛЬЄФУ СУШІ  
МОРСЬКИМИ ВОДАМИ*



*КАРСТОВИЙ  
ЛАНДШАФТ (СЕРЕДНІЙ  
РІВЕНЬ)*

### ЦИФРОВІ УРОКИ:



*ФОРМУВАННЯ ГІР*



*ФОРМУВАННЯ  
МАТЕРИКІВ, РЕЛЬЄФ*



*БУЛКАНІЗМ*



*ПОДОРОЖ ДО ЦЕНТРУ  
ЗЕМЛІ*



## ІНСТРУМЕНТИ:



## **ТЕМА 1. 8. АТМОСФЕРА І КЛІМАТ**

*План.*

1. Атмосфера та її значення.
2. Будова атмосфери.
3. Склад атмосферного повітря. Значення газів повітря для природи і життя людини.
4. Властивості повітря.
5. Особливості нагрівання суші і води. Температурна інверсія.
6. Розподіл світла і тепла на Землі. Світлові і теплові пояси.
7. Тиск атмосфери. Зміни тиску з висотою. Загальна циркуляція атмосфери.
8. Вітер. Швидкість і напрямок вітру. Місцеві вітри.
9. Повітряні маси і фронти. Циклони і антициклони.
10. Утворення опадів і їх види. Поняття про погоду.

## 11. Клімат. Типи клімату. Роль клімату у розвитку географічної оболонки.

### 1. Атмосфера та її значення.

**Атмосфера** – це газоподібна (повітряна) оболонка, яка оточує нашу планету, пов'язана з нею силою тяжіння, і обертається разом з нею навколо своєї осі.

Атмосфера до сучасного стану утворювалася поступово протягом кількох мільярдів років. Спочатку в навколосемний простір з надр Землі надходили такі речовини, як азот, вуглекислий газ, вуглеводень, водяна пара та інші елементи, які внаслідок земного тяжіння концентрувалися над земною поверхнею. З появою рослинності на Землі в атмосферу почав надходити кисень. З того часу склад атмосфери істотно не змінювався.

Атмосфера відіграє вирішальну роль у формуванні клімату, розподілі вологи на земній поверхні, рельєфоутворенні.

Вона є необхідною умовою існування життя на Землі. Повітря є частиною наземно-повітряного середовища, в якому живуть, пересуваються, добувають їжу мікроорганізми, представники тваринного світу, яке використовують рослини для поширення насіння.

Властивість повітря погано проводити тепло сприяє тому, що вдень Сонце не перегріває освітлену частину Землі, а вночі воно, як ковдра-невидимка, вкриває Землю і запобігає надмірному її охолодженню. Атмосфера захищає земну оболонку від метеоритів та надлишкового ультрафіолетового проміння Сонця.

Саме в атмосфері відбуваються майже всі земні природні явища. Таким чином, атмосфера є однією з найважливіших оболонок Землі.

### 2. Будова атмосфери.

Всю повітряну оболонку Землі поділяють на п'ять основних шарів або сфер: **тропосферу, стратосферу, мезосферу, термосферу і екзосферу**. Кожний шар відокремлюється від вищого перехідними шарами – паузами.

Нижньою межею атмосфери вважають поверхні суші і моря. Верхня межа атмосфери виділяється нечітко, тому що з віддаленням від поверхні Землі повітря поступово розріджується, але не зникає зовсім.

Фотографування полярного сяйва, яке викликає освітлення верхніх шарів повітря, зумовлене дією на нього катодного проміння Сонця, вказує на наявність на висоті в 1000 км газів, хоч і дуже розріджених. Висота 1000 км вважається верхньою межею атмосфери. Хоч потужність повітряної оболонки досягає 1000 км, основна маса атмосфери зосереджена в шарі завтовшки до 5 км – 50%, до 10 км – 75%, до 20 км – 90%. У цих найгустіших шарах атмосфери відбуваються всі найважливіші метеорологічні процеси, що зумовлюють зміни погоди і характер кліматів.

### 3. Склад атмосферного повітря. Значення газів повітря у природі і житті людини.

**Повітря** – це складна речовина, яка є сумішшю газів та домішок і перебуває у газуватому агрегатному стані.



Найбільше у повітрі *азоту* (78%), на другому місці *кисень* (21 %), далі йдуть такі гази як *аргон*, *вуглекислий газ* та інші (їх усього близько 1 %). Ми не бачимо газів, що входять до складу повітря, оскільки всі вони безбарвні.

Крім газів у повітрі є: **домішки** – водяна пара, пил, сажа, мікроорганізми, пилок рослин.

Гази, що входять до складу повітря, мають своє значення у природі та житті людини.

**Азот** необхідний рослинам для мінерального живлення. Рослини родини Бобові (горох, квасоля, соя, конюшина) мають здатність поглинати азот із повітря і переправляти їх у вигляді сполук до складу ґрунту. Це так зване зелене добриво. Окрім того, азот широко використовується у промисловості. З цією метою його спеціально виділяють із повітря шляхом зрідження (охолодження до дуже низької температури).

**Кисень** потрібен для дихання людей, тварин, рослин. Без нього не могли б горіти дрова, бензин, газ, не зрушили б з місця автомобілі та літаки. Кисень має величезне лікувальне значення. Його використовують для лікування різних захворювань у людей. Завдяки кисню посилюється робота легень, серця, відновлюється кровообіг. Ученими створені спеціальні кисневі прилади, якими користуються альпіністи, піднімаючись високо в гори, де в атмосферному повітрі мало кисню; особливими приладами, що наповнені киснем, користуються водолази; спеціальними пристроями для підсилення дихання користуються космонавти під час польоту тощо.

**Вуглекислий газ** як і кисень, широко використовується людьми: для виготовлення газованих напоїв, штучного льоду, гасіння пожеж тощо. Вуглекислий газ утворюється при спалюванні кам'яного вугілля, деревини, нафти, виділяється в процесі дихання людей і тварин.

Особливий інтерес для наукових досліджень останніми роками становить **озон**. Цей газ, на відміну від інших складових повітря, має специфічний приємний запах, який ми відчуваємо, наприклад, при диханні після сильної літньої зливи з численними розрядами блискавок. Озон утворюється з атмосферного кисню в основному на висотах від 15 до 50 км (з максимумом накопичення його на висотах близько 23—27 км) під дією ультрафіолетових променів Сонця. У молекулах кисню міститься по два атоми, а в молекулах озону — три. Під дією ультрафіолетового випромінювання Сонця частина молекул кисню ( $O_2$ ) розпадається на атоми (O) і потім окремі з них приєднуються до молекул, утворюючи трьохатомні молекули озону ( $O_3$ ). При грозових розрядах теж відбувається розпад і відновлення молекул кисню, а тому в незначних кількостях утворюється і озон.

Загальна кількість озону в атмосфері незначна. Коли б можна було зібрати його в один шар при нормальному атмосферному тискові і температурі  $0\text{ }^\circ\text{C}$ , то товщина цього шару становила б лише 2—3 мм. Але незважаючи на таку мізерну кількість, озон відіграє дуже важливу роль — поглинає більшу частину ультрафіолетових променів і захищає все живе на Землі від надмірного опромінювання.

Проте нещодавно встановлено, що товщина озонового шару зменшується, а над Антарктидою утворилася навіть велика озонова діра. Гадають, що це пов'язано з широким застосуванням в промисловості фреонів, виробництвом хлорної продукції, дією ракетного палива. Нині розроблена і здійснюється в багатьох країнах світу комплексна програма з охорони і відновлення як озонового шару, так і повітряної оболонки в цілому.

#### 4. Властивості повітря

Усі речовини мають такі фізичні властивості: колір, блиск, запах, агрегатний стан. Гази, у свою чергу, мають такі властивості: не зберігають форми, займають весь представлений їм простір.

Повітря оточує Землю, воно є скрізь, але ми його не бачимо, не відчуваємо. **Властивостями повітря** є: прозорість, безбарвність, відсутність запаху та власної форми, здатність займати весь наданий їм простір, здатність розширюватись при нагріванні, а при охолодженні стискуватись, погано проводити тепло, має масу, здатне стискатися, набувати різних форм, воно пружне.

Завдяки прозорості повітря сонячне проміння вільно проходить крізь товщу атмосфери й досягає поверхні Землі, де майже повністю поглинається ґрунтом, водами морів і океанів та інших водойм, живими організмами. Внаслідок вбирання сонячного проміння Земна поверхня вдень нагрівається. Від теплих предметів на поверхні Землі нагрівається повітря. Тому шари повітря біля поверхні Землі мають вищу температуру порівняно з верхніми шарами атмосфери.

У нижніх шарах атмосфери з підняттям угору на 1 км температура повітря знижується в середньому на  $6^{\circ}$ . Через це на висоті 7 – 8 км навіть у теплі дні температура може становити  $-15$  та  $-20^{\circ}$ .

Отже, температура повітря на різній висоті неоднакова. В зв'язку з цим повітря постійно рухається вертикально, тобто знизу вгору і назад: тепле повітря піднімається вгору, а холодне опускається вниз.

Повітря має малу теплопровідність або, інакше кажучи, є поганим провідником тепла. Щоб зберегти тепло свого тіла тварини мають певні пристосування. Так, на зиму у звірів відростає густа шерсть, а в птахів з'являється пух. Між густими шерстинками і пухинками є багато повітря. Воно зберігає тепло тіла тварин. Стосовно рослин, то взимку деякі трав'янисті рослини — озима пшениця, жито, суниця, копитняк не відмирають і залишаються зеленими тільки тоді, коли вкриті товстим пухким шаром снігу. Якщо сніг пухкий, то між сніжинками багато повітря, яке погано проводить тепло. Тепло зберігається біля рослин і зігріває їх під час морозу.

Здатність повітря погано проводити тепло люди використовують у житті так: подвійні шибки у вікнах, хутряний та вовняний одяг, солом'яний дах у будинках у давнину тощо.

Повітря має масу, здатне стискатися, набувати різних форм, воно пружне. Ця його властивість застосовується в транспорті під час гальмування.

## 5. Особливості нагрівання суші і води. Температурна інверсія.

Нагрівання і охолодження суші і води відбувається по-різному. Тверді гірські породи швидко нагріваються і швидко охолоджуються. Вода, навпаки, повільно нагрівається, але довше утримує тепло. Ця нерівномірність пояснюється тим, що теплоємність води більша, ніж суші.

На суші сонячні промені нагрівають тільки поверхню, а в воді тепло проникає на деяку глибину. Крім того, вода переміщується у результаті хвилювань, течій і ін. Вона поступово нагрівається і в процесі випаровувань. Під час охолодження водойми верхні охолоділи шари, як щільніші і тяжчі, опускаються вниз, а на їх місце знизу піднімаються теплі, це сповільнює охолодження водойми.

Поверхня моря нагрівається повільніше, ніж поверхня суші, але завдяки великій теплоємності і великій глибині нагрівання вода накопичує більше тепла і витрачає його рівномірніше. В результаті поверхня моря в середньому тепліша поверхні суші. Коливання температури води ніколи не бувають такими різкими, як коливання температури гірських порід.

Сонячні промені, проходячи через атмосферу, майже не нагрівають її. Вони нагрівають поверхню Землі. А вже від нагрітої поверхні Землі тепло передається прилеглим шарам повітря. Нагріте від доторкання із Землею повітря стає більш легким, завдяки чому піднімається вгору, утворюючи конвекційні потоки. Вгорі, потрапляючи в умови меншого атмосферного тиску, повітря розширюється, збільшується в об'ємі. На це розширення витрачається теплова енергія, у результаті чого повітря швидко охолоджується. Висота в метрах, на яку треба піднятися, щоб температура повітря знизилася на  $1^{\circ}\text{C}$ , називається **температурним ступенем**.

В прозорому сухому повітрі під час підняття вгору падіння температури складає  $1^{\circ}\text{C}$  на кожні 100 м. При вологому, насиченому водяними парами повітрі падіння температури йде повільніше: на кожні 100 м температура знижується приблизно на  $0,5^{\circ}\text{C}$ . Це пояснюється тим, що при ущільненні водяної пари звільняється тепло. В повітрі завжди є пара, тому в середньому прийнято вважати, що в тропосфері температура падає на  $0,5-0,6^{\circ}\text{C}$  на кожні 100 м підйому.

Є випадки, коли на деякій висоті повітря тепліше, ніж внизу, таке явище називається **інверсією температури**. Інверсія спостерігається під час швидкого охолодження земної поверхні і прилягаючого до неї повітря, тоді як нагорі повітря деякий час залишається більш теплим. Інверсія температури часто відбувається у горах в результаті опускання холодного, тяжчого повітря в пониження, у той час як на схили гір витісняється тепліше повітря.

Нагрівання знизу атмосфери оберігає Землю від швидкої втрати тепла. Крім того, деякі види променів поглинаються водяною парою, вуглекислим газом і частинками пилу, які знаходяться в атмосфері. Тому, чим більше домішок в повітрі, тим більше тепла утримується біля поверхні Землі.

Впродовж доби температура змінюється. Вночі поверхня Землі випромінює тепло і поступово охолоджується. Разом з земною поверхнею охолоджується і нижній шар повітря. Найбільше охолодження, як правило, спостерігається перед сходом Сонця. Із підніманням Сонця кут падіння променів збільшується,

прибуток тепла стає більшим ніж витрати. Після полудня температура ще деякий час підвищується, тому що втрата сонячної радіації поповнюється випромінюванням тепла із земної поверхні. У наших широтах найвища температура спостерігається близько другої, а влітку – біля третьої години пополудні. Після цього починається падіння температури до сходу Сонця на наступний ранок.

В різних місцях земної кулі добовий хід температури повітря неоднаковий. У пустелях, де ґрунт не вкритий рослинністю, вдень температура піднімається до 50-60°C, а вночі знижується до 0°C. Добові амплітуди тут, таким чином, досягають 60°C і більше.

У Північній півкулі найбільше сонячного тепла надходить в день літнього сонцестояння ( 22 червня ). Але цей день, як і весь червень, не найжаркіша пора року, хоч вона відрізняється найбільшою радіацією. В липні сонячна радіація знижується, але ця втрата поповнюється випромінюванням дуже нагрітої земної поверхні. Тому липень, а не червень, - найтепліший місяць. На морі зміщення максимуму температури ще більше, тому що вода порівняно з сушею повільніше нагрівається і повільніше охолоджується. Взимку найменшу кількість тепла земна поверхня отримує в день зимового сонцестояння ( 22 грудня ), а найнижчі температури повітря припадають на січень (на морі – на лютий ).

Здатність поверхні відбивати сонячне проміння - *альbedo*, залежить, головним чином, від кольору підстилаючої поверхні. Якщо свіжий сніг відбиває близько 90%, то темна рілля - всього 4 %, зелена трава - 20 %, пісок - 35 % проміння. Водна поверхня відбиває залежно від кута падіння на неї сонячного проміння від 2% до 35% проміння. Температура підстилаючої поверхні визначається величиною сонячної радіації, яке залишається від сумарної радіації після віднімання від неї відбитої та втраченої на випромінювання радіації. Цей залишок називають *радіаційним балансом*. Якщо залишок стає більшим, температура поверхні підвищується, якщо він зменшується, температура знижується.

### **6. Розподіл світла і тепла на Землі. Світлові і теплові пояси.**

Внаслідок обертання Землі навколо Сонця сформувалися на планеті *пояси освітленості*: жаркий (між тропіками), два помірних (між тропіками і полярними колами) та два холодних (за полярними колами).

Найнаочніше розподіл температури на Землі можна показати за допомогою ізотерм – ліній, які з'єднують пункти з однаковою температурою.

Під час аналізу виявлені такі закономірності:

1. В обох півкулях температура знижується від екватора до полюсів.
2. Найвищі температури відмічені не в екваторіальних широтах, а в районах тропічних і субтропічних пустель. Географічний екватор не співпадає з термічним. Термічний екватор являє собою звивисту лінію, яка з'єднує найжаркіші точки Землі. Термічний екватор лежить майже скрізь в Північній півкулі.
3. В південній півкулі хід ізотерм більш плавний, ніж в північній, у зв'язку з перевагою води над сушею.

Влітку під одними і тими ж широтами на материках тепліше, ніж в океані, а взимку – навпаки. Річна амплітуда на океані скрізь менша, ніж на суші.

Термічний і географічний екватори не співпадають, так само, як не співпадають межі тропічних і помірних країн з лініями тропіків. Полярні кола теж не є межами помірних і полярних країн. Тож межами між тепловими поясами слугують відповідні ізотерми.

Пояси освітлення не співпадають з тепловими, інакше кажучи, у світловому поясі можуть бути різні теплові пояси. Це особливо помітно в холодних поясах, де є зони з позитивними літніми температурами і області з вічним морозом, в відповідності до чого холодні пояси поділяються на льодову і тундрову зони.

На Землі виділяють такі **теплові пояси**: **теплий**, або жаркий, обмежений в кожній півкулі річною ізотермою  $+20^{\circ}\text{C}$ . Ця ізотерма проходить поблизу 30-ї північної і південної паралелей; **два помірних** пояси, які в кожній півкулі лежать між річними ізотермами  $+20^{\circ}\text{C}$  і  $+10^{\circ}\text{C}$  найтепліших поясів; **два холодних**, які в кожній півкулі знаходяться між ізотермами  $+10^{\circ}\text{C}$  і  $0^{\circ}\text{C}$  найтеплішого у даній півкулі місяця і **дві області вічного морозу**, в яких середня температура найтеплішого місяця нижче  $0^{\circ}\text{C}$ . В Північній півкулі – це внутрішня частина Гренландії і, можливо, простір біля полюса, у Південній – вся область на південь від 60-ї паралелі.

## 7. Тиск атмосфери. Зміни тиску з висотою. Загальна циркуляція атмосфери.

Повітря має вагу, в середньому  $1\text{м}^3$  важить 1,3кг. Вага обумовлює **атмосферний тиск**. На кожний квадратний метр земної поверхні на рівні моря при температурі  $0^{\circ}\text{C}$  на широті  $45^{\circ}$  повітря тисне з силою 10333 кг.

Тиск атмосфери вимірюється висотою ртутного стовпа, вираженою в міліметрах за допомогою барометрів. Тиск стовпа ртуті висотою 1 мм дорівнює 133 Па.

Атмосферний тиск змінюється у результаті переміщення повітря. Переміщення ці пов'язані з різницею в щільності повітря, яка виникає під час нерівномірного нагрівання його від підстилаючої поверхні.

На рівні моря атмосферний тиск складає в середньому 1013 гПа. Із підняттям вгору повітря стає більш розрідженим і тиск знижується. Віддаль між двома точками по вертикалі, на якій атмосферний тиск змінюється на одиницю, називається **барометричним ступенем**. В нижньому шарі атмосфери барометричний ступінь дорівнює приблизно 14,5 м. Основною причиною коливання тиску є коливання температури. Чим холодніше повітря, тим воно щільніше, тяжче, тиск його вищий, і навпаки.

Якщо між двома районами є різниця в тиску, то повітря переміщується з району з більш високим тиском в район з менш високим. Швидкість переміщення залежить від **баричного градієнта**, під яким розуміють різницю в тискові на віддалі одного градуса дуги меридіана ( 111 км ) в тому напрямку, в якому знижується тиск. В помірних широтах градієнт рідко буває більше 1 гПа,

**Загальна циркуляція атмосфери** – це дуже складна і мінлива система

повітряних течій великого масштабу над земною кулею.

У спрощеному вигляді загальна циркуляція виглядає так. Над екватором (вгорі) внаслідок сильного нагрівання повітря піднімається, утворюючи область високого тиску, з якої повітря рухається в бік осі, де (вгорі) панує низький тиск повітря. Приплив додаткового повітря до полюсів створює приземну область підвищеного тиску, з якої повітря рухається в нижньому шарі тропосфери до екватора, де вплив повітря призвів до зниження тиску в приземному просторі. В цю спрощену схему загальної циркуляції атмосфери значні зміни вносять відхиляюча дія обертання Землі і неоднорідність підстилаючої поверхні, зокрема розподіл води і суші.

### **8. Вітер. Швидкість і напрямок вітру. Місцеві вітри.**

*Вітром* називають горизонтальний рух повітря, зумовлений неоднаковим розподілом атмосферного тиску на земній поверхні. Він утворюється тому, що повітря завжди переміщується із місць високого тиску до місць, де тиск нижчий. Чим більша різниця в тискові повітря між двома місцевостями (чим більший баричний градієнт), тим швидше і сильніше дме вітер.

Вітри дмуть в різних напрямках. Напрямок вітру визначається тією стороною, звідки дме вітер (південний вітер дме з півдня і т.д.). Швидкість і напрям вітру залежать, крім баричного градієнта, і від характеру підстилаючої поверхні. Водна поверхня і рівний степ створюють найменше тертя для приземного шару повітря. І над ними швидкість вітру прискорюється. Нерівна поверхня, будівлі, ліс збільшують тертя між ними і повітрям, гальмуючи швидкість вітру або навіть зовсім зупиняючи горизонтальне переміщення повітря.

На напрям вітрів дуже впливає обертання Землі навколо своєї осі, внаслідок чого вітер завжди відхиляється від свого початкового напрямку в Північній півкулі – праворуч, а у Південній – ліворуч.

Для визначення напрямку і швидкості вітру служить флюгер і анемометр.

Швидкість або силу вітру прийнято визначати за кількістю метрів, яку пролітає повітря за секунду. Силу вітру оцінюють в балах від 0 до 12 (шкала Бофорта). Міжнародна 12-бальна шкала діє з 1806 р. Тепер її вже недостатньо, метеорологи мають на своєму озброєнні шкалу в 17 балів.

*Місцевими* називають вітри, характерні лише для певної місцевості.

*Бризи* – вітри морського узбережжя, які двічі на добу змінюють свій напрям (удень бриз дме з моря на сушу, а вночі з суші на море), тому що суша тепліша вдень, а море – вночі і, відповідно, змінюється тиск, який власне і є причиною переміщення повітряних мас.

*Мусони* – аналогічні бризам, але відрізняються тривалішим періодом дії: вони міняють свій напрямок залежно від зміни пір року. Мусони охоплюють величезні площі, але мають невелику вертикальну потужність.

*Пасати* – вітри, які постійно дмуть в одному напрямку.

*Фени* – поривчасті сухі вітри, які, спускаючись з гір, підвищують температуру повітря. Утворюються фени тоді, коли на одній стороні гірського хребта тиск порівняно з протилежним схилом значно підвищується. Тоді маси повітря,

піднімаючись вгору по гірських схилах, залишають на них свою вологу і, переваливши через хребет, ринуть вниз, дуже нагріваючись під час опускання. Фен сприяє швидкому таненню снігу в горах, висушує ґрунт і іноді призводить до загибелі рослинності.

**Бора** – сильний і поривчастий вітер, направлений вниз по гірському схилу, який викликає взимку значне похолодання. Виникає там, де невисокий гірський хребет межує з морем. Вітер, аналогічний до бора, в долині ріки Рони (Франція) називається “містралем”.

**Суховіями** називають гарячі сухі вітри, що дмуть зі сходу в степах Поволжя, України і Північного Кавказу. Вони висушують повітря і ґрунт, обпікають рослинність, нерідко завдаючи великої шкоди посівам. В Середній Азії суховії називають самумом, в Алжирі, Тунісі, Сицилії – сирокко.

### 9. Повітряні маси і фронти. Циклони і антициклони.

Залежно від місця формування і від властивостей повітря розрізняють чотири **типи повітряних мас**: арктичні (антарктичні), помірних широт, тропічні і екваторіальні.

**Арктична, або антарктична**, повітряна маса формується над снігами і льодами полярних країн. Джерелами її є спадні потоки помірного повітря. Вони мають низькі температури і мало вологи. Проникаючи внаслідок різниці тиску в помірний пояс, вони знижують температуру.

**Помірні** повітряні маси формуються між 45° і 70° пн. ш. з арктичних повітряних мас і частково з тропічного повітря. Залежно від того, над якою поверхнею вони утворюються, їх поділяють на морські (більш вологі і з меншими змінами температури влітку і взимку) і континентальні (сухі і холодні взимку і жаркі влітку).

**Тропічні** повітряні маси формуються між 30° і 40° пн. ш. Морське тропічне повітря у всі пори року має високу температуру і велику вологість, а континентальне тропічне – дуже високу температуру, але воно сухе, запилене.

**Екваторіальні** повітряні маси – повітря пасатів і антипасатів, яке формується в екваторіальному поясі.

Між двома повітряними масами, які стикаються між собою, завжди існує межа у вигляді рухомої перехідної смуги більшої чи меншої ширини. Це – **повітряний фронт** – перехідна зона між повітряними масами, яка характеризується різкими змінами метеорологічних елементів у горизонтальному напрямі.

Повітряні фронти завжди виникають між теплішими і холоднішими масами повітря, тому вони ще поділяються на теплі і холодні.

У помірних широтах в атмосфері постійно борються теплі і холодні повітряні фронти. При зустрічі вони рухаються з неоднаковою швидкістю: в одному місці холодне повітря проникає далеко на південь, а в іншому – тепле на північ. Вихрові рухи атмосфери із замкненою областю зниженого тиску в центрі називаються **циклонами**. Вони здебільшого супроводжуються зміною температури, і внаслідок охолодження повітряних течій, хмарністю і опадами у

південному секторі.

Після проходження центру циклону барометричний тиск підвищується, погода стає ясною. В язиках холодного повітря, якими поділяються циклони однієї “сім’ї”, що йдуть один за одним, утворюються **антициклони** – замкнена область високого тиску, в якій вітри дмуть від центру, у північній півкулі за рухом годинникової стрілки, у південній – проти неї. Погода в антициклоні буває ясна, суха, на рівнинах вона жарка влітку і холодна взимку. Внаслідок великої різниці тиску в центрі циклону і на його периферії в циклонах часто виникають сильні бурі і навіть урагани.

## 10. Утворення опадів і їх види. Поняття про погоду.

**Туман** – це накопичення продуктів конденсації у вигляді дрібних краплинок води. Тумани поділяються на радіаційні і адвективні.

**Радіаційні тумани**, або тумани випромінювання, утворюються під час охолодження земної поверхні і приземних шарів повітря до точки роси, внаслідок чого відбувається конденсація. Найчастіше радіаційні тумани спостерігаються при тихій погоді і ясному небі, ввечері або зранку, над заболоченими низинами і невеликими водоймами.

У великих містах і індустріальних центрах, де багато пилу, диму та кіптяви тумани утворюються часто. У випадках, коли метеорологічні умови сприяють застиганню повітря, туман, змішуючись з твердими частинками, утворює отруйний задушливий смог. В грудні 1952 р. при повній відсутності вітру протягом 5 діб Лондон був вкритий смогом, який отримав назву Great Smog. За цей період за останніми даними загинула велика кількість людей і більше 100 тис отримали тяжкі захворювання дихальних шляхів.

**Адвективні тумани** пов’язані з переміщенням мас повітря, які мають різні температури. Під час контакту холодних і теплих мас відбувається конденсація. Якщо вона буває на великій висоті, то такі тумани утворюють **хмари**.

Хмари безперервно рухаються у вертикальному і горизонтальному напрямках. Рухаючись, хмари потрапляють на різних висотах у різні умови вологості і температури, що викликає зміну їх форми. Ступінь покриття неба хмарами називається **хмарністю**. Вона визначається на око і оцінюється від 0 до 10.

Залежно від температури і ступеня вологості під час конденсації утворюються краплини або кристали різної величини і форми. Дуже дрібні краплини, діаметром в соті долі міліметра, легко плавають в повітрі. Крупніші починають падати у вигляді мряки і дуже дрібного дощу. Розрізняють **обложні дощі**, які ідуть безперервно або з невеликими перервами протягом кількох годин і навіть діб, і **зливи** – сильні, короткочасні дощі.

Найпростішими утвореннями твердих опадів є мікроскопічні кристалики **льоду**, які утворюють дрібні голки, а останні – різноманітні за своєю формою **сніжинки**. Якщо при від’ємній температурі вологість складає 100%, то в хмарах з’являються кулеподібні форми із замерзлих крапель води, які називаються **крупою**. Рухаючись вгору і вниз, перш ніж впасти на Землю, крупа нарощується заморозуванням. Так утворюється **град**.



Для вимірювання кількості опадів, які випали, використовують дощомір і опадомір, снігомірні рейки.

На *географічний розподіл опадів* і їх річний режим впливає ряд факторів: температура, тиск атмосфери і пов'язані з ним вітри, рельєф земної поверхні, положення місцевості по відношенню до моря.

Максимум опадів доводиться на екваторіальну зону, обмежену 17-20° Пн. ш. і пд. ш. Тут найвищі температури і найбільші випари. За рік випадає 1-2 тис. мм опадів. На південних схилах Гімалаїв розташоване *найбільш дощове місце* на Землі. Тут середньомісячна кількість опадів складає 11650мм, а рекордна – близько 23000мм.

На південь і північ від екваторіальної зони розміщені *найсухіші області* – це зона впливу вітрів пасатів. В умовах високого тиску повітря опускається вниз, при цьому воно стискається, температура його підвищується. А відносна вологість знижується і конденсації не відбувається. Тому в зоні панують пустелі. В пустелі Атакама випадає від 0,1 до 5мм опадів на рік.

У помірних широтах кількість опадів знову зростає, хоча їх і не так багато, як в екваторіальній зоні. Зони помірних широт розміщені в смузі західних вітрів, які несуть вологу з океану. Крім того, на арктичному і помірному фронтах активно діють циклони. Тому річні суми вологи збільшуються до 500-700 і навіть 1000 мм, а на навітряних схилах гір (Альп, Кавказу, Анд) – до 3-5 тис. мм.

У холодних поясах повітря не може утримувати багато вологи і опадів випадає 200-300мм на рік. В умовах низьких температур і незначного випаровування навіть така кількість опадів більш ніж достатня.

Сукупність атмосферних явищ на даній місцевості в певний відрізок часу називається *погодю*.

Розрізняють *три типи погоди*: безморозні погоди, погоди з переходом через 0°C і морозні погоди.

**Безморозні погоди.** Характеризуються повною відсутністю від'ємних температур, відповідають умовам позитивного радіаційного балансу.

1. Засушливо-суховійна. Середньодобова температура більше 20°C, середньодобова відносна вологість менше 40%.

2. Помірно-засушлива. Середньодобова температура більше 20°C, середньодобова відносна вологість від 40 до 60%.

3. Малохмарна.

Всі три названі класи пов'язані з стійкими антициклонами.

4. Хмарна вдень. Виникає під час проходження фронту вдень або під час прогрівання повітря над теплою поверхнею.

5. Хмарна вночі. Виникає під час проходження фронту вночі або над теплою порівняно з сушею поверхнею моря.

6. Похмура без опадів.

7. Похмура з опадами.

8. Волого-тропічна. Середньодобова температура вище 22°C, середньодобова відносна вологість більше 80%.

**Погоди з переходом через 0°C.** Якщо середньодобова температура плюсова,

то мінімальна – від’ємна, якщо середньодобова температура від’ємна, то максимальна плюсова. Характерна для перехідних сезонів.

9. Хмарна вдень. Звичайно з вітром і опадами, виникає під час проходження фронтів.

10. Ясна вдень. Виникає при підвищеному тиску.

#### ***Морозні погоди.***

11. Слабо і помірно морозні. Середньодобова температура від 0 до 12°C. Відповідають умовам невеликого від’ємного балансу сонячної радіації.

12. Значно морозна. Середньодобова температура від –12,5 до 22,4°C.

13. Дуже морозна. Середньодобова температура від –22,4 до –32,4°C.

14. Жорстоко морозна. Середньодобова температура від –32,4 до –42,4°C.

15. Крайнє морозна. Середньодобова температура нижче –42,5°C.

Погода має велике значення у господарській діяльності людини. Важливо наперед знати погоду, щоб підготуватися до негативних метеорологічних явищ. Цю роботу здійснює ***служба погоди***, яка опирається на сітку метеорологічних станцій.

Метеорологічні станції проводять спостереження о 1, 7, 13, 19 год. за місцевим часом. За даними, одержаними із численних метеорологічних станцій, за фотографіями з космосу складаються синоптичні карти, на яких видно шляхи проходження циклонів, фронтів і різних повітряних мас. На основі синоптичних карт складають короткочасні ***прогнози погоди***.

## **11. Клімат. Типи клімату. Роль клімату у розвитку географічної оболонки.**

***Кліматом*** називається закономірна послідовність метеорологічних процесів, яка визначається комплексом фізико-географічних умов і виявляється у багаторічному режимі погоди, що спостерігається у даній місцевості.

Клімат утворюють теплообмін, вологообмін і циркуляція атмосфери. Поряд із ними розрізняють і географічні фактори: географічна широта, з якою пов’язаний кут нахилу сонячних променів, і, відповідно, кількості радіації; розподіл суші і моря; океанічні течії; рельєф земної поверхні; ґрунтово-рослинний покрив (особливо велика роль лісу).

За Б.П.Алісовим на земній кулі виділяють ***13 кліматичних поясів***:

***Клімат екваторіального поясу.*** Займає райони басейнів рік Конго, Амазонки, узбережжя Гвінейської затоки, Зондські о-ви. Середня температура +25 - +28°C. Зберігається висока відносна вологість 70-90%. Високі температури протягом цілого року і велика кількість опадів призводить до розвитку на суші багатой рослиності – вологих екваторіальних лісів.

***Клімат субекваторіальних поясів.*** Поширений на Бразильському плоскогір’ї, в Центральній Африці, в Азії, в Пн. Австралії.

Характерною особливістю цього клімату є зміна повітряних мас за сезонами: влітку вся область зайнята екваторіальним повітрям, взимку-тропічним. В результаті виділяють два сезони: вологий (літній) і сухий (зимовий). Для рослинного покриву субекваторіального поясу характерні савани.

*Клімат тропічних поясів* формується в умовах підвищеного тиску і малої хмарності. Середня температура найтеплішого місяця перевищує  $+30^{\circ}\text{C}$ , в окремі дні температура підвищується до  $+50^{\circ}\text{C}$ . Опадів випадає мало. Це викликає утворення найбільших пустель світу – Сахари, Калахарі та ін. Однак, не скрізь клімат тропічних поясів засушливий. На східних берегах материків, де дмуть пасати з океанів, випадає велика кількість опадів.

*Клімат субтропічних поясів* займає великий простір, який простягається смугою приблизно між  $25^{\circ}$  і  $40^{\circ}$  широти в обох півкулях. Для цього поясу характерна зміна повітряних мас за сезонами: влітку вся територія зайнята тропічним повітрям, взимку – помірним.

*Клімат помірних поясів* поширений між субтропіками і тундрою. В південній півкулі переважає океанічний клімат, у Північній виділяють три райони: західний, центральний і східний.

В Західній Європі, Західній Канаді, а також на півдні Чилі переважає морське повітря помірних широт, яке приноситься західними вітрами з океанів. Воно дає багато опадів. Похолодання приносять арктичні повітряні маси, температура взимку буває нижче  $0^{\circ}\text{C}$ . Спостерігаються значні снігопади. Літо довге, прохолодне, без різких змін погоди.

На північному сході Китаю, на Далекому Сході клімат *мусонний*. Температура найхолоднішого місяця  $-5 - 25^{\circ}\text{C}$ . Влітку дмуть вологі мусони з океанів, приносячи велику кількість опадів.

На північ від помірного поясу в Північній півкулі і на південь в Південній розміщені перехідні пояси – *субарктичний* і *субантарктичний*, для яких характерна зміна повітряних мас за сезонами: влітку – повітря помірних широт, взимку – арктичне (антарктичне).

В Північній півкулі ця територія зайнята тундрою. Літо коротке, прохолодне, з середньою температурою найтеплішого місяця від  $+12$  до  $0^{\circ}\text{C}$ , з невеликою кількістю опадів. Зима довга, дуже морозна, з глибокими снігами.

В *полярних поясах* (арктичному і антарктичному) формуються холодні маси повітря в умовах підвищеного тиску. Характерна особливість клімату цих поясів – довгі полярні ночі і полярні дні. За коротке літо сніг і лід не встигають розтанути. Тому тут зберігається багаторічний лід. Він вкриває потужним пластом Гренландію і Антарктиду.

Клімат відіграє значну роль в житті *географічної оболонки*. Під впливом клімату формується ґрунтовий покрив і рослинність. Клімат впливає на тваринний світ, на умови життя людини і на її господарську діяльність. Клімат визначає режим рік, озер, боліт, впливає на життя морів і океанів, а також впливає на формування рельєфу.

На території навіть невеликого району кліматичні умови неоднорідні. Під впливом місцевих факторів (рельєфу, експозиції схилів, рослинності) створюються особливі кліматичні умови – *мікроклімат*.

Протягом історії Землі клімат змінювався неодноразово.

За останні 3-5 тис. років значних змін клімату на Землі не відбувалося. Встановлено, однак, періодичність коливання клімату, чергування більш

дощових і засушливих, більш холодних і жарких періодів. Відомі вікові коливання: приблизно кожні 100 років спостерігається потепління, яке змінюється похолоданням. У полярних країнах за останні 35-40 років настало значне потепління: відступила мерзлота, зменшилася кількість льоду. В Антарктиді з'явилися ділянки, вільні від льоду. Встановлені також 35-річний і 11 – річний періоди коливання клімату. Всі ці зміни пов'язані із змінами активності Сонця.

В останні роки спостерігається глобальне потепління клімату внаслідок дії парникового ефекту.

### **Питання для самоконтролю.**

1. Дайте визначення атмосфери. З яких шарів вона утворена ?
2. Який склад і властивості атмосферного повітря?
3. Яке значення для живих організмів мають гази повітря?
4. Які особливості нагрівання атмосфери ?
5. Що таке альbedo ?
6. Що таке сонячна радіація ? Які види сонячної радіації ви знаєте?
7. Що таке світловий і тепловий пояси Землі? Від чого залежить їх розподіл на території Землі?
8. Чи співпадають між собою світлові і теплові пояси? Чому?
9. Що таке інверсія температури ?
10. Що таке випаровування і випаровуваність ?
11. Які види атмосферних опадів ви знаєте ? Як вони утворюються?
12. Де на Землі випадає найбільша середньорічна кількість опадів, а де – найменша?
13. Чим зумовлюється тиск атмосфери ?
14. Як змінюється атмосферний тиск з висотою?
15. Чому дме вітер? Від чого залежить його швидкість і сила?
16. Які вітри називають місцевими? Які з них характерні для України?
17. Що таке погода? Які існують типи погоди?
18. Що таке клімат?
19. Які існують кліматичні пояси?
20. Яке значення для географічної оболонки має клімат?

Інтерактивний контент



**Інтерактивний контент**

**MOZABOOK**

## ЗД-СЦЕНИ:



*ОБОЛОНКИ ЗЕМЛІ  
(СЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ)*



*ЦІКАВІ ГЕОГРАФІЧНІ  
ФАКТИ - ФІЗИЧНА  
ГЕОГРАФІЯ*



*РУХ СОНЯЧНИХ  
ПРОМЕНІВ НА  
ГОЛОВНИХ ШИРОТАХ  
ЗЕМЛІ*



*АТМОСФЕРНА  
ЦИРКУЛЯЦІЯ*



*ОЗОНОВИЙ ШАР*



*ЗОНАЛЬНІСТЬ ЗЕМНОЇ  
КУЛІ*



*УТВОРЕННЯ ХМАР І  
ОПАДІВ, ТИПИ ХМАР*



*БЛИСКАВКА*



*СМЕРЧ*



*ЦИКЛОНИ І  
АНТИЦИКЛОНИ  
ПОМІРНИХ ШИРОТ*



*ЗАБРУДНЕННЯ  
ПОВІТРЯ*



*ТЕРМОМЕТРИ*



*МЕТЕОРОЛОГІЧНІ  
ПРИЛАДИ*

## ЦИФРОВІ УРОКИ



*КЛІМАТ СТАЛІЙ ЧИ  
ЗМІНЮЄТЬСЯ?*



*ЯК ПОГОДА?*



## ІНСТРУМЕНТИ:



## **ТЕМА 1. 9. ГІДРОСФЕРА**

*План.*

1. Походження води на Землі.
2. Властивості води.
3. Кругообіг води в природі.
4. Світовий океан.
5. Склад і властивості океанічної води.
6. Течії в Світовому океані.
7. Підземні води.

### **1. Походження води на Землі.**

Щодо походження води на нашій планеті, то єдиної думки з цього приводу

немає. Деякі вчені вважають, що вона утворилася тоді, коли Земля почала розігріватися. З її надр стали виділятися різноманітні гази, у тому числі водень і кисень. При створенні відповідних умов синтез цих газів і призвів до утворення води. Інші вчені вважають, що вода на Землю привнесена з космосу. Коли утворилася планета, то разом із космічним пилом і твердими частинками падали і численні уламки космічного льоду. Під час розігрівання надр вода з розплавленого льоду почала надходити на поверхню.

## 2. Властивості води.

Хімічно чиста **вода** – єдиний мінерал, що існує в природі одночасно в твердому, рідкому і газоподібному стані.

Ізотопний склад води різноманітний. До складу молекул води можуть входити різні ізотопи водню і кисню. Якщо у молекулі води водень заміщується більш важким його ізотопом, таку воду називають важкою. У водах океану на кожну тону води припадає 165 г важкої води.

Вода-рідина має такі **властивості**: відсутність кольору, блиску, запаху, може перебувати у трьох агрегатних станах; має високу теплоємність, розширюється при нагріванні і стискується при охолодженні, збільшується під час замерзання (при  $t$  меншій за  $+4^{\circ}\text{C}$ , у зв'язку з цим не можна класти у морозильну камеру вцент заповнені водою скляні пляшки), має великий поверхневий натяг. У рідкому стані вона текуча, не зберігає власної форми, зберігає об'єм, здатна розчиняти речовини.

Вода – найбільш **теплоємне** тіло на Землі. Під час перетворення пари в рідину в повітря виділяється багато тепла, і навпаки, під час випаровування відбувається зворотний процес – поглинання тепла. Цим пояснюється відчуття надмірного холоду коли людина виходить із водойми, навіть у спеку.

Вода здатна зберігати велику кількість теплової енергії. Океани, моря і озера – це гігантські накопичувачі тепла. Така особливість води істотно впливає на клімат районів, близьких до великих водних об'єктів, перш за все морів та океанів. Завдяки цій властивості вода широко використовується як теплоносій в техніці і побуті для охолодження або підігріву.

Всі речовини на Землі в твердому стані важать більше, ніж у рідкому. Вода ж, навпаки, **під час замерзання збільшується** в об'ємі і стає легшою. Ця властивість має велике значення для збереження життя у водних об'єктах узимку. Лід утворюється на поверхні водойми і захищає її від повного промерзання.

Вода володіє найбільшим після ртуті **поверхневим натягом**, тобто здатністю "прилипати" до різних матеріалів, таких як скло, вата, поверхневий шар рослин або ґрунту. Це пояснюється здатністю молекул води зчіплюватись між собою водневими зв'язками. Дана особливість води дозволяє нам збирати розливу воду губкою. З цим також пов'язана циркуляція води в ґрунтах, без цієї властивості води поживні речовини, необхідні для життя рослин, лишилися б у ґрунті.



Завдяки силам поверхневого натягу, предмети навіть важчі від води, можуть плавати на її поверхні. Деякі водні організми, залежать від цієї властивості, яка дозволяє їм пересуватися на поверхні води, наприклад, водомірка.

Вода – головний **розчинник**. Вона розчиняє майже все, до чого торкається, крім жирів і деяких мінералів. Розчинення різних речовин у воді знижує її температуру замерзання. Це добре знають люди, які посипають узимку вулиці сіллю для запобігання утворенню льоду.

Чистої води в природі немає, вона є **сумішшю** розчинених у ній речовин. Саме з цією властивістю пов'язаний факт індивідуального смаку води у різних колодязях. Як рухоме тіло вода проникає в різні середовища, у всіх напрямках і постійно транспортує розчини. Цим вона забезпечує обмін речовин всередині географічної оболонки, в тому числі між організмами і середовищем, забезпечуючи існування життя.

**Вода поширена скрізь:** вона наповнює моря і озера, циркулює і наповнює надра Землі, завжди присутня в атмосфері у вигляді пари, є неодмінним компонентом всього живого. Так, у плодах кавунів та огірків вода складає близько 90% від усієї маси. У тілі комах – 45-65%, у тілі ссавців – 60-68%, у риб – 80%. Наша кров складається переважно з води. Кожна людина має випивати приблизно 2 л води на день, у тому числі й для того, щоб регулювати температуру свого тіла.

### 3. Кругообіг води в природі.

Між сушею і Світовим океаном існує постійний водообмін – **кругообіг води**. Силами, які керують кругообігом є тепла енергія Сонця і сила тяжіння.

Випаровування води з поверхні океану, конденсація водяної пари в атмосфері і випадання атмосферних опадів на поверхню океану утворюють короткий або **малий кругообіг**. Але так як частина води, яка випарувалася з поверхні океану, переноситься повітряними течіями на сушу, кругообіг води стає складнішим. Частина атмосферних опадів, які випали на поверхню суші, випаровується і надходить знову в атмосферу, інша частина надземними і підземними шляхами стікає в пониження рельєфу, живлячи ріки і стоячі водойми. Процес випаровування води і випадання опадів на суші може повторюватися багато разів, в решті решт волога, перенесена на сушу з океану, знову повертається в океан шляхом річкового і підземного стоку, завершуючи довгий, або **великий кругообіг**.

З океану в атмосферу надходить хімічно чиста вода, в океани і моря – з різними домішками. Солі накопичуються в океанах, надаючи їй нових властивостей.

### 4. Світовий океан.

**Світовий океан** поділяється на п'ять основних частин: Тихий, Атлантичний, Індійський, Північний Льодовитий, Південний.

Частина океану, що більш чи менш глибоко врізається в сушу, називається

морем.

Розрізняють такі **типи морів**: середземні, розміщені в геосинклінальних областях між різними материками (Середземне, Карибське та ін.); внутрішні, які лежать всередині материків (Балтійське, Чорне, Мармурове); напівзамкнуті (Берингове, Північне, Жовте); відкриті (Баренцове, море Лаптевих, море Росса), міжострівні (Східне Японське).

Моря утворюють затоки і протоки.

**Затока** – частина моря чи океану, яка утворюється конфігурацією берегів. Виділення заток і морів умовне. Так, Мексиканську затоку можна було б назвати морем, а море Бофорта – затокою.

**Протоки** – порівняно вузькі частини морів і океанів, що розділяють материки або острови. Найширша (950км) і найглибша протока Дрейка, найдовша (1670км) – Мозамбікська протока.

### 5. Склад і властивості океанічної води.

Морська вода являє собою газово-соляний розчин. У воді океанів виявлено 44 хімічних елементи. Найбільше хлоридів – 88,7%, сульфатів – 10,7%, карбонатів – 0,37% і інші сполуки. Океанічна вода має гірко-солоний смак.

До властивостей океанічної води відносять: солоність, колір і прозорість, температуру, наявність газів.

**Солоність.** Численні струмки і ріки несуть в океан розчини солей. Здійснюючи кругообіг, вода випаровується з океанів, а солі залишаються. Таким чином, океан служить місцем накопичення розчинених солей. Якби всі солі Світового океану кристалізувати і розсипати рівномірно на суходолі, потужність цього шару склала б 153м. Найбільше у річковій воді карбонатів – 60%. Однак, в океані цих солей лише 0,3%. Це пояснюється тим, що кальцій витрачається морськими тваринами на створення своїх панцирів і скелетів. Після відмирання організмів ці вапнякові утворення складають товщі морських відкладів.

Співвідношення солей в морській воді постійне, воно регулюється головним чином життєдіяльністю організмів. Концентрація ж солей в різних частинах океану і морях неоднакова. Солоність морської води вимірюється в промілях (‰). Середньою солоністю морської води вважається 35‰. В прибережних частинах океану через опріснюючу діяльність рік солоність нижче середньої, всього 32-33‰. В Північному Льодовитому океані, де випаровування дуже низьке, солоність близько 34‰. Солоність в Балтійському морі коливається від 3 до 20‰, Чорному морі – від 14 до 19‰, у Червоному - 41‰.

**Колір і прозорість.** Невеликий шар морської води здається прозорим і безколірним, але в товстому шарі добре помітний її блакитний колір. Розчинені в морській воді солі на колір і прозорість не впливають, на них впливають різні домішки. Для заміру прозорості використовується білий диск (диск Секкі). Глибина, на якій перестає бути видимим цей диск, і є величиною прозорості. В Жовтому морі, куди ріка Хуанхе виносить розчинений лес, прозорість всього 3-4 м, в Білому – 6-8 м, Чорному – 28 м. Найбільша прозорість води відмічена в Саргасовому морі – до 66 м.

**Температура** океанічної води на поверхні загалом відповідає широті місцевості і наявному там клімату. Найвищі температури відмічені в морях, оточених пустелями. У Середземному морі температура води доходить до 33 градусів, в Червоному – до 34, в Перській затоці – до 35,6 °С. Коливання температури передаються на певну глибину. Добові зміни передаються на глибину до 25-30 м, сезонні – до 4000 м. На глибині більше 4000м у всіх морях, як тропічних, так і полярних, температура близько 2 градусів.

У воді океану завжди наявні **розчинені гази**: кисень, вуглекислий газ, сірководень, аміак, метан. Гази потрапляють у воду з атмосфери, виділяються під час хімічних і біологічних процесів, їх приносять ріки, вони надходять під час підводних вивержень вулканів. Кисень виділяється і в процесі фотосинтезу водоростей та водяних рослин. У придонних шарах кисень поповнюється тільки за рахунок холодних вод полярних країн, які, опускаючись на дно, поширюються до екватора.

## 6. Течії в Світовому океані.

**Морські течії** – це горизонтальні переміщення води на великі віддалі. Основною причиною виникнення морських течій є вітер, який дме в одному напрямку.

Морські течії, утворені вітром, називаються **вітровими** або дрейфовими. **Компенсаційні течії** – це вторинні течії, що поповнюють нестачу води в певній частині океану, яка виникла внаслідок дії вітрових і конвекційних течій. **Стічні течії** утворюються внаслідок різниці в рівні води в різних частинах моря. Стічні течії можуть бути також у протоках, які сполучають моря з водами різної густини, у цьому випадку вони називаються **конвекційними**.

За температурою своєї води течії бувають теплими, холодними і нейтральними. Теплими вважаються течії, які несуть воду більш тепло, ніж вода району, куди вони надходять. Теплими є течії, які йдуть від екватора до полюсів, холодні течії, навпаки, йдуть з полярних країн в екваторіальні. Нейтральні течії мають широтний напрямок.

## 7. Підземні води.

Підземними називаються всі води, що знаходяться під поверхнею Землі. За умовами свого існування підземні води поділяються на ґрунтові води, які рухаються в товщі пухких порід (пісок, гравій, галька), і підземні водотоки, коли вода рухається каналами у товщах твердих порід (розколинах, печерах).

Гірські породи поділяються на **водопроникні** (здатні пропускати воду): пісок, гравій, галька, і водотривкі, або **водонепроникні** (магматичні і метаморфічні породи без розколин, глини).

Коли вода, просочуючись у глиб Землі через водопроникні породи, потрапляє на пласт водотривких порід, вона скупчується в пухких водопроникних породах над водотривкими, утворюючи водоносний шар. Коли пласти водоносних і водотривких порід перешаровані, може утворитися кілька горизонтів підземних вод.

Там, де на поверхню Землі виходять водотривкі породи, над якими збираються підземні води, утворюються **джерела**, під якими розуміють вихід підземної води на денну поверхню.

В областях недавнього і сучасного вулканізму поширені гарячі, часто мінеральні джерела. Серед гарячих джерел особливо цікаві гейзери, які періодично викидають воду у вигляді фонтанів.

Водопостачання населення здійснюється, головним чином, тими підземними водами, які дістають з колодязів. **Колодязі** бувають звичайні (штучні) і артезіанські. Артезіанським колодязем називають штучну свердловину, що дає вихід підземній воді, що перебуває під гідростатичним тиском (інколи у вигляді фонтана).

**Грунтові води** поділяються на гігроскопічні, плівкові, капілярні, гравітаційні і пароподібні.

**Гігроскопічна** вода охоплює частини ґрунту, міцно утримуючись на них. Вона не доступна для рослин і може пересуватися тільки переходячи в пару. Породи, які утримують гігроскопічну воду, на дотик здаються сухими.

**Плівкова** вода розміщується на частинках ґрунту у вигляді плівки зверху гігроскопічної. Вона знаходиться в рідкому стані, може поволі пересуватися по поверхні частинок ґрунту і тому доступна для рослин.

**Капілярна** вода в ґрунтах знаходиться в рухомому стані. Легко засвоюється рослинами.

**Гравітаційна** вода, на відміну від капілярної і плівкової, під дією сили тяжіння вільно рухається вниз або по схилу водотривкого пласта між частинками ґрунту.

**Пароподібна** вода займає пори, вільні від рідкої води. Утворюється шляхом випаровування інших форм води.

### ***Питання для самоконтролю.***

1. *Які є версії про походження води?*
2. *Які води об'єднує гідросфера?*
3. *Які фізичні властивості води?*
4. *Які сили керують кругообігом води?*
5. *В чому полягає мале коло кругообігу?*
6. *Розкажіть про велике коло кругообігу води.*
7. *Що називається морем?*
8. *Які типи морів ви знаєте?*
9. *Що таке затока і протока?*
10. *Як утворюються течії в Світовому океані?*
11. *Які течії теплі, а які холодні?*
12. *Що таке джерело?*
13. *На які види поділяються ґрунтові води?*



## Інтерактивний контент MOZABOOK

### 3Д-СЦЕНИ





*ЦУНАМІ*



*ЯВИЩЕ  
ЕЛЬ-НІНЬО*



*ПРИЦІЛИВИ*



*ОПРІСНЕННЯ  
МОРСЬКОЇ ВОДИ*



*ГІДРОТЕХНІЧНІ  
ПРОЕКТИ "ЗЕЙДЕРЗЕ" І  
"ДЕЛЬТА"  
(НІДЕРЛАНДИ)*



*РІЧКИ І ФОРМУВАННЯ  
РЕЛЬЄФУ*



*ВОДОСПАД*



*ФОРМУВАННЯ ОЗЕР*



*ЗЛЕДЕНІННЯ*



*ЛЬОДОВИК  
(БАЗОВИЙ)*



*АЙСБЕРГИ*



*ТИТАНІК (1912)*



*ПІДЗЕМНІ ВОДИ*



*ГЕЙЗЕР*



*СУЕЦЬКИЙ КАНАЛ*



*ТОПОГРАФІЯ ЗЕМЛІ*

## ЦИФРОВІ УРОКИ:



*ОХОРОНА ВОД*



*ЗВІДКИ БЕРЕТЬСЯ  
ВОДА?*



*КУДИ ЙДУТЬ СТІЧНІ  
ВОДИ?*



*РІЧКИ*



*ПОДОРОЖ ВІД ВІТКУ  
ДО ГИРЛА*



*ПІДЗЕМНІ ВОДИ*



*ОЗЕРА*



## ІНСТРУМЕНТИ:



### ТЕМА 1. 10. *БІОСФЕРА. ГЕОГРАФІЧНА ОБОЛОНКА ЗЕМЛІ.*

#### *План*

1. Біосфера, її компоненти та межі поширення.
2. Функції біосфери.
3. Процеси кругообігу речовин у біосфері.
4. Ґрунт. Різноманітність ґрунтів.
5. Склад і властивості ґрунту.
6. Утворення ґрунтів. Значення живих організмів у ґрунтоутворенні.
7. Значення ґрунту у природі та господарській діяльності людини
8. Географічна оболонка Землі.

#### **1. Біосфера, її компоненти та межі поширення.**

Вперше про біосферу як «область життя» писав Ж.-Б. Ламарк. Власне термін «біосфера» у 1875 р. запропонував австрійський вчений Е. Зюсс. Вчення про біосферу як оболонку Землі, населену живими організмами, створив академік В. І. Вернадський.

**Біосфера** — це область поширення життя, до складу якої входять живі істоти та середовища їх існування.

Біосфера включає такі **компоненти**:

- *живу речовину (біомасу)* — сукупність всіх живих організмів (вірусів, грибів, рослин, тварин);
- *біогенну речовину* — мінеральні або органічні речовини, створені в результаті життєдіяльності живих організмів (газ, нафта, кам'яне вугілля, вапняки, трепел і т. д.);
- *косну речовину* — речовини, які формуються без участі живих організмів (в результаті вулканізму, геотектонічних процесів, падіння метеоритів тощо);
- *біокосну речовину* (створюється живими організмами разом з неживою природою)

Біомаса Землі розподіляється нерівномірно: вона збільшується від полюсів до екватора, що визначається особливостями клімату; найбільшої щільності біомаса досягає в місцях контакту оболонок Землі — атмосфери, гідросфери і літосфери. Біомаса суші у 1000 разів перевищує біомасу океану.

На відміну від інших оболонок Землі, біосфера не має власних меж, а розміщується в межах інших оболонок. Так, у високих шарах атмосфери, у глибині гідросфери і літосфери живі організми трапляються зрідка. Життя переважно зосереджене на межі цих трьох середовищ. Біомаса мешканців суші на 99,2 % представлена рослинами і лише 0,8 % складають гриби, тварини і мікроорганізми. У Світовому океані це співвідношення змінюється: частка рослин становить 6,3 % біомаси, тварин і мікроорганізмів — 93,7 %.

**Межі біосфери** визначаються абіотичними чинниками, які обмежують існування живих організмів. Верхня межа біосфери проходить на висоті близько 20 км над поверхнею Землі і залежить від озонового шару, який затримує ультрафіолетове випромінювання. У гідросфері життя знайдене на всіх глибинах Світового океану — до 10 км. У літосфері живі організми трапляються до глибини 3,5—7,5 км, що залежить від температури земної кори і рівня проникнення рідкої води.

## 2. Функції біосфери.

У біосфері жива речовина виконує ряд важливих функцій: газову, окиснювально-відновну і концентраційну.

**Газова функція** полягає у виділенні і поглинанні газів живими організмами. Завдяки їй близько 2 млрд років тому в атмосфері Землі почалося накопичення вільного кисню, а згодом сформувався озоновий екран. Сучасний газовий склад атмосфери підтримують зелені рослини шляхом дихання і фотосинтезу. При гнитті органічних речовин в атмосферу виділяються аміак і сірководень. Певні групи бактерій утилізують ці шкідливі для інших організмів гази, зв'язуючи їх у сполуки, які засвоюються рослинами.

З газовою функцією живого тісно пов'язана **окиснювально-відновна**. Перетворення речовин і енергії в живих організмах є ланцюгом окиснювально-відновних реакцій: це процеси фотосинтезу, хемосинтезу і дихання. Утворення органічних речовин при автотрофному живленні та їх розкладання у процесі дихання безпосередньо замикаються на газообміні між організмами і навколишнім середовищем.

**Концентраційна функція** живого полягає у здатності живих організмів накопичувати різноманітні хімічні елементи у вигляді органічних і неорганічних сполук. Наприклад, залізобактерії акумулюють з середовища ферум; форамініфери, кишковопорожнинні, молюски — кальцій; радіолярії, хвоці — кремній; губки — йод тощо. Живі організми забезпечують інтенсивну міграцію елементів (феруму, марганцю, сульфору, фосфору та ін.). В результаті діяльності живої речовини на Землі утворились поклади органо-мінерального палива і ґрунт.

### 3. Процеси кругообігу речовин у біосфері.

Діяльність живих організмів є основою, що забезпечує кругообіг речовин у природі. Щорічна продукція живої речовини в біосфері становить близько 232 млрдт сухої органічної речовини. Вона постійно перетворюється і розкладається, забезпечуючи у такий спосіб всі живі організми необхідними для обміну речовинами.

**Біологічний кругообіг** - це циркуляція речовин між ґрунтом, рослинами, тваринами, мікроорганізмами.

Ланками біологічного кругообігу є: 1) створення у процесі фотосинтезу органічних речовин рослинами (первинна продукція); 2) перетворення первинної продукції у вторинну (тваринну); 3) руйнування первинної і вторинної продукції бактеріями і грибами.

Форми біологічного кругообігу: фотосинтез, дихання, харчові зв'язки організмів.

Кругообіг хімічних елементів (карбону, нітрогену, фосфору) у біосфері являє собою процеси перетворення і переміщення речовини. За своєю природою це повторні, взаємозв'язані фізичні, хімічні і біологічні процеси.

### 4. Ґрунт. Різноманітність ґрунтів.

**Ґрунтом** називається поверхневий шар земної кори, змінений в результаті фізичного, хімічного і органічного вивітрювання. Особливістю ґрунту є родючість, цим він відрізняється від будь-якої іншої гірської породи. Ґрунт – це ніби зв'язуюча ланка між живою і неживою природою.

Наука, що вивчає походження і розвиток ґрунтів, закономірності їх поширення на поверхні суходолу називається **ґрунтознавство**. Це важлива галузь природознавства, вона має велике значення у розв'язанні багатьох проблем сільського господарства. Важливим завданням ґрунтознавства є розробка і впровадження заходів з охорони і раціонального використання ґрунтів.

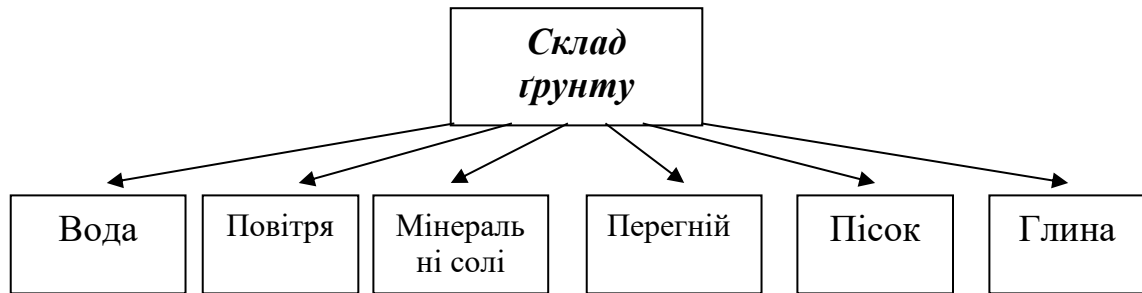
Існують такі **види ґрунтів**:

- Сірі лісові (світло-сірі, сірі, темно-сірі).
- Чорноземи. Дуже поширені в лісостеповій зоні. Мають темне забарвлення, пов'язане із високим вмістом перегною.
- Каштанові і бурі (темно-каштанові, каштанові, світло-каштанові). Мають каштановий колір, на невеликій глибині зустрічаються подекуди частини гіпсу. Бурі ґрунти ближче до поверхні містять багато гіпсу.
- Дернові ґрунти. Поширені в заплавах, у їх формуванні беруть участь трав'янисті рослини, під впливом яких у ґрунті утворюється прошарок, багатий на перегній.
- Підзолисті, дерново-підзолисті. Мають малий вміст перегною, середній шар білястий, листуватий.
- Болотні і лучні. Це дуже зволожені ґрунти. Перешкодою для вирощування на них культурних рослин є постійне надлишкове зволоження.

Ґрунти різних регіонів України відрізняються між собою. Так, лише на Київщині налічується 17 типів ґрунтів. На півночі країни поширені дерново-підзолисті, лучні і болотні ґрунти з низькою родючістю, а в центрі та на півдні – чорноземи та сірі лісові ґрунти з високою родючістю.

### 5. Склад і властивості ґрунту.

Ґрунт складається з твердих речовин, ґрунтової води, ґрунтового повітря і живих організмів.



Вода є розчинником і переносником поживних речовин. Ґрунтове повітря за своїм складом відрізняється від атмосферного. В ньому міститься більше вуглекислого і інших газів, які утворюються в результаті розкладу органічних речовин, і менше кисню.

Тверді частинки ґрунту складаються з мінеральних і органічних речовин. В будь-якому ґрунті, за винятком торф'яного, мінеральних речовин більше, ніж органічних. Найбільш поширені в ґрунті кварц, польовий шпат, слюда, рідше – кальцит, гіпс, оксиди заліза.

Важливу роль в ґрунті відіграють мінеральні солі, які містять азот, фосфор, сірку, хлор, натрій, калій, кальцій, магній. Для рослин велике значення має наявність в ґрунті кремнезему.

Над ґрунтом розміщений шар *підстилки*, який формується переважно за рахунок опадання листя рослин та відмирання трав'янистих рослин. За участю живих організмів – мешканців ґрунту (бактерій, грибів, тварин) – органічні рештки підстилки активно перероблюються і надходять у верхній шар ґрунту.

Верхній шар ґрунту – *гумусовий*. Він темно забарвлений і має високий вміст органічних речовин. Саме гумусовий шар визначає родючість ґрунту. У середньому шарі ґрунту осідають і перетворюються вимиті з верхнього шару речовини. Нижній шар ґрунту – це *материнська порода*, матеріал якої подрібнюється з часом і перетворюється на ґрунт.

Тверді частинки ґрунту мають різні розміри, їх співвідношення називається *механічним складом ґрунту*. Визначення механічного складу ґрунту має дуже важливе практичне значення. Це пояснюється тим, що від механічного складу залежать всі фізичні властивості ґрунту: загальні, фізико-механічні, водні, теплові. Наприклад, легкі піщані ґрунти добре пропускають воду, але погано затримують вологу, погано проводять тепло, легко обробляються тощо. Механічний склад ґрунту і ґрунтоутворюючих порід потрібно враховувати і при

будівництві.

Фізичні властивості ґрунту пов'язані з його роздробленістю на окремі частки (дисперсність) і пористістю (ступенем примикання частинок ґрунту одна до одної). Ґрунт у цьому нагадує пористий шоколад. Завдяки роздробленості частинок і пористості в ґрунтах можна виділити три **фази** - тверду, рідку та газоподібну, що знаходяться у взаємодії. Найменш рухома частина - тверда фаза ґрунту і особливо мінерали, більше рухливі - органічні речовини, ще більш динамічні - рідка і газоподібна фази. Тому фізичні властивості можуть бути розділені на *основні* (загальні фізичні, фізико-хімічні, водні, повітряні, теплові) і *функціональні*, пов'язані з різними режимами (водним, повітряним, тепловим). До числа загальних **фізичних властивостей** ґрунту відносять: відносну щільність, об'ємну щільність і пористість.

**Родючість** – основна властивість ґрунту. Вона визначається взаємодією всіх складових частин ґрунту: повітря, води, мінеральних солей, піску, глини, гумусу. Наприклад, при нестачі кисню, який необхідний для життєдіяльності мікроорганізмів, родючість ґрунту різко знижується. Найродючіший ґрунт – чорнозем, що містить найбільшу кількість гумусу. Наша держава багата на чорноземи, вони переважають серед орних земель України, за площею використання їх наша країна посідає перше місце в світі.

## **6. Утворення ґрунтів. Значення живих організмів у ґрунтоутворенні**

Процес утворення ґрунту відбувається досить довгий період. Залежно від кліматичних умов необхідно від 100 до 2500 років для утворення шару ґрунту товщиною 2,5 см. У ґрунтоутворенні організми відіграють провідну роль.

Уявіть собі камінь. Під дією сонячного тепла влітку, опадів, холоду взимку, відбувається розширення і стиснення гірських порід, що утворюють цей камінь, і як результат – вивітрювання. Згодом на ньому утворюються тріщини. У них поселяються бактерії та лишайники. В результаті життєдіяльності лишайників у тріщинах накопичуються лишайникові кислоти, які продовжують руйнувати камінь. У розщелинах осідають дрібні камінці, піщинки, відмерлі залишки лишайників та бактерій. Формується тонкий шар ґрунту. Це дає можливість оселитись таким рослинам, як мохи, папороті. Пізніше, коли шар ґрунту ще потовщає, заселяються насінневі рослини. З часом від каменів залишається лише пісок, але ми його не побачимо, бо він входить до складу ґрунту, що сформувався. Крім рослин, бактерій, лишайників і грибів у ґрунті поселяються ґрунтові тварини. Ґрунт є для них середовищем існування. В ґрунті вони живляться, живуть і виділяють продукти життєдіяльності, які є для рослин поживними речовинами.

## **7. Значення ґрунту у природі та господарській діяльності людини**

Ґрунт – це умова існування і розвитку організмів у великих екосистемах:

- він надає життєвий простір, житло і притулок організмам, є механічною опорою для вищих рослин, накопичує та зберігає насіння;

- є джерелом елементів живлення та енергії організмів, накопчує вологу тощо;
- дає сигнал для сезонних та інших біологічних процесів, є пусковим механізмом для заміни одних організмів іншими (скажімо, видового складу рослин, тварин та інших організмів після низинної пожежі в лісі);

Глобальні *екологічні функції* ґрунтів такі:

- ґрунт забезпечує великий *геологічний* і малий *біологічний кругообіг* речовин на земній поверхні. Ґрунт здатен накопичувати речовини, що утворились внаслідок життєдіяльності організмів і перешкоджає швидкому вимиванню їх в гідросферу.

Життя й ґрунтоутворні процеси на Землі продовжуються мільярди років. За цей час у земній корі сформувались потужні товщі осадових відкладів морського й континентального походження. Потрапляючи на поверхню землі, первинні гірські породи вивітрюються, у верхній частині кори вивітрювання формуються ґрунти, накопичуючи елементи живлення живих організмів. Вони захоплюються з ґрунту рослинами і через ряд трофічних циклів повертаються назад у ґрунт, що і є *малим біологічним кругообігом речовин*. З ґрунту елементи частково виносяться опадами в гідрографічну сітку, у Світовий океан, де дають початок утворення нових осадових порід, які можуть або вийти знову на поверхню, або метаморфізуватись. Це і є великий *геологічний кругообіг*.

- ґрунт *регулює хімічний склад* атмосфери і гідросфери. Ґрунти постійно обмінюються газами з приземним шаром атмосфери, поглинають кисень і віддають вуглекислий та інші газы. Ґрунтове “дихання” разом з фотосинтезом і диханням живих організмів підтримують постійний склад атмосфери. Ґрунт є фактором формування сольового складу Світового океану.

Оксиген, Карбон, Нітроген, Гідроген у різній формі задіяні в утворенні органічної речовини рослинами, складно перетворюючись у ґрунті, особливо під впливом ґрунтової фауни й мікроорганізмів. Газова фаза ґрунтів знаходиться в стані постійної взаємодії з атмосферним повітрям, віддаючи в нього вуглекислий та інші газы, водяні пари, поглинаючи газы й особливо – кисень O<sub>2</sub>. Кругообіг води на земній кулі охоплює як важливу ланку і ґрунтову вологу. Ґрунтовий покрив отримує атмосферну вологу й через випаровування віддає її в атмосферу. Водні властивості ґрунту визначають у великій мірі процеси руху води, її стік і випаровування. Поверхневий стік і ґрунтові води є основними джерелами живлення рік, морів, океанів. З водою в них надходять мінеральні та гумусові речовини. Отже, хімізм річок пов'язаний з хімізмом ґрунтового покриву;

- ґрунт *регулює густоту живих організмів* на земній поверхні за рахунок своїх властивостей, які обмежують життєдіяльність деяких груп організмів. Дуже

сухий або дуже вологий; кислий або лужний, бідний елементами живлення або родючий ґрунти, взаємодіючи з кліматом, регулюють розселення різних організмів, їх густоту та інші параметри життєдіяльності.

- ґрунт є *накопичувачем неживої речовини* (гумусу) і зв'язаної з ним *хімічної енергії*, він здатен передавати в глибокі шари літосфери і зберігати там рештки живих організмів.

Ґрунтовий покрив є важливою умовою фотосинтетичної діяльності рослин, які накопичують колосальну кількість сонячної енергії, зв'язаної у масі рослинної органічної речовини. Рослинність наземних ґрунтів акумулює в рік  $\sim 0,5 \cdot 10^{15}$  кВт год. енергії шляхом фотосинтезу (В.А.Ковда, 1973). Система ґрунт – рослина – тварина в житті людства є, і ще тривалий час буде головним постачальником перетвореної енергії Сонця.

Значення ґрунту у господарській діяльності людини полягає у наступному.

1. Ґрунт (земля) в сільському господарстві виступає як основний засіб виробництва. Даний засіб відрізняється від промислових (трактори, машини, комбайни, плуги, споруди, будівлі тощо), по-перше, своєю обмеженістю. Це зобов'язує селянина зберігати і постійно поліпшувати його як засіб сільськогосподарського виробництва, що досягається завдяки другій особливості ґрунту (землі) – його незношуваності. Всі промислові засоби виробництва в міру їх використання зношуються і замінюються новими, на відміну від ґрунту, який за умов правильного використання підвищує родючість.

2. Ґрунт – основний засіб і об'єкт праці в сільськогосподарському виробництві. Землеробство та інші галузі сільського господарства базуються на використанні потенційних можливостей ґрунтової родючості. Розвиток сільського господарства потребує правильного використання ґрунту при виборі й розміщенні культурних рослин, використанні добрив тощо. Тому важливе раціональне використання та охорона ґрунтів.

3. Важливе значення має ґрунтовий покрив для видобування корисних копалин. Так, райони утворення ряду родовищ залізо- й марганцевих руд пов'язані зі стародавніми болотними процесами, бокситів – із тропічним ґрунтоутворенням тощо. Знаючи закони ґрунтоутворення й роль тих чи інших елементів у ґрунтових процесах, можливо передбачити райони їх концентрації.

4. Ґрунти володіють різноманітними інженерно-геологічними властивостями. Довговічність різних конструкцій, фундаментів, стін залежить від хімічного складу ґрунтових вод, реакції ґрунту зі спорудами, дорогами, аеродромами. Особливого значення ці знання набувають при веденні будівництва у зонах, де можуть статись землетруси.

5. З ґрунтом і його складом пов'язаний ряд захворювань. Надлишок або нестача деяких хімічних сполук у ґрунтах позначаються через ґрунтові води, продукти живлення, корм тварин і продукти харчування людини. Наприклад, в районах бідних кальцієм, йодом створюються передумови для ненормального формування скелету, потворності. Так, хвороба рахіт виникає при відсутності кальцію, зоб – йоду і т.п.

6. Мікроорганізми з ґрунту використовуються для виготовлення цінних

лікарських препаратів, у т.ч. й антибіотиків (стрептоміцин, пеніцилін тощо).

## **8. Географічна оболонка Землі.**

Об'єктом вивчення дисципліни землезнавство є географічна оболонка Землі - зовнішній шар планети, у якому дотикаються, взаємопроникають і взаємодіють між собою літосфера, гідросфера, атмосфера і біосфера. Формування і розвиток оболонки відбуваються під впливом внутрішніх і зовнішніх сил. Постійна взаємодія ендогенної енергії, джерелом якої є внутрішнє тепло Землі, з екзогенною енергією, або енергією Сонця, робить усі фізико-географічні процеси в оболонці надзвичайно напруженими і різноманітними, вони перебувають у постійному розвитку.

Географічна оболонка є колискою життя на Землі. Лише на певному етапі її еволюції змогли виникнути живі організми. Вершиною розвитку біосфери стала поява людини. Одночасно під впливом господарської діяльності людини поступово змінюється природний розвиток як окремих компонентів, так і оболонки в цілому.

Зовні географічна оболонка являє собою певне поєднання рельєфу, геологічних структур, складу гірських порід, клімату, водних мас, ґрунтового покриву і органічного світу.

Встановити точні межі географічної оболонки досить важко. Вона простягається від фізичної поверхні Землі до верхнього положення тропосфери (6км біля полюсів і 17 км над екватором, середня — близько 10 км) і вглиб до нижньої межі осадових порід (середня потужність її 4-5 км). Це означає, що в середньому потужність географічної оболонки сягає 15-16 км.

### ***Питання для самоконтролю.***

1. Яку оболонку Землі називають біосферою?
2. Які компоненти та межі поширення біосфери?
2. Які функції виконує біосфера у географічній оболонці Землі?
3. Як відбуваються процеси кругообігу речовин у біосфері?
4. Чому ґрунт називають особливим природним утворенням?
5. Які існують види ґрунтів?
5. Який склад і властивості ґрунту?
6. Як утворюються ґрунти? Яку роль у цьому процесі відіграють живі організми?
7. Яке значення ґрунту у природі та господарській діяльності людини?
8. Що називають географічною оболонкою Землі?



**Інтерактивний контент**

**MOZABOOK**



## 3Д-СЦЕНИ:



*ОБОЛОНКИ ЗЕМЛІ  
(СЕРЕДНІЙ РІВЕНЬ)*



*ТИПИ ҐРУНТІВ  
(ҐРУНТОВІ ПРОФІЛІ)*



*ТЕХНОЛОГІЇ  
ЗЕМЛЕОБРОБКИ*



*ЗАБРУДНЕННЯ  
ҐРУНТІВ*



*ВИНИЩЕННЯ ЛІСІВ*



*ЗАБРУДНЕННЯ*



*ЗОНАЛЬНІСТЬ ЗЕМНОЇ  
КУЛІ*



*ВИСОТНА ПОЯСНІСТЬ*



## ЦИФРОВІ УРОКИ:



## ІНСТРУМЕНТИ:





## ТЕМА 1.11. ЛЮДИНА І ПРИРОДА

### План.

1. Населення земної кулі.
2. Людські раси.
3. Роль природи у розвитку суспільства.
4. Вплив людини на навколишнє природне середовище.
5. Охорона природи Землі.

### 1. Населення земної кулі.

Вважають, що «*homo sapiens*», тобто сучасна людина з'явилася на Землі приблизно 40-100 тис. років тому. Спочатку чисельність людей збільшувалась дуже повільно. 8 тисяч років тому первісні люди почали займатися землеробством. Вважається, що в той час на всій Землі жило приблизно 5-10 млн осіб, а до початку нашої ери населення планети збільшилося до 200-250 млн. У 1820 р. чисельність населення досягла 1 млрд, за сто з лишнім років (у 1927 р.) – 2 млрд, через 33 роки (у 1960 р.) – 3 млрд, через 16 років (у 1976 р.) – 4 млрд. У 1989 р. це число перевищило 5 млрд, а зараз населення земної кулі налічує понад 7,9 млрд людей.

Близько 10% суші позбавлено постійного населення. Сюди відносяться Антарктида, полярні острови Америки, Азії. На родючих землях, у районах з високорозвиненою промисловістю щільність населення досягає 500, 600 і навіть 1000-1500 осіб на 1 кв. км. Це деякі райони Японії, Китаю, Індії, Індонезії. Найбільш густонаселеною частиною світу є Азія, де на середину 1980 р. проживало 2630 млн людей, в Європі – 678 млн, в Африці – 469, в Пн. і Центральній Америці – 370, в Пд. Америці – 245, в Австралії з Океанією – 23 млн людей. В той же час простори тундри, пустелі, тайги і тропічні ліси мають малу щільність населення, нерідко менше 1 ос. на 1 кв. км.

### 2. Людські раси.

Людство поділяється на три великі *раси*: європеїдну (євразійську), негро-австралоїдну (екваторіальну) і монголоїдну (азійсько-американську).

Всередині великих рас є відгалуження, які, в свою чергу, поділяються на раси другого порядку або малі раси. На межі існування великих рас утворилися численні контактні раси.

Формування людських рас – процес комплексний, який відбувається під впливом не тільки природних, але і соціальних факторів.

Всі без винятку расові ознаки (колір шкіри і волосся, форма обличчя і носа) мають для людини як біологічного виду другорядне значення. **Основні ознаки**, які відрізняють людину від приматів, є спільними для всього людства незалежно від расової належності. Це **мозок**, який розвинувся під впливом праці і мови, **рука**, яка перетворилася на орган праці, **стопа**, яка сформувалася під впливом прямої ходьби. За цими ознаками сучасні людські раси всі однаково віддалені від свого предка – антропоїда.

Найдетальніші дослідження людського мозку показали, що він абсолютно однаковий у представників різних рас. Усі людські раси біологічно рівноцінні і володіють однаковими можливостями психічного і фізичного розвитку. Жодна раса не може розглядатися як прогресивніша. Існуюча у світі нерівноправність на рівні соціального розвитку різних народів залежить від соціально-історичних, а не біологічних причин.

**Європеїдна раса** – найчисленніша з великих рас, на її долю доводиться приблизно половина всього людства. Загальні ознаки європеїдної раси такі: колір шкіри – від світлого до смуглого, волосся – від світлого до чорного, райдужки ока – від сірої чи голубої до чорної.

Європеїдна раса поділяється на дві гілки: південну (середземноморську) темну і північну (балтійську) світлу.

**Екваторіальна раса** – найменш чисельна з усіх великих рас, сформувалася вона в межах тропічного поясу по обидва боки від екватора. На її долю доводиться близько 10% людства. Загальними ознаками раси є: темний колір шкіри, волосся і очей, кучеряве волосся, широкий ніс, потовщені губи. Ці ознаки склалися в процесі пристосування до умов жаркого клімату.

В складі екваторіальної раси є пігмеї – люди дуже низького зросту, які не зустрічаються в інших расах. Вони живуть в Центральній Африці, Південно-Східній Азії і на Новій Гвінеї.

Європеїдна і екваторіальна раси мають не тільки загальне походження від однієї початкової раси. У процесі розвитку вони контактували між собою в багатьох районах земної кулі. Це призвело до утворення давніх перехідних рас, які поєднують в собі риси обох цих рас. Такі, наприклад ефіопська і індонезійська раси. В епоху великих географічних відкриттів утворилися деякі пізні змішані форми.

Початкове формування **монголоїдної раси** відбувалося, напевно, ізольовано від європеїдної і екваторіальної рас. За чисельністю монголоїдна раса дещо менша за європеїдну, на її долю доводиться 40% людства.

Характерними рисами монголоїдної раси є смугла, з жовтуватим відтінком шкіра, карі очі, чорне, пряме і жорстке волосся, слабо розвинений волосяний покрив, плоске лице з дуже розвиненими вилицями, ніс із низьким переніссям. Для представників цієї раси характерний косий розріз очей і особлива будова верхньої повіки, яка знаходить на нижню. Пігментація шкіри інтенсивніша, ніж у європеїдів, але менш інтенсивна, ніж у негроїдів.

Монголоїдна раса утворює такі гілки: центрально-азійську, або азійську континентальну, яка характеризується найбільш повним вираженням монголоїдних ознак, і американську, або індіанську. Остання сформувалася в процесі просування монголоїдів на північний схід через сушу, яка існувала на місці сучасної Берингової протоки, і поклала початок корінному населенню американських материків.

Монголоїди, розселяючись з початкового центру свого формування і, вступаючи в межах Євразії в контакти з європеїдами, дали такі давні контактні групи, як уральська і південно-сибірська. В результаті контактів між південними монголоїдами і океанічною гілкою екваторіальної раси утворилася полінезійська раса, до якої належить населення островів Тихого океану. Такої теорії дотримувалася більшість вчених, однак норвезький вчений Тур Хейердал вважає, що населення Океанії прийшло з Південної Америки.

Для сучасного людства характерна відсутність чітких расових кордонів, широке розповсюдження перехідних і змішаних форм, неспівпадіння расових меж із національними і політичними межами. Раса – поняття біологічне. Нація – поняття історичне. В одній нації можуть бути представники різних рас.

### **3. Роль природи у розвитку суспільства.**

З появою людини, виникненням людського суспільства, частина географічної оболонки стала географічним середовищем – середовищем безпосереднього існування і розвитку людського суспільства.

Тільки від природи люди можуть отримати все необхідне для життя: повітря, воду їжу, матеріали для одягу і житла, корисні копалини, промислово сировину, джерела енергії і ін. Природа впливає на розміщення окремих галузей народного господарства, на суспільний розподіл праці.

З розвитком суспільства природа використовується все ширше і різноманітніше. З розвитком науки і техніки все актуальнішою стає проблема охорони природи і раціонального використання її ресурсів.

### **4. Вплив людини на навколишнє природне середовище.**

Людина змінює навколишнє середовище як стихійно, так і свідомо. На місцях лісів створені пасовища, осушуються болота, зрошуються пустелі, створюються штучні моря тощо. За свою історію людство змінило природу цілих ландшафтних зон і материків.

Невід'ємною ознакою сучасних дуже видозмінених ландшафтів стала наявність майже у всіх куточках земної кулі малих і великих населених пунктів.

Окрім земель, зайнятих під житлове будівництво, на значній площі колись продуктивних угідь зараз прокладені дороги, побудовані різні господарські і промислові об'єкти. До екологічних втрат слід віднести також території, зайняті різними складами, кар'єрами, шахтами, териконами, виробничими відходами, газо- і нафтопроводами, лініями електропередач.

Із зростанням кількості населених пунктів і виробничих об'єктів, інтенсивною розробкою родовищ корисних копалин тісно пов'язана проблема

накопичення побутових і промислових відходів, які забруднюють навколишнє середовище. Це погіршує санітарно-гігієнічний стан у багатьох містах і селах, і є однією з причин поширення епідемічних захворювань, особливо в країнах із жарким кліматом. Сміттєзвалища завдають великої шкоди ґрунтам і підземним водам внаслідок забруднення їх токсичними речовинами.

Іншим потужним джерелом забруднення населених пунктів є масове застосування у народному господарстві і побуті хімічних речовин.

Основні джерела забруднення *повітря* – це промисловість, транспорт, а також паливо, яке використовується для обігрівання житлових будинків. Найінтенсивніший вихід відпрацьованих газів має місце на теплоелектростанціях, заводах з виробництва кольорових і чорних металів, хімічних і нафтопереробних підприємствах.

Останнім часом серйозною екологічною проблемою стали кислотні дощі. Джерелом утворення кислотних дощів є промислові викиди в атмосферу газів, які містять сірку, азот або хлор. Ці елементи, потрапивши в повітря, легко вступають у хімічні сполуки з водою, утворюючи дуже агресивні сірчані, азотну і соляну кислоти.

Велику стурбованість у людей викликає стан *прісних вод* на планеті. Регулярне скидання в ріки, моря, на поверхню ґрунту або під землю стічних вод (промислових, побутових, сільськогосподарських) забруднює джерела, робить воду непридатною для пиття або навіть шкідливою для здоров'я. Забруднюються перш за все поверхневі води. *Підземні води* залишаються ще майже чистими, бо ґрунти є чудовим природним фільтром. Серед хімічних забруднювачів води зараз часто зустрічаються нітрати.

Однією з нерозв'язаних проблем залишається *забруднення вод* нафтою і нафтопродуктами. Нафтопродукти значно знижують якість вод і є причиною масової загибелі багатьох видів водних організмів.

Зросла роль людини в руйнуванні *ґрунтового покриву* планети. Вирубка лісів і чагарників для забудови і палива, для землеробства і тваринництва, перевантаження пасовищ поголів'ям худоби і знищення трав'яного покриву, засолення зрошувальних територій зменшують інфільтрацію вологи в ґрунт, збільшують випаровування води, сприяють прояву пилових бур, водній ерозії, появі рухомих пісків, збільшенню континентальності і сухості клімату, що призводить до зменшення біопродуктивності природних екосистем і зменшенню родючості ґрунтів. Найбільше при цьому руйнуються ландшафти степів і саван. Цей процес одержав назву опустелювання суші.

Аварія на Чорнобильській атомній електростанції з усією гостротою показала страшену небезпеку для біосфери радіоактивного забруднення. За масштабами свого негативного впливу на навколишнє середовище ця катастрофа не має аналогів в світі.

## 5. Охорона природи Землі.

Під охороною природи розуміють увесь комплекс заходів, спрямованих на раціональне використання і збереження природи.

Учені вважають, що широкомасштабні комплексні дослідження навколишнього середовища, здійснення глобального контролю за станом усіх складових компонентів географічної оболонки і їх розвитком, а також широке впровадження у виробництво новітніх досягнень науки і техніки дозволять надійно захистити унікальну природу Землі від екологічної катастрофи.

У більшості країн уряди мобілізували матеріальні, фінансові, науково-технічні ресурси для вирішення завдань охорони довкілля і досягли певних результатів. У середині 70-х років Японія вийшла на перше місце серед розвинених країн за обсягом природоохоронних витрат.

В основу екологічної політики економічно розвинених країн було покладено три **принципи**:

1-й принцип – **профілактики** – полягає в тому, що нові проекти держави та економіки мають створюватися так, щоб уникнути утворення будь-яких екологічних проблем.

2-й принцип – **відповідальності**. Його суть полягає в посиленні відповідальності людей за стан навколишнього середовища як на рівні держави загалом, так і на рівні кожної людини зокрема.

3-й принцип – **кооперації** – полягає в тому, що у вирішенні екологічних питань узгоджено працюють держава, економіка і громадяни.

Україна завжди брала активну участь у роботі міжнародних організацій, пов'язаних з охороною довкілля.

Першочерговим завданням в Україні є приведення національного законодавства у відповідність із чинними нормами міжнародного права і забезпечення того, щоб нові законодавчі акти держави узгоджувалися з міжнародними вимогами.

Основи природоохоронного законодавства у незалежній Україні були закладені у Декларації про державний суверенітет, законі “Про охорону навколишнього середовища” та цілому пакеті нормативних документів, які регламентують контроль за станом довкілля, штрафні санкції проти порушників, режим діяльності природоохоронних об'єктів тощо.

Природоохоронною справою, крім державних установ, також займаються різноманітні громадські організації.

### ***Питання для самоконтролю.***

1. *Яка тенденція зростання чисельності людей на Землі?*
2. *Чим загрожує катастрофічне збільшення чисельності людства?*
3. *Які ви знаєте великі людські раси?*
4. *Які загальні ознаки європеїдної раси?*
5. *Які загальні ознаки негро-австралоїдної раси?*
6. *Які загальні ознаки монголоїдної раси?*
7. *Який вплив людини на природу?*
8. *Як охороняється природа в Україні?*



## Інтерактивний контент MOZABOOK

### ЗД-СЦЕНИ:



*ЦІКАВІ ГЕОГРАФІЧНІ  
ФАКТИ – СОЦІАЛЬНА  
ГЕОГРАФІЯ*



*ПОЛІТИЧНІ ТА  
ЕКОНОМІЧНІ СОЮЗИ*



*ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ  
(ГРЕБЛЯ ГУВЕРА, США)*



*ФОРМИ ДЕРЖАВНОГО  
ПРАВЛІННЯ І ОФІЦІЙНІ  
МОВИ*



*ВИНИЩЕННЯ ЛІСІВ*



*ЗАБРУДНЕННЯ*



*ЕКОЛОГІЧНА НИША*



## ЦИФРОВІ УРОКИ:



*ЩО З НАМИ БУДЕ?  
ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ  
ПРОБЛЕМИ.*



*МИ ПОВИННІ ЖИТИ  
ТАК, ЩОБ НАШІ  
НАЩАДКИ ЗМОГЛИ  
ЖИТИ В УМОВАХ  
НЕОБХІДНИХ ДЛЯ  
ЖИТТЯ.*



*ЧИ БУДЕ У НАС  
МАЙБУТНЄ?*



*ЗМІНИВШИ СПОСІБ  
ЖИТТЯ, МОЖНА  
ЗНАЧНО СКОРОТИТИ  
КІЛЬКІСТЬ ПОБУТОВИХ  
ВІДХОДІВ.*



*ВИКОРИСТАННЯ  
ЕНЕРГІЇ ТА МАТЕРІАЛІВ  
В ПОБУТІ*

## РОЗДІЛ 2. ГЕОГРАФІЯ МАТЕРИКІВ ТА ОКЕАНІВ

### ТЕМА 2.1. ОКЕАНИ

Для уникнення дублювання у межах теми і скорочення обсягу видання, висвітлення матеріалу про океани Землі відбувається за уніфікованим *планом*:

1. Географічне положення.
2. Рельєф дна.
3. Клімат.
4. Течії. Властивості води.
5. Органічний світ.
6. Природні комплекси.
7. Господарське використання.

Відповідно до цього уніфікуються і *питання для самоконтролю*:

1. Які особливості географічного положення океану, що вивчається?
2. Який рельєф дна, характерний для даного океану?
3. Які особливості клімату океану?
4. Які в океані наявні течії? Що для них характерно?
5. Які властивості води у даному океані?
6. Назвіть представників органічного світу океану.
6. Які природні комплекси наявні в океані? Що для них характерно?
7. Які особливості господарського використання ресурсів океану?

#### 2. 1. 1. Тихий океан.

##### 1. Географічне положення.

Тихий океан розташований у всіх півкулях Землі, між материками Євразією і Австралією на заході, Північною і Південною Америкою на сході й 60 паралеллю на півдні. Він займає більше 1/3 поверхні планети і майже половину Світового океану. До складу Тихого океану входить ряд окраїнних морів, а також велика кількість архіпелагів і островів.

##### 2. Рельєф дна.

Тихий океан найглибший з океанів. Рельєф його дна складний, найбільш, в порівнянні з іншими океанами, розчленований. Розвиток шельфу слабкий. У периферійних частинах океану розташовані глибоководні жолоби, зокрема в Тихому океані знаходиться 25 з 35 глибоководних жолобів Світового океану (ті, що мають глибину, більшу за 5 км) і всі чотири жолоби глибиною понад 10 км. Великі підняття, окремі гори і хребти розділяють ложе океану на улоговини. На південному сході розташоване Східноокеанське підняття, що входить у систему серединно-океанічних хребтів.

Значна частина океану знаходиться на одній літосферній плиті, яка взаємодіє з іншими плитами. Саме з зонами взаємодії пов'язані глибоководні

жолоби і острівні дуги. Із системою глибоководних жолобів і гірських споруд пов'язаний ланцюг діючих вулканів, що утворюють Тихоокеанське «вогняне кільце». У цій зоні також часто виникають наземні та підводні землетруси, що викликають виникнення цунамі.

### **3. Клімат.**

Тихий океан розташований майже у всіх кліматичних поясах. Велика частина його знаходиться в екваторіальному, субекваторіальному і тропічному поясах. Температура повітря над цими акваторіями увесь рік становить  $+16^{\circ}\text{C}$   $+24^{\circ}\text{C}$ . На півночі океану взимку вона опускається нижче  $0$  градусів. У тропічних широтах над океаном панують пасати, у помірних широтах — західні вітри, а біля берегів Євразії панують мусони. Над океаном часто виникають шторми і тропічні циклони – тайфуни. Максимальна кількість опадів (близько  $3000$  мм) випадає в західній частині екваторіального поясу, мінімальна – у східних районах між екватором і південним тропіком (близько  $100$  мм).

### **4. Течії. Властивості води.**

В океані утворюються два величезні кільця циркуляції води. Північне кільце утворюють Північна Пасатна течія, Куросіо, Північнотихоокеанська і Каліфорнійська течії, південне – Південна Пасатна, Східноавстралійська, течія Західних Вітрів і Перуанська течія. Вони впливають на перерозподіл тепла в океані, на природу прилеглої території суші.

Через велику площу океану, що знаходиться між тропіками, його поверхневі води тепліші, ніж в інших океанах. Середньорічна температура вод між тропіками становить  $+19^{\circ}\text{C}$ , біля екватора -  $+25^{\circ}\text{C}$   $+29^{\circ}\text{C}$ . Оподи, що випадають над океаном, у цілому переважають над випаровуванням. Західна частина океану отримує багато річкових вод (Амур, Хуанхе, Янцзи, Меконг та ін.), тому солоність поверхневих вод Тихого океану трохи нижча, ніж в Атлантичному, і коливається в межах від  $30$  до  $35\%$ .

### **5. Органічний світ.**

За числом видів і біомаси органічний світ Тихого океану багатший, ніж в інших океанах. Це пояснюється його розмірами, різноманітністю природних умов і тривалою геологічною історією. У глибоководних жолобах виявлено невідомий раніше тип тварин – погонофори (безхребетні нитковидні організми). Особливо багате органічне життя в екваторіальних та тропічних широтах, зокрема, в коралових рифах. В Тихому океані мешкає понад  $2000$  видів риб і  $6000$  видів молюсків. Вилов риби в океані складає більш як  $45\%$  світового видобутку. Це оселедець, лосось, сардини, окунь, риба-меч, тунець, а також молюски. Головні райони промислу – це області взаємодії теплих і холодних вод, шельфові райони на заході океану і райони підйому глибинних вод біля берегів Північної і особливо Південної Америки.

### **6. Природні комплекси.**

У Тихому океані представлені всі природні пояси, крім північного полярного та південного полярного.

Північний субполярний пояс займає невелику частину Берингового і Охотського морів. У цьому поясі відбувається інтенсивна циркуляція вод, і вони

багаті рибою.

Північний помірний пояс займає великі акваторії. Для нього характерна взаємодія теплих і холодних водних мас. Води поясу багаті киснем, що сприяє розвитку життя. На заході формується водний комплекс Японського моря, що відрізняється великою видовою різноманітністю організмів.

Північний субтропічний пояс у Тихому океані виражений не так чітко, як помірний. Західна частина поясу тепла, східна – холодна. Води слабо перемішуються, вони прозорі, сині, кількість планктону і риб невелика.

Північний тропічний пояс формується під впливом Північної Пасатної течії. У цьому поясі розташовано безліч одиноких островів і архіпелагів. У цілому продуктивність його вод невелика, але біля підводних височин, де посилюється вертикальний рух вод, з'являються скупчення риб.

В екваторіальному поясі спостерігається складна взаємодія різних течій. Це сприяє зростанню біологічної продуктивності. Найбагатші життям комплекси шельфів біля Зондських островів і берегів Північно – Східної Австралії, а також водні комплекси підводних рифів.

У південній півкулі формуються ті ж природні пояси, що і у північній. Але вони відрізняються деякими властивостями водних мас і складом організмів. Так, у водах субантарктичного і антарктичного поясів живуть нототенієві і білокровні риби. У південному тропічному поясі біля берегів Південної Америки формується особливий водний комплекс, для якого характерний активний розвиток органічного життя. Це один з найпродуктивніших районів усього Світового океану.

### **7. Господарське використання.**

Тихий океан відіграє значну роль у житті багатьох країн. Океан і його моря омивають узбережжя континентів, на яких розташовано понад 30 прибережних держав.

У водах Тихого океану, на дні і берегах багато різноманітних природних ресурсів. До основних з них належать біологічні ресурси: Тихий океан займає перше місце у світі за виловом риби і нерибних продуктів. З морського дна добувають кухонну і калійну солі, магній, бром. На шельфі океану розробляються родовища олов'яних руд, інших металів, видобувають багато нафти і газу.

Енергетичні ресурси тихоокеанських вод великі, але використовуються вони поки що слабо.

Через Тихий океан проходять шляхи світового і регіонального судноплавства, на берегах океану розташована велика кількість портів.

Але активна господарська діяльність призводить до значного забруднення деяких акваторій, особливо біля берегів Японії і Північної Америки. Виснажилися запаси риб, китів і інших тварин, причому деякі з них втратили промислову цінність.

## 2.1.2. Атлантичний океан

### 1. Географічне положення.

Атлантичний океан – другий за величиною. Його площа 106,5 млн км<sup>2</sup>. Він витягнутий на 16 тис. км. з півночі на південь та розташований в основному в західній півкулі. Океан обмежений берегами Північної і Південної Америки, Європи, Африки. На півдні він з'єднується з Тихим, Індійським та Південним океанами, а на півночі – з Північним Льодовитим океаном.

Біля материків в океані багато островів, внутрішніх і окраїнних морів (14).

### 2. Рельєф дна.

Через весь океан приблизно на рівній віддалі від берегів материків простягнувся Серединно-Атлантичний хребет. Його відносна висота 2 км. В осьовій частині хребта розташована рифтова долина шириною від 6 до 30 км і глибиною до 2 км. Поперечні розломи поділяють хребет на окремі сегменти. З рифтами та розломами Серединно-Атлантичного хребта пов'язані діючі підводні вулкани та вулкани Ісландії і Азорських островів. Площа шельфу Атлантичного океану більша, ніж Тихого.

### 3. Клімат.

Атлантичний океан розташований майже в усіх кліматичних поясах Землі, окрім полярних. Саме тому кліматичні умови над поверхнею океану різноманітні: від суворого клімату з морозними температурами більшу частину року в приполярних районах до екваторіального поясу з зоною низького тиску, з середніми температурами 20 °С.

### 4. Течії. Властивості вод.

Через велику протяжність Атлантичного океану з півночі на південь у ньому більш розвинуті течії меридіонального простягання. В Атлантичному, як і Тихому океані, утворюється два кільця поверхневих течій. У північній півкулі Північна Пасатна, Гольфстрім, Північноатлантична і Канарська течії утворюють рух води за годинниковою стрілкою. У південній півкулі Південна Пасатна, Бразильська, течія Західних Вітрів і Бенгельська течії утворюють рух води проти годинникової стрілки.

Північна половина океану тепліша, ніж південна. Середня температура поверхневих вод трохи нижча, ніж у Тихому океані. Охолоджуючий вплив мають води і льоди Північного Льодовитого океану. Солоність поверхневих вод в Атлантичному океані в деяких районах сягає 37,5‰.

В океан і його моря впадає велика кількість рік (Амазонка, Конго, Міссісіпі, Ніл, Дунай тощо). В опріснених затоках і морях субполярних і помірних широт узимку біля східних берегів утворюється лід. Також з Північного Льодовитого океану і від берегів Антарктиди в океан потрапляють численні айсберги і плавучий морський лід.

## 5. Органічний світ.

Атлантичний океан бідніший на біологічні види, ніж Тихий. Однією з причин цього є його геологічна молодість. Однак у кількісному відношенні океан багатий організмами, які живуть у шельфовій зоні (тріска, оселедець, чорний морський окунь, скумбрія, сардини, сардинелла, мойва, тунець, шпроти, нототенія, анчоуси, лососеві, камбала тощо). В Саргасове море на нерест припливають річкові вугрі з Європи і Північної Америки.

## 6. Природні комплекси.

В Атлантичному океані виділяють всі природні пояси, крім північного та південного полярних.

Води північного субполярного поясу багаті життям. Воно особливо розвинене на шельфі біля берегів Гренландії і Лабрадору.

Помірний пояс характеризується інтенсивною взаємодією холодних і теплих вод, його води теж багаті організмами. Це найбільш рибні райони Атлантики.

Простори теплих вод двох субтропічних, двох тропічних і екваторіального поясів менш продуктивні, ніж води північного помірної поясу.

У північному субтропічному поясі виділяється особливий природний комплекс Саргасового моря. Для нього характерна підвищена солоність води – до 37,5‰ і низька продуктивність. Вода прозора, чистого синього кольору. У ній ростуть бурі водорості саргани.

У помірному поясі південної півкулі виділяються комплекси, де змішуються води з різною температурою і щільністю. Ці райони багаті життям.

## 7. Господарське використання.

Через Атлантичний океан проходять головні морські шляхи світу. Це район інтенсивного судноплавства. На берегах Атлантичного океану розміщується понад 70 приморських країн. Інтенсивно використовуються біологічні ресурси океану. З усіх океанів Атлантичний – найпродуктивніший. Однак, в останні роки, через інтенсивний вилов, ріст риби сповільнився, й океан поступився першістю Тихому океану.

З морського дна видобувають кухонну сіль, магній, бром, уран.

До мінеральних ресурсів океану відносяться розсіпні родовища рідкісних металів, алмазів, золота. У надрах шельфу є запаси залізних руд, сірки, виявлено багато родовищ нафти і газу (Північне море та ін.). Деякі райони шельфу багаті кам'яним вугіллям. Енергія океану використовується в роботі припливних електростанцій. В посушливих районах працюють опріснювальні установки.

У зв'язку з інтенсивною господарською діяльністю в океані спостерігається погіршення природних умов – забруднення води, повітря, зменшення запасів цінних промислових риб та морських тварин.

### 2.1.3. Індійський океан

#### 1. Географічне положення.

Більша частина Індійського океану лежить в північній півкулі і цілком у східній. На заході океан обмежений берегами Африки, на півночі – Євразії, на сході Австралії, Зондських островів, а на півдні по 60-й південній паралелі він межує з Південним океаном. Берегова лінія розчленована слабо. В океані 5 морів, є великі затоки. Островів порівняно мало, найбільші серед них розташовані біля материків.

## **2. Рельєф дна.**

Рельєф дна Індійського океану складний і різноманітний. Серед піднять виділяється система серединно-океанічних хребтів, для яких характерні рифти і поперечні розломи, сейсмічність і підводний вулканізм. Найглибший з численних жолобів океану Зондський жолоб має глибину 7729 м. Шельф доволі вузький, більш широкий лише біля берегів Азії.

## **3. Клімат.**

Велика частина океану лежить в екваторіальному, субекваторіальному і тропічному кліматичних поясах. Особливість клімату океану – сезонні вітри мусони в його північній частині. Тому тут є два сезони – тепла, тиха сонячна зима і жарке, хмарне, дощове, штормове літо. Кількість опадів велика в екваторіальному поясі (до 3000 мм на рік). Дуже мало опадів біля берегів Аравії, у Червоному морі, Перській затоці.

## **4. Течії. Властивості води.**

На утворення течій в північній частині океану впливає зміна мусонів, що перебудовує їх систему за сезонами. У південній частині океану основні Південна Пасатна течія і течія Західних Вітрів.

Північна частина океану добре прогрівається, позбавлена припливу холодних вод, тому найтепліша. У південній півкулі температура знижується зі збільшенням широти. Солоність поверхневих вод у багатьох районах вища за середню, а в Червоному морі сягає 42‰.

## **5. Органічний світ.**

Багатий і різноманітний видовий склад риб Індійського океану. У північній частині поширені сарданелла, анчоус, скумбрія, тунець, акули, летючі риби. У південних водах – нототенієві і білокровні риби; зустрічаються китоподібні і ластоногі. Особливо багатий флорою та фауною шельф і коралові рифів. Океанські води населяють молюски, кальмари, краби і лангусти.

## **6. Природні комплекси.**

Північна частина океану лежить у тропічному поясі. А зональні комплекси південної півкулі схожі на природні умови аналогічних поясів Тихого і Атлантичного океанів.

## **7. Господарське використання.**

Природні ресурси океану використовуються меншою мірою, ніж інших океанів. В останні роки в країнах азійського узбережжя інтенсивно розвивається рибне господарство, але риболовля обмежена прожитковим мінімумом

Серед мінеральних ресурсів виділяються родовища нафти і газу. За їхніми запасами і видобутком Індійський океан займає перше місце у Світовому океані. Перська затока – головний нафтоекспортний район світу. У великих масштабах здійснюється опріснення солоних вод у країнах Близького Сходу.

Через Індійський океан проходять важливі транспортні шляхи. Океан поступається Атлантичному і Тихому у розвитку судноплавства, але щодо обсягів перевезення нафти він перевищує їх.

### **2.1.4. Північний Льодовитий океан**

#### **1. Географічне положення.**

Північний Льодовитий океан – найменший з океанів Землі. Він розташований навколо Північного полюса.. Океан майже з усіх сторін оточений сушею Північної Америки і Євразії, що визначає його клімат, гідрологічні умови. Берегова лінія сильно розчленована. В океані 10 морів, на частку яких припадає половина всієї поверхні океану. Найбільше море – Норвезьке, найменше – Біле. В океані багато островів і архіпелагів.

#### **2. Рельєф дна.**

Північний Льодовитий океан менш глибокий, ніж інші океани. Середня його глибина 1220 м. Близько половини площі дна займає шельф.

Головний елемент рельєфу дна – хребет Гаккеля – продовження Серединно-Атлантичного хребта. Виділяються також підняття Ломоносова, Менделєєва, Чукотське.

#### **3. Клімат.**

Особливості клімату океану визначаються його полярним положенням. Тут формуються арктичні повітряні маси. Середня температура повітря взимку знижується до  $-40^{\circ}\text{C}$ , влітку вона близька до  $0^{\circ}\text{C}$ . Опадів випадає 100-200 мм.

#### **4. Течії. Властивості води. Льоди.**

З Північної Атлантики в океан під дією західних вітрів входить потік теплих вод – продовження Північноатлантичної течії. Рухаючись на схід, його солоні і тому більш щільні води занурюються під менш солоні холодні води Північного Льодовитого океану. Від Чукотського і Східносибірського морів води в океані рухаються в зворотному напрямку – зі сходу на захід, утворюючи Трансарктичну течію, що виносить полярні води і льоди в Атлантику.

Запас тепла в Північному Льодовитому океані в великих масах постійно підтримується завдяки припливу теплих вод з Атлантичного океану. Великий річковий стік (Об, Єнісей, Лена і ін.) підвищує температуру і зменшує солоність



водних мас. Температура поверхневих вод низька.

Характерна риса океану – існування льоду протягом року. Переважає багаторічний лід – пак – товщиною 2-4 м і більше. Надлишок льоду виноситься в основному в Атлантичний океан.

### **5. Органічний світ.**

Основну біомасу в океані утворюють діатомові водорості. Вони живуть як у воді, так і на льодах.

В Північному Льодовитому океані налічується понад 150 видів риб, серед них велика кількість промислових (тріска, навага, палтус, мойва тощо), з ссавців – тюлені, моржі, білухи, білі ведмеді.

### **6. Природні комплекси.**

Північний Льодовитий океан розташований у межах північного арктичного природного поясу Світового океану. Моря океану лежать у північному субполярному поясі. Тільки Норвезьке море відноситься до помірнього поясу.

Умови в північному арктичному поясі дуже суворі. Цілий рік велика частина акваторії покрита дрейфуючими льодами. Вітер, течії і припливи викликають рух льоду. Утворюються нагромадження льоду – тороси висотою до 10-12м. Цей пояс мало придатний до життя. Тільки на його окраїні живуть тюлені, моржі, білі ведмеді.

Субарктичний пояс містить частини океану, що прилягають до суші. Їхня природа не така сувора. Влітку вода біля берегів вільна від льоду, вона сильно опріснена річковими водами. В акваторіях, куди проникають теплі води, багато планктону і риби, на скелях островів і узбережжя безліч птахів.

### **7. Господарське використання.**

Океан має велике господарське значення для країн, береги яких він омиває. Так, в районах, що прилягають до Атлантики, здійснюється вилов риби (оселедець, тріскові, лососеві, скорпенові, камбалові, морський окунь, пікша та інші) Місцеве значення має промисел тюленів, нерпи, моржів.

Мінеральні ресурси океану через сувору природу розвідані поки що слабо. Але вже видобувають олов'яні руди, нафту і газу. Через Північний Льодовитий океан пролягають морські транспортні магістралі, зокрема Північний морський шлях уздовж північного узбережжя Євразії до Берингової протоки.

## **2.1.5. Південний океан**

### **1. Географічне положення.**

У 2000 р. Міжнародна гідрографічна організація прийняла розділення Світового океану на п'ять океанів, виділивши Південний океан зі складу Атлантичного, Індійського і Тихого, але це рішення не було ратифіковане до 2021 року.

8 червня 2021 року у Всесвітній день океанів National Geographic визнала Південний океан п'ятим океаном у світі. Він розташований навколо Антарктиди,

а північною межею океану є 60-й градус південної широти. Це другий за розміром океан, площа якого дорівнює 20 327 тис. км<sup>2</sup>. До його складу входить 13 морів, розташованих навколо Антарктиди.

## **2. Рельєф дна.**

Південний океан – наймолодший з океанів. Середня його глибина складає 3503 м, а найбільша глибина – 8266 м в Південно-Сандвічевому жолобі. Найбільшими хребтами є Африкано-Антарктичний, Західно-Індійський та Центрально-Індійський, в межах яких чітко простежуються рифтові долини. У межах океану розташовано багато різних за розмірами вулканічних островів.

## **3. Клімат.**

Морські температури в океані змінюються від  $-2^{\circ}\text{C}$  до  $10^{\circ}\text{C}$ . Циклонічний рух штормів в східному напрямку відбувається через різницю температур між льодом і відкритим океаном. В районі Південного полярного кола спостерігаються сильні вітри. Узимку океан замерзає, поверхневі температури падають значно нижче  $0^{\circ}\text{C}$ . В деяких прибережних районах через постійні сильні вітри берегова лінія залишається вільною від льоду протягом всієї зими.

## **4. Течії. Властивості води. Льоди.**

Значна частина води Південного океану відрізняється від води в інших океанах. Через нього проходить унікальна й надзвичайно енергійна течія Західних вітрів, яка постійно рухається на схід та має загальну довжину 21 000 км. Вона переносить 130 мільйонів кубометрів води за секунду — у 100 разів більше, ніж всі річки світу.

Айсберги можуть виникати в будь-який час року по всьому океану. Деякі можуть мати розміри до кількох сотень метрів; менші айсберги, уламки айсбергів і морський лід (загалом товщиною від 0,5 до 1 м) також створюють проблеми для кораблів. Солоність вод становить всього близько 35 % внаслідок опріснення їх талими водами айсбергів. Вода ж, що утворюється під морським льодом, дуже холодна, більш солена та щільна.

## **5. Органічний світ.**

В океані підтримується високий рівень фітопланктону з пов'язаними з ними веслоногими та антарктичним крилем. Фауна представлена деякими родиними риб, особливо нототенії, китами, тюленьями, пінгвінами, альбатросами тощо.

## **6. Природні комплекси.**

Південний океан розташований у межах південного антарктичного та субантарктичного природних поясів.

## **7. Господарське використання.**

Південний океан, ймовірно, містить великі родовища нафти і газу, марганцеві руди та, навіть, золото. Але їх видобуток не ведеться. Біомаса криля в цих районах досягає 2200 млн т, що дає можливість щорічно виловлювати до 50-70 млн т криля. В айсбергах, які формуються в Південному океані, зосереджені запаси прісної води, які можуть повністю задовольнити потреби людства. Протягом кількох десятиліть з'являлися пропозиції про буксирування айсбергів Південного океану до більш посушливих північних регіонів (наприклад, Австралії).

## **ТЕМА 2.2. МАТЕРИКИ**

Аналогічно до теми «Океани», висвітлення матеріалу про материки Землі відбувається за уніфікованим *планом*:

1. Фізико-географічне положення.
2. Клімат.
3. Природні зони.
4. Населення.

Відповідно до цього уніфікуються і *питання для самоконтролю*:

1. Які особливості фізико-географічного положення материка, що вивчається?
2. Який клімат характерний для даного материка? Які його особливості?
3. У яких природних зонах розташований материк?
4. Який флористичний склад йому притаманний?
5. Які представники тваринного світу мешкають на материку?
6. Яке населення материка? Представники яких рас його населяють?

### **2.2.1. Африка**

#### **1. Фізико-географічне положення.**

Африка – другий за величиною материк після Євразії. Найбільший з її островів – Мадагаскар в Індійському океані – відокремлений від Африки Мозамбікською протокою.

Серед інших материків Африка займає особливе місце. Тільки вона майже посередині перетинається екватором. Початковий (нульовий) меридіан проходить на заході Африки, тому материк є єдиним, що водночас лежить у всіх чотирьох півкулях. Північна частина материка простягається із заходу на схід на декілька тисяч кілометрів. На південь материк звужується і більша частина Африки знаходиться на північ від екватора.

Із заходу Африка омивається Атлантичним океаном, зі сходу – Індійським. Північна частина Африки лежить у безпосередній близькості від південної Європи: в найвужчому місці Гібралтарської протоки лише 14 км відділяє її від Піренейського півострова. На північному сході Африка відокремлена від Аравійського півострова Азії вузьким (до 305 км) Червоним морем і сполучається з Аравією Суецьким перешийком шириною 112 км. Суецький канал, що був проритий 1869 р., утворює штучну водну перешкоду між двома материками.

Береги материка мало розчленовані, в більшості – це круті обриви, перед якими лише в не багатьох місцях знаходяться прибережні низовини. Єдина велика затока – Гвінейська, один великий півострів – Сомалі, висунутий в Індійський океан. В Африці мало заток і бухт, зручних для будівництва портів.

Істотний вплив на природу материка мають океанічні течії. Вони дуже впливають на розподіл температури поверхневих вод біля берегів Африки.

У зв'язку із рівнинністю рельєфу і розміщення більшої частини материка в широтах між тропіками, в Африці особливо яскраво виражена географічна зональність екваторіального, субекваторіального, тропічного, субтропічного поясів. В рельєфі материка переважають рівнини і плоскогір'я з висотами від 200 до 1000 м. Менше 10% поверхні займають низовини, понад 20% - гірські області.

Африка багата на різноманітні корисні копалини. Їхня наявність обумовлена геологічною будовою. Світове значення мають запаси міді (Замбія), золота (ПАР), урану (ПАР, Намібія). Західна Африка багата на алюмінієві і марганцеві руди. Нафтові родовища знаходяться на території Північної та Західної Африки. Крім нафти тут є родовища природного газу та фосфоритів. Багаті родовища алмазів у Південній Африці.

## **2. Клімат.**

Більша частина материка лежить між двома тропіками. Два рази протягом року Сонце в цих районах опівдні стоїть у зеніті. Середні температури повітря в літні місяці майже скрізь вищі 20 °C. Взимку навіть у «холодних» північних і південних районах середньомісячні температури не опускаються нижче 8 °C.

У центральній частині материка повітря рівномірно прогрівається протягом всього року. Коливання температур за сезонами чітко проявляється лише у тропічних і субтропічних широтах. Клімати відрізняються в основному за кількістю і режимом опадів. Найбільша їх кількість припадає на екваторіальні райони (2000-3000мм на рік), а на схилах гір до 9000 мм.

На території Африки виділяють екваторіальний, два субекваторіальні і два тропічні пояси. Крайня південна та північна частини материка розміщені в субтропічних поясах.

## **3. Природні зони.**

Розміщення природних зон Африки, передусім, залежить від нерівномірного розподілу опадів.

Западина Конго і узбережжя Гвінейської затоки на північ від екватора зайняті зоною вологих вічнозелених екваторіальних лісів. Клімат спекотний, рівномірно вологий. Це сприяє активності хімічних процесів у верхньому шарі земної кори, які супроводжуються утворенням оксидів заліза та алюмінію. В хімічних процесах беруть участь мікроорганізми, ґрунтова фауна. Змінені гірські породи набувають особливої структури червоного і жовтого кольору.

Велика кількість тепла і вологи протягом року сприяють росту багатій рослинності. Вологі вічнозелені екваторіальні ліси багаті різноманітними видами рослин. Ліси ростуть багатьма ярусами. До верхнього ярусу входять дерева висотою 40-50м (різні види пальм). Нижні частини стовбурів не мають гілок і як високі колони підносять до світла крони з жорстким, цупким, часто

блискучим листям. Таке листя захищає дерева від надмірного випаровування, вологи і опіків прямими сонячними променями. В нижніх ярусах дерева і кущі мають м'які великі листки. Тут мало світла і дуже велика вологість. Біля поверхні землі рослин небагато. Стовбури і крони обплетені ліанами. На листках, гілках і стовбурах дерев селяться рослини-епіфіти. Вони використовують рослини як опору, а вологу і поживні речовини беруть з повітря. Серед дерев вологих екваторіальних лісів багато порід із цінною деревиною (ебенове або чорне, червоне, сандалове дерево, різні види пальм, каучуконоси).

В лісах вологої екваторіальної зони існують різні умови для тваринного світу. Умови змінюються горизонтально (залежно від розміщення стосовно водойм тощо), а ще більше – вертикально, в різних ярусах. У ґрунті і лісовій підстилці багата мікрофауна, поширені різні безхребетні, землерийки, змії, ящірки. Наземний ярус багатий на дрібних копитних, лісових свиней, біля водойм живуть карликові бегемоти, окапі. Тут живуть також горили – найбільші людиноподібні мавпи. У кронах дерев живуть мартишки, шимпанзе та ін. Багато птахів, гризунів, жуків, часто дуже великих розмірів. У всіх ярусах поширені мурахи і терміти. Повсюдно живуть земноводні (жаби). Найбільший лісовий хижак – леопард.

Екваторіальні ліси відіграють велику роль у формуванні природи не тільки тих місць, де вони ростуть, але і всього материка і навіть Землі в цілому. Багато рослин екваторіальних лісів використовуються у господарстві: банан, кавове дерево, оливкова пальма та ін. Вирубка цінних порід дерев і система підсічно-вогневого землеробства призводять до зміни природних корінних лісів вторинними (менш цінними). А це, в свою чергу, сприяє розвитку процесів ерозії і утворенню зсувів, збідненню тваринного світу. В результаті природа зони деградує. Необхідні спеціальні заходи для її охорони.

На півночі, півдні і сході зона вологих екваторіальних лісів змінюється зоною перемінно вологих листопадних лісів, а потім рідколісся і саван. Зміна викликана появою засушливого періоду, тривалість якого з віддаленням від екватора зростає.

Величезні простори в Африці (до 40%) зайняті саваною - своєрідним тропічним лісостепом, де трав'яний покрив є основою рослинності. Над високими травами піднімаються невеликі групи або поодинокі дерева, іноді зарості чагарників. Дерев та кущі пристосовуються для захисту від посухи та частих пожеж. Листя в основному дрібне, жорстке, опушене, стовбури покриті грубою корою. В деревині, стеблах, листі інколи запасується вода. Для більшості дерев характерна парасолькова форма крон. При високому сонцестоянні тінь від таких крон захищає кореневу систему біля стовбурів дерев.

У дощовий період савана зеленіє просторами трав, дерев, в сухий період трави вигорають, листя з дерев опадає, савана стає жовто-бурою. В цей час часті пожежі від блискавок та вогню. Вогонь завдає великої шкоди рослинності та тваринному світу.

ґрунти саван родючіші за ґрунти вологих екваторіальних лісів.

Із дерев у савані переважають баобаби, акації, мімози, пальми. В сухих

саванах ростуть деревовидні молочаї, алое з м'ясистим листям.

Багатий трав'яний покрив дає корм великим травоядним тваринам: антилопам, жирафам, буйволам, слонам, носорогам. Багато хижаків: леви, леопарди, гепарди, шакали, гієни. У водоймах живуть бегемоти, крокодили, на берегах річок і озер гніздяться різноманітні птахи.

Природа саван змінюється під впливом людини. Для збереження природи саван, захисту тварин від знищення в африканських країнах створюють заповідники і національні парки.

Великі площі на північ і на південь від саван займають тропічні напівпустелі. В них бувають лише епізодичні дощі, в деяких районах раз на декілька років. Для зони характерна висока сухість повітря, високі денні ( $+50^{\circ}\text{C}$ ) і порівняно низькі ( $+10^{\circ}\text{C}$ ) нічні температури, пилові і піщані бурі.

В умовах тропічних пустель і напівпустель рослинний світ дуже бідний і має специфічні пристосування: листя замінено колючками або воно дуже мале, корені рослин проникають глибоко в ґрунт. Основні рослини зони: полин, курай, верблюжа колючка.

У ґрунт попадає мало органічних речовин, але тропічні пустельні ґрунти багаті на мінеральні солі. Тому, якщо близько до поверхні підходять ґрунтові води, то в оазисах розвивається багата рослинність. Основною рослиною в оазисах Сахари є фінікова пальма.

Тваринний світ пустель і напівпустель своєрідний. Антилопи в пошуках їжі і води можуть долати великі відстані. Верблюди і деякі плазуни можуть тривалий час обходитися без води. Вдень багато тварин зариваються глибоко у пісок, ховаються в нори, активне життя ведуть вночі. Основними представниками фауни є скорпіони, павуки, багато плазунів, антилопи, шакали, гієни та ін.

У пустелі господарська діяльність зосереджена в оазисах, багато народів здійснюють кочовий спосіб життя.

На крайній півночі і крайньому півдні материка знаходиться зона субтропічних жорстко - листяних вічнозелених лісів і чагарників. Рослини тут добре пристосувалися до сухого літа. У них тверде листя та колючки, що випаровують мало вологи. Тут ростуть африканські види дуба і бука, дика маслина, суничне дерево, карликові пальми. Найцінніші породи дерев, наприклад, ліванський кедр вирубані, на їх місці ростуть чагарники.

До тваринного світу належать деякі копитні, плазуни та мавпи.

#### **4. Населення.**

Африка – материк, який населяють народи різних рас. Населення загальною чисельністю понад 750 млн осіб розміщене по території нерівномірно. Є майже не заселені райони (в пустелях Сахара, Наміб, у западині Конго), а в дельті Нілу густина населення перевищує 1000 осіб на  $1\text{км}^2$ .

## 2.2.2. Австралія

### 1. Географічне положення.

Австралія – найменший материк на Землі. Від інших материків Австралія відрізняється тим, що тут немає діючих вулканів, льодовиків, в органічному світі багато ендеміків.

Австралія повністю розміщена в південній півкулі. Майже посередині материк перетинає південний тропік. Більша частина території Австралії (південна) знаходиться в помірному тепловому поясі, а менша (північна) – у жаркому.

Австралія – відокремлений материк, віддалений від всіх інших материків, крім Євразії і Антарктиди. Австралія – один із найвіддаленіших регіонів світу. Основні торгові шляхи проходять у бік від неї.

З півночі, заходу і півдня Австралія омивається Індійським океаном, а зі сходу – Тихим. Гілка теплої Південної Пасатної течії Тихого океану проходить уздовж північного узбережжя континенту. Холодна течія Західних Вітрів омиває його південні береги.

Обриси материка прості, береги порізані слабо. Великих заток тільки дві. Вздовж північно-східного узбережжя майже на 2000 км простягнулося скупчення мілких підводних і надводних островів і коралових рифів – Великий Бар'єрний риф, унікальний витвір природи.

Австралія – материк пустель, напівпустель і сухих рідколісь, що займають великі внутрішні простори. В будові її поверхні чітко виражені три області: Західноавстралійське плоскогір'я висотою 400-500 м, Центральна низовина, де в районі озера Ейр знаходиться найнижча точка материка (-12 м нижче рівня океану) і Великий Вододільний хребет на сході з найвищою точкою материка (гора Костюшко, 2228 м).

Австралія багата на такі корисні копалини як: залізні, мідні, свинцево-цинкові, уранові руди, олово, золото, платина. До осадових корисних копалин належать поклади фосфоритів, кам'яної солі, кам'яного і бурого вугілля, нафти, природного газу. За запасами залізних руд і руд кольорових металів (бокситів, свинцю, цинку, нікелю), а також урану Австралія займає одне з перших місць у світі.

### 2. Клімат.

Австралія – найсухіший материк на Землі. Австралія розміщена в чотирьох кліматичних поясах: субекваторіальному, тропічному, субтропічному і помірному.

Північна частина материка знаходиться в субекваторіальному поясі і характеризується мусонним кліматом. Цей пояс характеризується спекотним і дощовим літом та жаркою, сухою зимою.

У тропічному поясі формуються два основних типи клімату: тропічний вологий і тропічний сухий.

В субтропічному поясі виділяють три типи клімату: субтропічний вологий,

субтропічний континентальний та субтропічний середземноморський. В області субтропічного вологого клімату опади випадають протягом всього року, температура січня близько  $+22^{\circ}\text{C}$ , липня  $+6^{\circ}\text{C}$ . Континентальний тип клімату характеризується малою кількістю опадів протягом року та доволі різкими річними та добовими коливаннями температур. Особливістю середземноморського клімату є осінні та зимові дощі, спекотне сухе літо, середня кількість опадів – 500-600мм.

Острів Тасманія майже повністю знаходиться у помірному поясі, де переважають західні вітри, які приносять багато опадів (1000 мм). Тут відносно тепла зима та порівняно прохолодне літо.

### **3. Природні зони.**

Австралія відрізняється від інших материків своєрідністю органічного світу. Завдяки довготривалій ізоляції, особливостям географічного положення та природних умов на материку збереглося велике число ендемічних форм. Серед рослин ендеміки складають 75%. Найхарактерніші рослини Австралії: евкалипти, трав'яне дерево, акації, пальми, деревовидна папороть, багато видів трав і кущів. Евкаліптів нараховується понад 300 видів.

Тваринний світ Австралії ще своєрідніший. Тут багато давніх видів, але різноманітність видів невелика. Найхарактерніші для материка кенгуру, коала, качконіс, ехидна, вомбат та інші сумчасті. Багатий і різноманітний світ птахів: райські птахи, казуари, страус ему, папуги, чорні лебеді, лірохвіст і ін. В Австралії багато отруйних змій, ящірок, сарани, москітів, комарів, мух.

Австралія займає серед материків перше місце за відносною площею пустель і останнє – за площею лісів.

Зона вологих і перемінно-вологих тропічних лісів розміщена на північному сході материка. Тут ростуть різні види пальм, фікусів, лаврів. Деревя в цих лісах оповиті ліанами. В лісах на східних схилах Великого Вододільного хребта переважають евкалипти. В горах вище 1000 м ростуть гірські ліси, серед яких можна зустріти древній вид хвойних дерев – араукарії.

При просуванні до внутрішніх частин материка ліси з багатим видовим складом змінюються евкалиптовими лісами, які переходять у тропічні савани та рідколісся. Для флори і фауни саван характерні евкалипти, акації. Тут живуть кенгуру, страус ему, біля водойм багато птахів.

Великі простори напівпустель і пустель у внутрішніх частинах материка зайняті заростями твердолистих колючих вічнозелених чагарників. У пустелях ростуть і трави, серед яких поширені злаки.

У вологих субтропічних лісах на південному сході материка ростуть евкалиптові ліси, в південній частині цих лісів росте вічнозелений бук.

Дика рослинність Австралії не має рослин, які б відіграли помітну роль у землеробстві. Але є види, які використовуються людиною: рослини дають деревину, дубильні речовини, ефірні масла. З Європи та інших материків до Австралії завезено багато видів дерев, кущів і трав, у тому числі фруктові дерева, дуби, тополі. Завезено багато тварин. Великої шкоди господарству завдають



кролики. Собака динго, лисиці, щурі відтіснили місцеві види тварин. В цілому флора і фауна Австралії сильно змінена людиною. Вирубані та знищені вогнем значні масиви лісів. Савани і рідколісся на значних площах розорані або перетворені на пасовища.

#### **4. Населення.**

На материк проживає понад 25,7 млн осіб, і кількість населення постійно збільшується. Густота населення становить приблизно 3 особи/км<sup>2</sup>. Більша частка населення (89 %) мешкає в міських районах. Сучасне населення Австралії представлено наступними етносами: британці — 25,9 %, австралійці — 25,4 %, ірландці — 7,5 %, шотландці — 6,4 %, італійці — 3,3 %, німці — 3,2 %, китайці — 3,1 %, індійці — 1,4 %, греки — 1,4 %, голландці — 1,2 %, австралійські аборигени — 5 %, інші — 15,4 % населення.

### **2.2.3. Антарктида**

#### **1. Географічне положення.**

Антарктида лежить у районі Південного полюса Землі. Це – єдиний навколо полюсний материк і область найбільшого зледеніння Землі: 99% території Антарктиди покрито потужним льодовиковим покривом. Середня товщина покриву 2200 м, максимальна — 4 – 5 км. У антарктичному льодовому покриві зосереджено 87% об'єму льоду Землі.

Материк має унікальне географічне положення: цілий материк, крім Антарктичного півострова лежить у межах полярного кола. Береги материка омивають води Південного океану. Льоди Антарктиди знаходяться в безперервному русі, повільно та поступово сповзають в океан. На узбережжі краї льодовика інколи відколюються, утворюючи айсберги.

У надрах Антарктиди виявлені різні корисні копалини: руди чорних і кольорових металів, кам'яне вугілля, алмази та ін. Але їх видобуток утруднений в суворих умовах материка.

#### **2. Клімат.**

Антарктида – найхолодніший материк на Землі. Одними з причин суворості клімату є абсолютна висота та географічне положення. Майже 90% сонячної радіації в літній період відбивається від поверхні материка. В умовах полярної ночі відбувається сильне охолодження материка.

Льодовиковий покрив постійно поповнюється за рахунок випадання снігу на утворення інею на поверхні льоду. В середньому на материк випадає близько 200 мм опадів на рік.

#### **3. Органічний світ.**

Особливості органічного світу Антарктиди пов'язані з суворим кліматом. Це зона антарктичних пустель. Видовий склад рослин і тварин небагатий. На узбережжі на ділянках кам'янистої поверхні і скелях ростуть мохи та лишайники, а на поверхні снігу та льоду іноді живуть мікроскопічні

різнокольорові водорості і бактерії. До вищих рослин належать деякі види невисоких трав.

Наземних ссавців на материку немає. Узбережні води багаті на планктон і криль, якими харчуються риби, китоподібні, ластоногі, птахи. В антарктичних водах живуть кити, кашалоти, косатки, тюлені, морські леопарди, морські слони. Найпоширеніші тварини Антарктиди – пінгвіни. Розрізняють маленьких пінгвінів Аделі і значно більших за розмірами імператорських вагою до 50 кг і висотою понад 1 м. Влітку на узбережних скелях гніздяться чайки, буревісники, баклани, альбатроси, поморники.

В Антарктиді зосереджено 80% запасів прісної води світу, що знаходиться у льодовиках. Антарктичні води – район видобутку криля.

#### **4. Населення.**

В Антарктиді немає постійного населення. Міжнародний статус Антарктиди такий, що вона не належить жодній державі. На материку проводяться тільки наукові спостереження та дослідження, зокрема на українській станції Академік Вернадський.

### **2.2.4. Південна Америка**

#### **1. Географічне положення.**

Материк більшою своєю частиною розміщений південніше екватора, і тільки незначна його частина знаходиться у Північній півкулі. За площею Південна Америка займає четверте місце серед усіх материків Землі.

Південна Америка розміщена на значній віддалі від інших материків, крім Північної Америки і Антарктиди. З Північною Америкою вона утворює одну частину світу. Довгий і вузький Панамський перешийок з'єднує материки. Межу між Північною і Південною Америкою умовно проводять по Панамському каналу.

Південна Америка на півночі омивається Карибським морем Атлантичного океану, на сході – Атлантичним, а на заході – Тихим. Береги Південної Америки порізані слабо. Єдиний великий острів – Вогняна Земля, знаходиться на крайньому півдні.

Більша частина Південної Америки розміщена в жаркому поясі.

За характером рельєфу Південна Америка поділяється на дві частини: рівнинно-платоформний Схід і гірський Андійський Захід.

Надра Південної Америки багаті корисними копалинами. З магматичними породами пов'язані родовища цирконію, титану, урану, нікелю; з метаморфічними – родовища заліза, марганцю; з осадовими – поклади бокситів, нафти, газу, кам'яного вугілля. В Андах є запаси чорних і кольорових руд металів, міді, олова, вольфраму, молібдену, срібла, свинцю, цинку. В горах видобувають також платину, золото, дорогоцінне каміння.

## 2. Клімат.

Особливістю клімату Південної Америки є те, вона більшою частиною території лежить у низьких екваторіально-тропічних широтах, а в субтропіках і помірному поясі різко звужується. Як наслідок, клімат більшої частини південної Америки теплий і дуже вологий. Материк є найвологішим на Землі.

На території Південної Америки виділяють такі кліматичні пояси: екваторіальний, субекваторіальний, тропічний і помірний.

В екваторіальному поясі лежать західна частина Амазонської низовини і Північні Анди. Тут переважають екваторіальні повітряні маси з високими температурами протягом року ( $+25^{\circ}\text{C}$ ,  $+27^{\circ}\text{C}$ ) і великою вологістю (опадів буває до 3000 мм на рік, а в передгір'ях Анд і більше).

У субекваторіальному поясі середні температури зимових місяців змінюються від  $+20^{\circ}\text{C}$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ , а літніх – від  $+25^{\circ}\text{C}$  до  $+28^{\circ}\text{C}$ ; опадів випадає від 1000 мм до 2000 мм на рік.

У тропічному поясі помітна різниця температур за сезонами року (літо -  $+25^{\circ}\text{C}$ , зима -  $+15^{\circ}\text{C}$ ); опадів на сході буває від 1000 мм до 2000 мм, а на внутрішніх рівнинах – від 500 мм до 1000 мм.

У субтропічному поясі зима тепла ( $+10^{\circ}\text{C}$ ,  $+15^{\circ}\text{C}$ ), літо спекотне ( $+20^{\circ}\text{C}$ ,  $+25^{\circ}\text{C}$ ). Опадів тут в середньому від 500мм до 1000мм. В південній частині Тихоокеанського узбережжя – понад 2000мм. У субтропічному поясі виділяють області субтропічного вологого клімату (на сході), субтропічного континентального (в центрі) і середземноморського клімату із сухим літом і вологою зимою (на Тихоокеанському узбережжі).

У помірному кліматичному поясі чітко виявляються зміни температури за порами року. На півночі середня температура літа становить  $+15^{\circ}\text{C}$ , на півдні -  $+10^{\circ}\text{C}$ , а взимку відповідно  $+5^{\circ}\text{C}$  і  $0^{\circ}\text{C}$ . У східній частині поясу панує континентальний, порівняно сухий клімат (річна кількість опадів 100-200мм) з холодною зимою і теплим, вологішим літом. На Тихоокеанському узбережжі клімат морський, вологий (понад 3000мм опадів).

В Андах добре виражена висотна поясність.

## 3. Природні зони.

У зв'язку з переважанням вологого клімату, в Південній Америці широко розповсюджені ліси і порівняно мало пустель і напівпустель.

По обидві сторони екватора в Південній Америці лежить зона вологих екваторіальних лісів. У вологих екваторіальних лісах Південної Америки дерева ростуть кількома ярусами. Найвищий ярус складається з високостовбурних пальм, крони яких сягають 80-110 м, велетенських фікусів, дерев пара з істівними горіхами. Нижче ростуть каучуконосні дерева, низькорослі пальми, шоколадне дерево (какао), динне і червоне дерева, орхідеї та різноманітні ліани. У наземному ярусі ростуть папороті, а в тихих заводях рік – вікторія-регія, листя якої досягає 2м в діаметрі.

З травоядних тварин у лісах зустрічаються тапіри, з хижаків – ягуар; багато мурахоїдів. На деревах живуть лінивці і різноманітні мавпи. Багато яскраво

забарвлених птахів, особливо папуг і колібрі, безліч метеликів, світлих жуків, мурашок і термітів. У річках водяться черепахи і крокодили (каймани), водяний удав – анаконда (завдовжки 9-11м), багато різних риб, особливо хижих. Серед них відома піранья.

По обидва боки зони вологих екваторіальних лісів розміщені савани і рідколісся. У саванах зустрічаються різні трави з вузьким жорстким листям, вкритим восковою плівкою. Деревя ростуть окремими групами або вузькими смугами по берегах річок. Серед дерев найпоширеніші пальми, мирти, мімози, на сході Бразильського нагір'я – кактуси.

На півдні савани поступово переходять у зону субтропічних степів. Вони вкриті ковилою, іншими травами, а подекуди чагарниковими рослинами. У низинах подекуди зустрічаються очеретяні болота. У степах дуже багато гризунів, по берегах річок і озер водиться нутрія.

На захід і на південь субтропічні степи переходять у сухі степи і напівпустелі помірного поясу, вкриті жорсткими травами, колючими чагарниками, низькорослими кактусами. Тут, крім гризунів, збереглися страуси нанду, травоїдна тварина гуанако.

В Андах природна рослинність змінюється з висотою. На східному схилі гір, на широті, близькій до екватора, виділяються такі рослинні пояси: вологі субекваторіальні ліси (до 1500 м) з бананами, деревом какао, каучуконосами, фікусами, пальмами, ліанами; гірські ліси (до 2800 м) з бамбуком, деревовидною папороттю, хінним деревом, чагарником кока, ліанами; високогірні ліси (до 3800 м) з низькорослими викривленими деревами і чагарниками; високогірні луки (до 4500 м), вкриті злаковою рослинністю і мохами; верхній пояс – сніговий. В Андах живуть лами, шиншила, величезні хижі птахи – кондори з розмахом крил до 3 м.

На узбережжі Тихого океану лежить пустеля Атакама, де роками не випадають опади. Це найсухіше місце на Землі.

#### **4. Населення.**

У Південній Америці проживає понад 423 млн осіб. Південна Америка заселена дуже нерівномірно. Більша частина населення проживає на узбережжі Атлантичного океану, на деяких територіях в Андах.

### **2.2.5. Північна Америка**

#### **1. Географічне положення.**

Північна Америка розташована в Північній і одночасно Західній півкулях. На півдні материк перетинає тропік, на півночі – північне полярне коло. Північна Америка – третій за розмірами материк Землі. Найвужчу частину материка називають Центральною Америкою. Більша частина материка розташована у поміжному поясі, крім крайньої півночі, яка лежить у холодному поясі, і Центральної Америки, яка лежить у жаркому поясі. Північна Америка омивається водами Тихого (з заходу), Атлантичного (зі сходу) і Північного

Льодовитого (з півночі) океанів.

Берегова лінія материка дуже порізана. На півночі розташований найбільший острів земної кулі – Гренландія).

Найважливіші особливості поверхні Північної Америки, зумовлені її геологічною будовою, полягають у тому, що західна частина материка набагато вища від східної.

Північна Америка багата на корисні копалини. Тут є родовища залізних, уранових, мідних, нікелевих руд, золота, срібла. З осадовими породами пов'язані родовища нафти і газу, а також родовища кам'яного вугілля і фосфоритів.

## **2. Клімат.**

Північна Америка розміщена в межах арктичного, субарктичного, помірному, субтропічного і тропічного кліматичних поясів.

## **3. Природні зони.**

Більшу частину Гренландії і Канадського Арктичного архіпелагу займає зона арктичних пустель. На сході зони великі простори зайняті льодовиками, а на заході - кам'янистими пустелями. На льодовиках арктичних пустель можуть жити тільки найпростіші організми. На прогрітих ділянках кам'янистих пустель ростуть мохи і лишайники. Життя більшості тварин тут пов'язане з океаном. На суші зустрічаються лемінги, якими харчуються псаці та вовки.

Зона тундри розміщена в субарктичному кліматичному поясі, на сході материка просувається далеко на південь, займаючи майже половину півострова Лабрадор. При малій кількості тепла і вологи для неї характерне надмірне зволоження, багато боліт, озер, невеликих річок. Тут ростуть кущі, трави, карликова береза, карликова вільха, великі простори вкриті мохами і лишайниками. Для американської тундри із тварин характерні північний олень карибу, лемінг, песець, вовк, вівцебик.

Зона лісотундри простягнулася вузькою смугою на південь від тундри. В лісотундрі з'являються хвойні дерева – чорна і біла ялина, бальзамічна туя, а на півдні – модрина.

В помірному кліматичному поясі, що займає майже 1/3 материка, розміщено кілька природних зон.

На півночі ростуть хвойні ліси. Хоча за видами рослинний і тваринний світ Північної Америки і Євразії має схожі риси, американська тайга багатша видами, ніж європейська. В тайзі живуть чорний ведмідь, сірий ведмідь грізлі, американський лось, лісовий бізон, канадська рись, ондатра, червона лисиця та інші.

Зона мішаних лісів займає область Великих озер. У зоні поєднуються масиви хвойних, дрібно листяних (береза, тополя) і широколистяних лісів. На узбережжі розповсюджені хвойно-широколистяні ліси, де ростуть декілька видів клена (цукровий, червоний, сріблястий), а також буки, липи, дуби, ясени, з хвойних – туя.

Зона широколистяних лісів лежить на південь і південний схід від мішаних

лісів. Тут ростуть дуб (білий, чорний, червоний, північний), липа, бук, платан, каштан, тюльпанове дерево, листопадна магнолія.

В субтропічному поясі зміна зон відбувається зі сходу на захід. На сході ростуть субтропічні вологі вічнозелені мішані ліси. У лісах панують дуб, магнолія, бук, там, де сухіше, ростуть сосна, пальма сабаль, а на заболочених місцях – болотний кипарис.

Вглиб материка ліси змінюються преріями. Природна рослинність прерій майже не збереглась. Її змінили поля бавовнику, арахісу, тютюну.

На заході прерії переходять у зону субтропічних степів, де серед трав зустрічаються сухі колючі кущі, а на самому півдні навіть дерева (дуб, акація).

Зона напівпустель і пустель субтропічного поясу розміщена у внутрішніх районах Кордильєр. Основні рослини – чорний полин, лобода. Для Мексиканського нагір'я характерні кактуси. Серед тварин багато плазунів, гризунів, зустрічаються броненосці.

У тропічному поясі на високих плато Центральної Америки розміщені савани, а на узбережжі Мексиканської затоки і на островах – савани та вологі тропічні ліси. Природна рослинність тут збереглась мало, поступившись перед плантаціями тропічних культур.

У Кордильєрах виражена висотна поясність.

#### **4. Населення.**

Населення Північної Америки складає близько 580 млн осіб. Корінні жителі материка – індіанці, ескімоси, алеути. Основну частину населення складають вихідці із різних країн Європи.

### **2.2.6. Євразія**

#### **1. Географічне положення.**

Євразія – найбільший і найскладніший за будовою материк Землі. Він займає третину суші. Євразію поділяють на дві частини світу – Європу і Азію. Величезний материк заходить на півночі далеко за полярне коло, а на півдні доходить до екватора, з заходу на схід його довжина 16 тис. км.

У Євразії є майже всі типи клімату, рослинності і ґрунтів, що існують на Землі. Величезний материк омивається водами всіх чотирьох океанів.

Євразія багата на корисні копалини. Тут є руди різних металів, золото, уранові руди, олово, вольфрам, дорогоцінне каміння. В осадових породах є багаті родовища нафти, природного газу і кам'яного вугілля.

Євразія займає ведуче місце у світі за запасами багатьох корисних копалин, особливо нафти і газу.

#### **2. Клімат.**

Завдяки великій протяжності з півночі на південь Євразія розташована у всіх кліматичних поясах північної півкулі: від арктичного до екваторіального. Найбільші площі займає помірний пояс.

В арктичному і субарктичному поясах виділяються західні райони з

морським кліматом. На сході поясів клімат континентальний з дуже холодною (до  $-40$  -  $-45$  °C) зимою.

У межах помірною поясу кліматичні умови дуже різноманітні. Клімат західного узбережжя – морський, він формується протягом усього року під впливом повітряних мас з Атлантичного океану. Літо прохолодне, зима відносно тепла. Оподи випадають цілий рік.

За Уралом у Сибіру і Центральній Азії зима дуже холодна, суха, літо жарке, помірно вологе. Це область різко континентального клімату.

На східному узбережжі материка клімат мусонний із теплим вологим літом і холодною сухою зимою.

У субтропічному поясі на рівнинах цілий рік температура додатна. Тут виділяються три кліматичні області: субтропічний материковий з відносно холодною зимою і жарким, дуже сухим літом; область мусонного клімату з літнім максимум опадів і середземноморський, де влітку панує сухе тропічне повітря, а взимку – морське повітря помірних широт.

У тропічному поясі літо дуже жарке (середні температури липня  $+30$  °C -  $+35$  °C), зима тепла (середні температури січня  $+18$  °C -  $+24$  °C).

У екваторіальному поясі клімат такий же як на Амазонській низовині.

**3. Природні зони.** Арктичні пустелі, тундра і лісотундра знаходяться північніше, ніж у Північній Америці, і майже не відрізняються від американських.

Південніше в межах помірною поясу простягнулися хвойні ліси (тайга). Тут достатньо вологи і тепла для росту дерев, подекуди утворюються болота. В азійській частині поширена багаторічна мерзлота. На заході переважає сосна і ялина, за Уралом панує ялиця, сибірський кедр, у Східному Сибіру – модрина. До хвойних порід часто домішуються дрібнолистяні – береза, осика, вільха. У тайзі багатий і різноманітний тваринний світ, багато хутрових звірів. Найкоштовніше хутро соболя, бобра, горностая. У тайзі водяться лисиці, білки, куниці, зайці, бурундуки, рисі, росомаха. З великих тварин є лосі, бурі ведмеді. Багато різноманітних птахів: глухарі, рябчики, клести, кедрівки, дятли, куріпки, тетеруки.

На великих площах тайги розвинута лісозаготівля. Але одночасно з вирубкою приймаються заходи для відновлення лісів. Лісове господарство добре розвинене в Росії, Фінляндії, Швеції.

На південь зона тайги змінюється зоною мішаних широколистяних лісів. Мішані ліси поширені не суцільною смугою, а лише у Європі і Східній Азії.

Ще південніше розташована зона широколистяних лісів. У Європі, в умовах достатньої кількості тепла і вологи, переважають букові ліси, на сході вони змінюються дубовими. До основних деревних порід у цій зоні додаються граб, в'яз, липа, клен. Трав'яний покрив складають папороті, конвалії, медуника та ін.

На сході материка широколистяні ліси збереглися лише в гірських районах. Тут трапляється бамбук, ліани, багато реліктових форм рослинності.

У широколистяних лісах формуються найродючіші з усієї лісової зони ґрунти. Вони давно використовуються під сільськогосподарські угіддя.

У мішаних і широколистяних лісах живуть багато тварин, характерних для тайги (зайці, лисиці, білки). Раніше було багато козуль, кабанів, благородних оленів. У збережених масивах вони живуть і зараз. На сході світ тварин різноманітніший за рахунок збагачення видами південних широт. Так, у Японії в цій зоні водяться мавпи (японський макака), у басейні Амуру – тигри.

У центральних частинах материка ліси на південь змінюються лісостепом і степом. У лісостепу переважає трав'яниста рослинність на чорноземних ґрунтах, але є ділянки широколистяних чи дрібнолистяних лісів.

Степи – це безлісі простори. Тут панують злаки з густою і щільною кореневою системою. Під ними утворюються родючі чорноземні ґрунти. Тому степи і лісостепи майже цілком розорані, і в усьому світі є тільки кілька заповідних ділянок степової рослинності. Тваринний світ степів майже не зберігся. Тільки гризуни – ховрашки, бабаки, польові миші – пристосувалися до життя на сільськогосподарських угіддях.

В центрі Євразії дуже мало опадів, сухе літо і холодна зима. Тут розташовані напівпустелі і пустелі. Від тропічних пустель Африки і Австралії вони відрізняються холоднішою зимою з морозами. Тому в азійських пустелях немає рослин, що запасують воду в тканинах, – сукулентів. У пустелях помірного і субтропічного поясів ростуть полин, солянки, саксаул. На багатьох ділянках ґрунти засолені.

У Центральній і Середній Азії, в зоні напівпустель і пустель є численні гризуни, що здебільшого взимку впадають у сплячку. Раніше тут жили дикі осликулани, коні Пржевальського, верблюди. Зараз вони майже не збереглися.

Тропічні пустелі Аравії, Месопотамії і басейну Інду подібні за своїми природними умовами до африканських.

На півдні приокеанських секторів материка розташовані зони субтропічних, а на сході і тропічних лісів. Особливо відрізняється зона жорстколистяних вічнозелених лісів і чагарників Середземномор'я. Літо сухе і жарке, зима волога і тепла. Рослини пристосовані до перенесення спеки і посухи: восковий наліт на листках, товсту чи щільну шкірясту поверхню. Багато з них виділяють запашну олію.

В Середземномор'ї природа дуже змінена, вирубані ліси не відновлюються, їхнє місце займають чагарники. У збережених лісах переважають вічнозелені дуби, дика маслина, благородний лавр, південна сосна-пінія, кипариси. У підліску – низькорослі і чагарникові форми дубів, мирт, суничне дерево, розмарин і ін. Великі площі зайняті культурними рослинами. Вирощують маслини, цитрусові, виноград, ефіроолійні культури, наприклад, лаванду. Диких тварин мало, збереглися гризуни (наприклад, дикий кролик), невелика кількість диких кіз і гірських баранів. Багато плазунів: змії, ящірок, хамелеонів. Серед птахів є унікальні, які не зустрічаються в інших місцях: блакитна сорока, іспанський горобець Є великі хижі птахи – грифи, орли.

У субтропічному поясі на сході материка інші умови: опади випадають



переважно влітку, у жаркий час, а зима прохолодна, суха. Ростуть тут вічнозелені дерева: магнолії, камфорний лавр, камелії, бамбук. До них домішуються листопадні: дуб, бук, граб і південні хвойні: особливі види сосни, кипариси і ін. Є багато ліан. На густонаселених рівнинах Китаю природної рослинності майже немає. Тут вирощують субтропічні культури. Дикі тварини збереглися, головним чином, в горах. Тут зустрічається чорний гімалайський ведмідь, бамбуковий ведмідь – панда, леопарди, мавпи – макаки і гібони. Серед птахів поширені папуги, фазани, строкато пофарбовані качки і ін.

У Південній і Південно-Східній Азії порівняно великі площі зайняті вологими екваторіальними лісами. Вони подібні до лісів екваторіального поясу інших материків, але відрізняються великою різноманітністю рослин і тварин. Тут велика кількість пальм (до 300 видів), бамбука.

У Євразії великі площі займають високі і найвищі гірські системи і нагір'я, у яких добре розвинена висотна поясність.

#### **4. Населення.**

На території Євразії проживає  $\frac{3}{4}$  населення світу (більш 5,5 млрд осіб), понад 60% з них проживає у великих містах. Середня щільність складає близько 90 осіб на 1 км<sup>2</sup> площі. Але розміщене населення дуже нерівномірно: в окремих районах густота населення може становити всього 1 ос/км<sup>2</sup>. У той же час щільність населення в Сінгапурі сягає 4000 ос/км<sup>2</sup>

Населення представлено всіма расами нашої планети, тому етнічний склад доволі різноманітний.

З найбільші світові релігії зародилися саме в Євразії.



## РОЗДІЛ 3. ГЕОГРАФІЯ УКРАЇНИ. КРАЄЗНАВСТВО

### ТЕМА 3.1. ПРИРОДА УКРАЇНИ.

*План.*

1. Територія, розташування, кордони.
2. Рельєф і геологічна будова.
3. Корисні копалини.
4. Клімат.
5. Водні ресурси.
6. Природні зони України.
  - 6.1. Зона мішаних лісів.
  - 6.2. Зона широколистяних лісів.
  - 6.3. Зона лісостепу.
  - 6.4. Зона степу.
  - 6.5. Українські Карпати
  - 6.6. Кримські гори
7. Заповідні об'єкти.

#### **1. Територія, розташування, кордони.**

Україна розташована у західній частині Євразії, центральній частині Європи, у середніх широтах північної півкулі. Крайнім північним пунктом є село Грем'яч Чернігівської області, а південним – мис Сарич на Кримському півострові. Крайня західна точка – село Соломоново поблизу міста Чоп Закарпатської області, а східна – село Рання Зоря у Луганській області.

Територія України простягається із заходу на схід на 1300 км, а з півночі на південь – на 900 км. Загальна довжина кордонів – близько 7600 км, з яких на морські припадає понад 1900 км. Державний кордон – це лінія, встановлює межі сухопутної і водної території держави, її повітряного простору.

Межує Україна із сімома країнами світу: на півночі – з Білоруссю, на заході – з Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією та Молдовою, на сході – з Росією.

#### **2. Рельєф і геологічна будова.**

Більшість території України (95%) займають рівнини. Гори підносяться лише на заході та крайньому півдні нашої країни.

Рівнинні простори України за характером рельєфу неоднорідні. Тут виділяють *низовини і височини*, які займають відповідно 70% і 25% її території. Абсолютні висоти рівнинної частини коливаються від 13 м на узбережжі Хаджибейського лиману до 515 м на Хотинській височині. Середні висоти всієї території України не перевищують 170-180 м над рівнем моря. Найвища точка знаходиться в Українських Карпатах. Це гора Говерла з абсолютною висотою 2061 м.

Територія України лежить в межах двох великих структур –

Східноєвропейської платформи та Альпійсько-Гімалайської складчастої області. У рельєфі першій відповідає Східноєвропейська рівнина, а другій – хребти Карпат і Криму з прилеглими рівнинами.

На території України розташовані такі *низовини*: Поліська, Придніпровська та Причорноморська. До українських *височин* відносять: Волино-Подільська, Придніпровська, Приазовська, Донецька височина з Донецьким кряжем та частина Середньоросійської височини.

На території нашої держави розташовані *гори*: Карпати та Кримські. **Українські Карпати** є частиною гірської системи, яка утворена Західними, Східними і Південними Карпатами. Вони витягнуті з північного заходу на південний схід більш як на 270 км при ширині близько 100 км. Це типові середньовисокі гори з округлими вершинами і пологими схилами.

Структурно Українські Карпати відповідають Карпатській складчастій області, яка належить до Альпійсько-Гімалайського складчастого поясу.

Зовнішній край Карпатської складчастої області відділяє від Східно-Європейської платформи Передкарпатський крайовий прогин, заповнений потужною товщею осадових порід. У рельєфі йому відповідає височина Передкарпаття.

У межах Карпат виділяють п'ять *областей*.

Над рівниною Передкарпаття піднімаються Зовнішні або Скибові Карпати. У Зовнішніх Карпатах виділяють масиви Бескидів, Горган, Покутсько-Буковинських Карпат. Найвища вершина Скибових Карпат - гора Сивуля (1836 м).

Вододільно-Буковинська область охоплює центральну знижену частину Українських Карпат (абсолютні висоти 600-700м). Тут проходить основний вододіл між басейнами рік Дністер і Тиса.

Полонинсько-Чорногірські Карпати охоплюють внутрішню найвищу частину гір. Плоскі безлісі вершини хребтів тут називають полонинами. Розділені долинами річок вони утворюють окремі масиви. Найвищі з них Свидовець і Чорногора. У Чорногорі є шість вершин висотою понад 2000 м.

На південь від Білої Тиси і Черемошу розміщена область Рахівських і Чивчинських гір. Це залишки давнього гірського масиву, який сформувався ще в герцинську тектоно-магматичну епоху.

Паралельно до Полонинсько-Чорногірських Карпат простягається Вигорлат-Гутинський вулканічний хребет, утворений конусами згаслих вулканів.

Закарпатському крайовому прогину відповідає Закарпатська низовина.

**Кримські гори** простягаються вздовж південного узбережжя Кримського півострова майже 150-кілометровою дугою, ширина якої близько 50 км.

У рельєфі тут чітко виділені три паралельні, витягнуті з південного заходу на південний схід пасма. Зовнішнє (північне) пасмо найнижче (250-350 м). Воно у північному напрямку поступово переходить у рівнину. Внутрішнє (середнє) пасмо має висоту 400-600м. Найвищим є Головне (південне) пасмо (1200-1500 м), яке круто, майже прямовисно обривається до Чорного моря. Воно має

хвилясту поверхню і складається з окремих плосковершинних плато, які тут називають яйлами. У цьому пасмі, на Бабуган-яйлі, знаходиться найвища вершина Кримських гір – вершина Роман-Кош (1545м).

### 3. Корисні копалини.

Гірські породи, які використовуються людиною, називаються **корисними копалинами**. Видобуваються вони переважно із невеликих глибин (до 1 км) і поділяються за походженням на осадові, магматичні та метаморфічні.

**Магматичні та метаморфічні** корисні копалини локалізуються в горах зі слідами вулканічних процесів, а також у кристалічних щитах, де близько до поверхні залягають давні магматичні та метаморфічні породи. До таких корисних копалин належать рудні корисні копалини, а також графіт, алмази тощо. У межах України давні магматичні і метаморфічні породи виходять на поверхню або залягають на невеликих глибинах Українського кристалічного щита. З метаморфізованими породами цього масиву пов'язані великі поклади залізних руд (Криворізьке, Кременчуцьке, Білозерське родовища), нікелю (Побузьке родовище), титану (центральна частина Придніпровської височини), урану (південна частина Придніпровської височини). Метаморфічного походження і значні поклади графіту (Завалівське родовище). З явищами вулканізму і викидами гарячої води по тріщинах із земних надр пов'язані свинцево-цинкові та ртутні руди Донбасу, свинцево-цинкові руди Закарпаття.

Корисні копалини **осадового** походження поширені переважно в межах тектонічних западин і плит платформних областей, а також передгірських крайових прогинів. Вони досить поширені в межах України. Найбагатші на осадові корисні копалини Дніпровсько-Донецька, Галицько-Волинська западини та Передкарпатський крайовий прогин. Нафта і газ залягають у межах Дніпровсько-Донецької западини та Передкарпатського крайового прогину. Поклади озокериту є у Бориславі. Кам'яне вугілля (Донецький та Львівсько-Волинський басейни) залягає в межах тектонічних западин, а сірка (теж органічного походження) – на стику Передкарпатського прогину та Галицько-Волинської западини (Роздольське та Яворівське родовища). Молодші за віком органічні рештки перетворилися у буре вугілля (Дніпровський басейн) та торф (Поліська низовина).

Хімічним способом утворилися поклади солей: калійної (Калусько-Голинське і Стебницьке родовища), кам'яної – на Закарпатті (Солотвино, але в ньому видобуток солі вже не відбувається) та Дніпровсько-Донецькій западині (Слов'янськ, Артемівськ).

Деякі рудні корисні копалини бувають і осадового походження. Вони можуть накопичуватися у місцях, куди зносяться продукти вивітрювання магматичних порід. До таких розсипних родовищ можна віднести Іршавське родовище титанових руд, а також золота в Карпатах. Випадаючи в осад з розчинів, утворилися марганцеві руди найбільшого в світі Нікопольського басейну і залізні руди Керченського родовища.

#### 4. Клімат.

Географічною широтою зумовлене існування в Україні *помірного клімату* з переважаючими західними вітрами і чітко вираженими змінами кліматичних явищ за сезонами. Зима в Україні характеризується морозною погодою з випаданням снігу і встановленням снігового покриву. Триває вона 2-3 місяці. Літо тепле, на півдні – спекотне. Максимальна температура повітря спостерігається в липні -серпні.

На південному березі Криму погода взимку визначається впливом помірних повітряних мас, а влітку – тропічних. Тому опади тут характерні в основному взимку, іноді бувають у вигляді снігу. Літо сонячне, сухе і спекотне.

#### 5. Водні ресурси.

На території України ріки розподіляються нерівномірно. Для порівняння використовують густоту річкової сітки, яка визначається відношенням загальної довжини річок до площі території. Найбільша її густота у Карпатах, найменша – у степах.

Більшість річок України належить до басейнів Чорного та Азовського морів і тільки 4% – до басейну Балтійського моря.

*Дунай* – друга за величиною річка Європи, має довжину 2850 км. По території України він протікає тільки своєю нижньою течією протягом 130 км, закінчується дельтою. Найбільша річка басейну Дунаю в Україні – Тиса, бере початок у Карпатах, де зливаються Чорна та Біла Тиси. Другою великою притокою Дунаю в Україні є річка Прут.

*Дніпро* – третя за довжиною річка Європи. Довжина 2200 км (у межах України-981 км). Бере початок з болота на схилі Валдайської височини, впадає у Дніпровсько-Бузький лиман Чорного моря. Дніпро – типова рівнинна річка. Ширина ріки 700-1500м. У Дніпро впадає 1155 приток. З правих приток найбільші Прип'ять, Тетерів, Ірпінь, Тясмин, Інгулець. Серед лівих найбільша Десна, а також Сож, Сула, Псел, Ворскла, Самара. На території України Дніпро – основне джерело води і головна водно – транспортна магістраль. Для потреб водопостачання та зрошування споруджено канали: Дніпро – Кривий Ріг, Дніпро – Донбас, Північнокримський, Олександрівський, Каховський.

*Дністер* має довжину 1362 км, бере початок на північних схилах Карпатських гір. Впадає у Дністровський лиман Чорного моря. Головні притоки Дністра в Україні Стрий, Лімниця, Бистриця, Гнила Липа, Золота Липа, Серет, Збруч.

*Сіверський Донець* (1053 км) – найбільша притока Дону.

*Південний Буг* починається на Подільській височині і впадає в Бузький лиман Чорного моря. Найбільша притока – Інгул.

В Україні налічується близько 20 тисяч *озер*, з них 43 середні за розміром (площею 10 кв. км і більше). Найбільше за площею озеро України Ялпуг, озеро – лиман.

В Україні є озера *різного походження*: льодовикового – Бребенескул, Несамовите, Марічейка; карстового – група Шацьких озер з найглибшим озером

України – Світязь (58 м); греблевого – Синєвир і Шибенне; вулканічного – Синє.

У межах України найбільше *боліт* на Поліссі, Рівненській та Чернігівській областях, у долинах степових річок та Карпатах.

## 6. Природні зони України.

### 6.1. Зона мішаних лісів

Зона мішаних лісів у межах України займає північну частину держави. Південна межа зони проходить по лінії Володимир-Волинський – Луцьк – Рівне – Корець – Шепетівка – Житомир – Київ – Ніжин – Батурин – Глухів. Мішані ліси займають 14% території України.

Зона мішаних лісів охоплює північно-західну частину Українського кристалічного щита, на захід від нього вона займає частину Волино-Подільської плити. На схід від Українського щита простягається Дніпровсько-Донецька западина. Крайня східна частина зони розташована на схилі Воронезького кристалічного масиву.

Більша частина площі мішаних лісів знаходиться у межах Поліської низовини, тому цю зону називають Українським Поліссям. За рельєфом це рівнина з висотами від 200м і більше на заході до 90м поблизу русла Дніпра. Лівобережжя охоплює Придніпровську низовину. У формуванні рельєфу Полісся велику роль відіграють водно-льодовикові відклади. Значне поширення мають піски, що утворюють дюни, горби, пасма, які здебільшого закріплені рослинністю.

Клімат мішаних лісів помірно континентальний. Переважають тут західні і північно-західні вітри. Влітку вони зменшують спеку, а взимку – холод. Середня температура січня від  $-4^{\circ}\text{C}$  на заході до  $-8^{\circ}\text{C}$  на сході, а липня відповідно  $+17^{\circ}\text{C}$  та  $+19^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів становить 550-700мм.

У зоні мішаних лісів густа мережа річок, є тут і озера, заплавні, карстові і льодовикового походження. Найбільше озеро – Світязь.

Однією з характерних рис мішаних лісів є значна (до 8% площі) заболоченість території. Тут поширені дерново-підзолисті ґрунти, що становлять 95% території зони, а також торфово-болотні ґрунти і торфковища.

Ліси вкривають 30% території зони. Тут ростуть соснові, сосново-дубові, дубово-грабові та вільхові ліси. Для південної частини, крім хвойних, дуб, в'яз, береза, граб, клен, липа. Низькі місця вкриті заростями вільхи і верби. На крайньому заході трапляється бук.

У лісах зони мішаних лісів живуть козулі, зайці, лисиці, лосі, кабани, Вовки, білки, борсуки, зрідка трапляються рисі; серед птахів – тетеруки, глухарі, білі сови, журавлі, лелеки; серед комах – шовкопряди, ковалики, бджоли, жуки-олени.

Широке використання земельних, лісових, водних, мінерально-сировинних, біологічних ресурсів, Чонобильська катастрофа спричинили погіршення геоecологічної ситуації в зоні. Тому для збереження довкілля тут створено природно-заповідні об'єкти, серед яких найбільше значення мають Поліський, Черемський, Рівненський заповідники та національні природні парки

– Шацький, Деснянсько-Старогутський, Голосіївський.

### **6.2. Зона широколистяних лісів.**

Зона широколистяних лісів розташована у західній частині держави, займаючи простір між мішаними лісами на півночі та гірською країною Українських Карпат на півдні. Зона займає близько 9% території України.

Основна частина зони широколистяних лісів розташована у межах Волино-Подільської плити. На сході вона частково заходить у межі Українського кристалічного щита, на заході охоплює увесь невеликий простір, зайнятий Західноєвропейською платформою у межах України. У рельєфі широколистяні ліси займають території Волинської та Хотинської височин, Малого Полісся та більшу частину Подільської височини. Середні висоти 200-500м над рівнем моря.

Однією з особливостей природних умов широколистяних лісів є явища карсту. Найвідомішими з них є карстові печери у Тернопільській області. Серед них – Кришталева, Оптимістична, Озерна, Вертеба.

Клімат широколистяних лісів помірно-континентальний. Переважають західні і північно-західні вітри. Середня температура січня становить від  $-4^{\circ}\text{C}$  на заході до  $-5,5^{\circ}\text{C}$  на сході., а липня відповідно  $+17^{\circ}\text{C}$  та  $+18,5^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів становить 550-700мм.

У зоні густа сітка річок. Долини деяких з них глибоко врізані, каньйоноподібні.

Домінуючим типом ґрунтів у зоні є сірі лісові ґрунти, а також опідзолені чорноземи.

У межах цієї зони поширені грабові, дубово-грабові, дубові, дубово-соснові ліси, які займають близько 14% території. Понад 75% площі зони широколистяних лісів займають сільськогосподарські угіддя.

У лісах зони широколистяних лісів живуть: козулі, зайці, лисиці, лосі, кабани, вовки, білки, борсуки,; серед птахів – тетеруки, глухарі, білі сови, журавлі, лелеки; серед комах – шовкопряди, ковалики, бджоли, жуки-олені.

Для збереження довкілля тут слугують природно-заповідні об'єкти, серед яких найбільше значення мають: заповідники Розточчя та Медобори, національний природний парк Подільські Товтри.

### **6.3. Зона лісостепу**

Лісостепова зона займає 31,5% території держави, і простягається від зони широколистяних лісів до західних відрогів Середньоруської височини. Північна межа лісостепу збігається з південним краєм зони мішаних лісів, а південна починається на заході у районі Подільська, проходить через Первомайськ – Кропивницький – Кременчук – Вовчанськ.

Рельєф території лісостепової зони залежить від типів тектонічних структур, які лежать в основі. Придніпровська височина пов'язана з Українським кристалічним щитом. Придніпровська низовина лежить на Дніпровсько-Донецькій западині. Західні відроги Середньоросійської височини відповідають

схилу Воронезького кристалічного масиву. На південному заході зона лісостепу охоплює частину території Волино-Подільської плити, на якій розташована південно-східна частина Подільської височини.

Кліматичний режим лісостепу характеризується збільшенням континентальності клімату в східному напрямку. Зима тут коротша і м'якша, ніж на Поліссі, літо довше і тепліше. Сніг лежить близько трьох місяців. Середня температура січня на заході становить  $-5^{\circ}\text{C}$ , на сході  $-7^{\circ}\text{C}$ , температура липня відповідно  $+19^{\circ}\text{C}$  і  $+20,5^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів на заході – 650мм, на сході – до 550мм.

Річкова система лісостепу добре розвинена.

Найпоширенішими з ґрунтів є чорноземи типові та чорноземи опідзолені.

До природної рослинності зони входять лісові і степові види. З дерев тут ростуть дуб звичайний, дуб скельний, бук лісовий, клен, липа. У заплавах річок ростуть дуб, береза і верба. На піщаних берегах рік ростуть соснові ліси. Лісами вкрито близько 10% території лісостепу.

Для лісостепової фауни характерне поєднання лісових і степових видів тварин. Тут живуть білки, лісові куниці, козулі, зайці, олені, а також тхори, миші польові; з птахів – сокіл, грак, дятел, сова, дрізд чорний, жайворонок, куріпка.

Лісостеп – регіон інтенсивного сільськогосподарського виробництва (розораність – 75-85% від усієї площі) і розвинутої промисловості.

Найважливішими природно-заповідними об'єктами лісостепу є Канівський, «Михайлівська цілина».

#### **6.4. Зона степу**

Степова зона розташована на південь від лісостепу і простягається широкою смугою до берегів Чорного і Азовського морів, півніжжя Кримських гір. Вона займає близько 40% території України.

Степова зона охоплює повністю Причорноморську низовину із частинами, які називають Приазовською та Північнокримською низовинами. Серед височин у межах степу розташовані Приазовська, південно-східні відроги Подільської та Придніпровської, а також усією площею Донецька височина.

Клімат зони є найбільш континентальним на території країни. Середня температура січня –  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $-1^{\circ}\text{C}$  (у Криму) і  $-7^{\circ}\text{C}$  – на північному сході, липня – відповідно  $+21,5^{\circ}$  і  $23^{\circ}\text{C}$ . Сніг лежить 1-2 місяці, але сніговий покрив нестійкий. Тут випадає найменше в Україні опадів (300 – 500мм за рік). Часто дмуть суховії.

Тут спостерігається дефіцит вологи, тому ріки мілководні. Важливими джерелами водопостачання тут є річки Дніпро, Південний Буг, Дністер.

У північній частині зони поширені чорноземи, глибина гумусового шару в них сягає 1м. У приморській частині поширені бідніші чорноземи, далі на південь вони переходять у каштанові ґрунти. Деякі ділянки зайняті солончакками і солонцями, особливо біля затоки Сиваш.

Рослинність представлена травами: полин, перекотиполе, типчак, ковила. Дерев на частіше зустрічаються на півночі зони (байрачні ліси), а кущі – по всій території степу (терен, вишня, шипшина, мигдаль). У плавнях річок є очерет,



калина, верба, лоза.

Видовий склад тваринного світу степової зони бідніший, ніж лісостепової. Найбільше тут гризунів – тушканчиків, ховрахів, хом'яків, є також зайці, вовки, лисиці, борсуки, трапляються козулі, кабани. Серед птахів широко представлені жайворонки, зустрічаються дрохви, степові орли, по долинах річок – чайки, кулики.

У східній частині степової зони на Донецькій височині виділяється своєрідний острів лісостепу. Існування його пояснюють більшою кількістю опадів. У Донецькому лісостепу збереглися грабові ліси, а в басейні Сіверського Донця – цінна хутрова тварина – хохуля.

Степова зона України – найбільш освоєна територія. Під ріллею зайнято 75% всієї площі. Тут вирощують зернові культури: озиму пшеницю, кукурудзу, рис, соняшник, на півночі – цукрові буряки. Розвинуте також садівництво і виноградарство.

Степ у природному стані зберігся лише у заповідниках. Серед найважливіших природнозаповідних об'єктів у степовій зоні є біосферні заповідники Асканія-Нова, Дунайський, Чорноморський, природні заповідники – Український степовий, Луганський, Єланецький степ; національні природні парки «Азово-Сиваський», «Гомільшанські ліси», «Святі гори» та ін.

### **6.5. Українські Карпати**

Українські Карпати розташовані на заході нашої держави і разом з Передкарпаттям і Закарпаттям займають понад 6% території держави.

Клімат Карпат дуже вологий з порівняно низькими річними температурами повітря. Температура січня на Передкарпатській височині  $-4^{\circ}\text{C}$ ,  $-5^{\circ}\text{C}$ , у межах Закарпатської низовини близько  $-3^{\circ}\text{C}$ , у горах  $-6^{\circ}\text{C}$ ,  $-12^{\circ}\text{C}$ . У цілому зими відносно м'які і сніжні. Середні температури липня в Передкарпатті становлять  $+18^{\circ}\text{C}$ ,  $+19^{\circ}\text{C}$ , Закарпатті  $+20^{\circ}\text{C}$ , у горах  $+17^{\circ}\text{C}$ ,  $+13^{\circ}\text{C}$ . Опади у передгір'ях – 900мм, у горах – до 1000 – 1500мм.

Українські Карпати мають значно густішу річкову мережу, ніж рівнинні простори України. Великих озер в Українських Карпатах немає. Найбільше серед них – Синевир.

Ґрунти тут переважно дерново-підзолисті, підзолисто-буроземні, від підніжжя гір і до висот 1200-1600м - бурі гірсько-лісові ґрунти, вище 1600м – дерново-буроземні та гірсько-лучні.

На схилах Українських Карпат росте 1950 видів квіткових рослин, 10 видів представників хвойних. Тут ростуть вічнозелені – папороть, брусниця, журавлина, водянка. Ростуть сланкі сосна і вільха, а також релікти: тис ягідний, водяний горіх плаваючий, сосна кедрова європейська, сосна звичайна, ялівець козачий, ялівець білий, ковила найкрасивіша. 40% території гірської країни займають ліси.

У поширенні рослинних угруповань у Карпатах також чітко виражена висотна поясність. Тут представлені такі висотні пояси рослинності: передгірний дубовий, низькогірний буковий, середньогірний смерековий, субальпійський

чагарниково-лучний, альпійський.

У передгірному поясі, який піднімається до 400-600м, ростуть мішані ліси, що складаються з дуба, граба, ялини. Низькогірний пояс піднімається до 1000-1200м і більше. Тут переважають букові і буково-ялинові ліси. У поясі смерекових лісів, верхня межа яких сягає 1350-1600м, переважають смереково-ялинові, які у верхній смузі змінюються смерековими. У субальпійському поясі на висотах 1500-1850м поширені зарості гірської сосни і ялівцю, вільхи зеленої, рододендрону, які чергуються з ділянками різнотрав'я. До альпійського поясу належать низькорослі трав'янисті і чагарникові (чорниця, брусниця), які домінують звичайно на висоті 1800-1850м, але інколи опускаються і значно нижче.

Типовими представниками фауни дубових і букових лісів на сьогодні є дикі кабани, козулі, благородні олені. До цінних цінних хутрових звірів належать заєць-русак, лисиця, лісова куниця, горностаї. Рідкісними в Карпатах стали борсуки. Зменшилася і чисельність таких хижих звірів як вовк, рись, дикий кіт. У мисливських господарствах успішно відновлюють зубрів. У Карпатах живе багато птахів: ластівки, лелеки, шпаки, горлиці, зозулі, іволги, зяблики, снігурі, омелюхи, синиці, шишкарі, чижі, дятли, яструби, сови, сірі куріпки, тетеруки, глухарі.

Для вивчення та охорони природи створено Карпатський біосферний заповідник, природний заповідник «Горгани», Карпатський національний парк, національні парки «Синевир», Вижницький, «Сколівські Бескиди», Галицький, «Гуцульщина», Ужанський, Верховинський, Черемоський, «Зачарований край».

### **6.6. Кримські гори.**

Кримська гірська країна знаходиться на півдні Кримського півострова.

У горах дуже поширені карстові явища.

Область гірського Криму з помірно-континентальним кліматом охоплює найвище Головне пасмо і передгір'я. Температура повітря становить від  $-8^{\circ}\text{C}$ ,  $-9^{\circ}\text{C}$  у січні до  $+15^{\circ}\text{C}$ ,  $+16^{\circ}\text{C}$  у липні. Річна кількість опадів у передгір'ї становить 400-500мм, на Головному пасмі – 900-1200мм.

Клімат Південного берега Криму субтропічний середземноморський, з додатними температурами цілий рік. Річна кількість опадів – 350-550мм, максимум припадає на зимові місяці. Літо тут спекотне і сухе.

Ґрунтовий покрив Кримських гір різноманітний. У північній частині поширені дерново-карбонатні ґрунти, на Південному березі Криму – коричневі. На північних схилах Головного пасма – бурі гірсько-лісові, а на вершинах плато – гірсько-лучні.

Рослинність Кримських гір характеризується значним поширенням лісів. У розподілі рослинності проявляється висотна поясність. Передгір'я – це смуга кримського лісостепу. Тут росте дуб пухнастий, скельний і звичайний, клен польовий, берест; з чагарників – дерен, граб східний, глід, шипшина; із трав – ковила, типчак.

На північному схилі Головного пасма до 700м над рівнем моря

переважають дуб скельний, клен, ясен, липа, граб. Вище до висоти 1300м, - букові ліси з домішками граба, берези, липи. На гірських плато збереглися лише невеликі ділянки лісу з бука і сосни. Основна площа плато зайнята гірськими луками та лучними степами. Тут поширені альпійська фіалка, звіробій, безсмертник, осока, типчак.

Для Південного берега Криму характерні чагарникові зарості, які складаються з чагарникових форм дуба пухнастого і граба східного, держидерева. Сучасний краєвид утворюють кипариси, кедрі, лаври, магнолії. Тут можна вирощувати субтропічні культури: мигдаль, інжир, хурму, гранат.

Тваринний світ Кримських гір різноманітний. У лісах живуть олень, козуля, муфлон, куниця кам'яна, борсук, лисиця, заєць, білка. Є тут і багато птахів – гриф чорний, пугач, сойка, синиця, соловей, чайки, лебеді, чаплі.

До природоохоронних об'єктів Криму відноситься природний заповідник «Мис Мартьян», де на коричневих ґрунтах ростуть дуб пухнастий, сосна кримська, реліктовий ялівець, суничник тощо. Загальнодержавне значення мають інші пам'ятки садово-паркового мистецтва (Фороський, Алупкинський, Місхорський, Лівадійський, Масандрівський тощо.).

### **7. Заповідні об'єкти.**

Найдавнішим *заповідником* в Україні є Асканія-Нова. Заклав його у 1898 р. землевласник Фальц-Фейн, який поставив собі за мету зберегти ділянку цілинного степу, створити зоопарк з тваринами з різних куточків світу, а також зрошуваний лісопарк у посушливому степу.

Сучасна мережа *природно-заповідного фонду* включає 10 природних національних парків, 16 державних заповідників, 1608 заказників та близько 6 тисяч інших природоохоронних об'єктів.

*Державні заповідники* – це своєрідні наукові заклади, які не тільки охороняють рослинний і тваринний світ, але і вивчають його.

*Заказники* створюють для збереження одного або декількох видів тварин чи рослин, окремих компонентів природи. У заказнику заборонені певні види господарської діяльності.

*Природний національний парк* – це великі площі, де охорона природи поєднується з відпочинком людей у мало змінених природних умовах. Першим в Україні природним національним парком став Карпатський, який був створений в 1980 р. на базі Карпатського заповідника.

У 1983 р. заснований Шацький ПНП. ПНП "Синевир" створений в 1992р.

Серед найбільших заповідників Чорноморський, Дунайські плавні, Канівський.

### ***Питання для самоконтролю***

1. В якій частині Європи розташована Україна?
2. Зі скількома державами вона межує?
3. Який рельєф займає більшу територію України?
4. Скільки областей виділяють в Українських Карпатах?
5. Яка будова Кримських гір?

6. Яка найвища вершина Карпат? Яка найвища вершина Кримських гір?
7. Який клімат в Україні?
8. Яке найбільше озеро України? Найглибше?
9. У межах яких природних зон простягається територія України?
10. Як називається найдавніший заповідник в Україні? Коли він заснований?
11. Як називається перший в Україні природний національний парк?

## ТЕМА 3.2. НАСЕЛЕННЯ. ГОСПОДАРСТВО

### План

1. Населення.
2. Господарство.

### 1. Населення.

На початку 1998 р. в Україні проживало 50,5 млн осіб. На 5.12.2001 р. – 48 млн 416 тис. Сьогодні у нашій державі мешкає близько 41,3 млн осіб. Спостерігається скорочення населення, смертність перевищує народжуваність.

Корінним народом на території України є українці, їх відсоток становить понад 77%. Представників інших народів, які проживають на території держави, називають **національними меншинами**. В Україні їх є понад 100. Найчисленнішими із них є: росіяни, білоруси, євреї, поляки, угорці, румуни, молдавани, кримські татари та ін. Останнім часом з'явилося багато арабів, пакистанців, в'єтнамців, китайців, вихідців з Африки.

Причини, які впливають на чисельність населення, вивчає наука **демографія**, тому всі процеси, пов'язані із зміною чисельності населення, називають демографічними. Основними процесами, що впливають на зміну кількості населення у суспільстві, є його природний **приріст**, тобто різниця між народжуваністю і смертністю та **міграції**.

З 1993 р. чисельність населення нашої країни почала зменшуватися. Причиною цього є складна соціально-економічна та екологічна ситуації, які призвели до падіння рівня життя значної частини громадян України, зменшення народжуваності, зростання захворюваності та смертності, еміграції.

Демографічні процеси визначають певне співвідношення між населенням різного віку та статі, тобто його статеві-вікову структуру. Більшість населення України за даними перепису 2001 року становили жінки (53,7%). Однак, помітна перевага їх у чисельності мешканців вікових груп понад 25 років. Зумовлено це тим, середня тривалість життя жінок у нашій країні 73,5 років, а чоловіків – 63 роки. Причини нижчої середньої тривалості життя чоловіків – біологічні особливості організму, а також їхні професії, що часто небезпечні для здоров'я та життя. Середня тривалість життя населення у нашій країні 71,8 років – одна з найнижчих у Європі.

**Міграцією** називають переміщення населення, пов'язані із зміною місця проживання. Однак, це визначення стосується тільки постійних (стаціонарних) міграцій, а вони можуть бути і тимчасовими (маятниковими). Тимчасові міграції

здійснюються щоденно, щотижнево, але не пов'язані із зміною постійного місця проживання. Метою тимчасових міграцій є трудова діяльність, навчання, лікування тощо.

Міграції поділяються також на *внутрішні та зовнішні*. За рахунок зовнішньої міграції (еміграції та імміграції) відбувається механічний приріст населення країни. Внутрішні міграції здійснюються в межах країни між окремими регіонами, містами і селами. Причини міграції – економічні, політичні, національні, релігійні.

Еміграція з українських земель має давню історію. Значна добровільна еміграція з економічних мотивів відбувалася із західних та східних районів України у кінці XIX – на початку XX століття. Спрямована вона була в Канаду, США. Три наступні хвилі еміграції мали переважно політичний характер. Вони пройшли після знищення більшовицьким режимом УНР, встановлення радянської влади у Західній Україні, а також знищення Української повстанської армії (кінець 40-х – початок 50-х років). Четверта – стосується виселення так званих «дисидентів» (людей, що відкрито виступали проти комуністичного режиму у 60-70-і роки). Окрім того, мільйони українців були депортовані з кінця 20-х до середини 50-х років в Сибір.

Із середини 50-х до 80-х років значна еміграція відбувалася з економічних мотивів. Тисячі молодих людей їхали на освоєння цілих земель у Казахстан, на спорудження новобудов у Сибір, на Урал. З національних мотивів спостерігався відтік єврейського населення з країни у 80-90-і роки. У середині 90-х років зросла еміграція з України в західні країни.

У результаті еміграційних процесів сформувалася українська діаспора. *Діаспорою* називають населення, що проживає за межами території національної держави. Її умовно поділяють на західну та східну. *Східною діаспорою* називають українське населення колишніх республік СРСР. Загальна кількість їх тут близько 7 млн осіб. *Західну діаспору* (понад 4 млн осіб) утворюють українці, що живуть поза межами колишнього СРСР. Найбільше їх проживає в США (1,2 млн осіб), Канаді (1 млн осіб), а також у Бразилії, Аргентині, Польщі, Румунії, Угорщині, Франції, Австралії, Іспанії, Португалії, Італії, Греції. У більшості цих країн українці зберегли свою мову, маючи змогу навчатися нею, а також культуру.

## 2. Господарство.

Для забезпечення своїх потреб людина вступає у взаємодію з природою, виготовляючи і створюючи матеріальні та духовні цінності і блага, тобто займаючись *господарською діяльністю*.

*Національна економіка* (національне господарство) – це сукупність взаємопов'язаних видів людської діяльності в межах певної країни, яка сформувалася у зв'язку з особливостями її географічного положення протягом певного періоду історичного розвитку.

За сучасними підходами головними складовими частинами економіки більшості держав світу є три сектори: первинний (сільське господарство, лісове господарство, добувна промисловість), вторинний (обробна промисловість) і

третинний (фінанси, банки, освіта, транспорт, туризм, сфера послуг). Житлово-комунальне господарство належить до сфери послуг.

Економіка України за оцінками 2020 року займає 41 місце в світі за розміром ВВП, що складає 527,2 млрд доларів. Її основу складають сільське господарство, багатогалузева промисловість, і сфера послуг.

У *первинному секторі* національної економіки України найбільше значення мають сільське господарство, яке формує 16—22 % національного доходу країни, та добувна промисловість.

**Сільське господарство** – це поєднання ланок господарства, діяльність яких пов'язана з виробництвом, переробкою, та збутом сільськогосподарської продукції.

У структурі сільського господарства виділяють дві основні області — рослинництво і тваринництво. Останнім часом в структурі продукції сільського господарства переважає продукція рослинництва.

З усієї земельної площі в Україні на землі сільськогосподарського призначення припадає трохи більше 70%.

Сільськогосподарські угіддя потребують систематичного зрошення на Півдні, осушення на Поліссі, захисту ґрунтів від ерозії в Лісостепу. Комплекс заходів, спрямованих на збереження та поліпшення земельних угідь, називається меліорацією.

Серед областей рослинництва найважливішим є зернове господарство. **Зернове господарство** спеціалізується на вирощуванні продовольчих хлібних культур – пшениці, й жита; продовольчих круп'яних – гречки, проса, рису: фуражних (що використовуються як корм для тварин) – ячменю, вівса, кукурудзи; зернобобових – гороху, квасолі, сої тощо.

У структурі виробництва зерна більше половини припадає на озиму пшеницю. Близько 50 % пшениці вирощується в степовій зоні, 40 % — в лісостеповій зоні, 10 % у поліссі. На другому місці по валовому збору перебуває ячмінь, на третьому місці кукурудза, на четвертому — жито. За обсягами валового збору їм значно поступаються овес, просо, гречка, рис, зернобобові.

**Технічними** називаються культури, які переважно є сировиною для промисловості. За значенням їх поділяють на волокнисті – льон, коноплі; цукроноси – цукрові буряки, олійні – соняшник, льон, соя, ріпак; ефіроолійні – троянда, кмін, м'ята; лікарські – валеріана, горицвіт, календула та ін.

Провідною **технічною** культурою в Україні є цукрові буряки. Зокрема, в лісостепу склався найважливіший в Україні район виробництва цукрового буряка, який дає країні понад 40 % цукру. Вирощуванню цукрового буряка сприяють кліматичні умови та чорноземи.

У північній і західній частинах України вирощується льон.

Найпоширенішими **овочевими** культурами на Україні є білокачанна капуста, помідори, огірки, цибуля, столові буряки, морква, картопля тощо. До **баштанних** культур належать кавуни, дині, гарбузи.

**Плодівництво** охоплює садівництво (вирощування яблук, груш, айви, вишні, слив, абрикосів, персиків, волоських горіхів); ягідництво (вирощування

полуниць, малини, смородини, порічок, агрусу, ожини, лохини); виноградарство.

У структурі валової продукції сільського господарства *тваринництво* становить приблизно 38%. Основні його галузі – скотарство (розведення великої рогатої худоби), свинарство, вівчарство, птахівництво. До тваринництва також належать рибицтво, бджільництво, шовківництво.

*Добувна промисловість* – це сукупність галузей та виробництв з видобування корисних копалин. В Україні - це одна з провідних галузей економіки, оскільки у надрах України розвідано понад 200 видів корисних копалин, з яких 94 види сировини мають промислове значення. До неї входять добування, збагачення та агломерація кам'яного вугілля, бурого вугілля, торфу, добування нафти, природного газу, горючих сланців і пісковика, добування уранової та торієвої руд; добування, збагачення та агломерація залізних руд та руд кольорових металів, добування будівельного каменю, глинистого сланцю, гіпсу, вапняку, крейди, піску, гравію, глини та каоліну. Велике значення має добування сировини для хімічної промисловості, добування солі, азбесту, графіту, тальку, польового шпату, кварцу, слюди.

За обсягами видобутку 16 видів сировини: вугілля, залізних та марганцевих руд, титану, цирконію, ртуті, урану, графіту, каоліну тощо, Україна посідає провідні місця у світі. Наприклад, частка від світового видобутку каоліну складає 18 %, марганцевих руд – 10 %, залізних руд – 4 %, бурого вугілля – 4 %, графіту – 4 %, кам'яного вугілля – 2 %.

У *вторинному секторі* традиційно велику роль відіграють чорна металургія, електроенергетика, машинобудування та хімічна промисловість. Останнім часом зростає значення виробництва окремих видів продукції харчової промисловості.

*Чорна металургія* в Україні належить до основних галузей промисловості, що має експортну орієнтацію. Країна входить до десятки найбільших виробників і експортерів металу. Понад 80 % металопродукції експортується до країн Європи, Азії, Близького Сходу, Південної Америки. Найбільші підприємства галузі в Україні: «Запоріжсталь», «Азовсталь», «Криворіжсталь», «Дніпроспецсталь», Харцизький трубний завод, Авдіївський коксохімічний завод, Дніпропетровський металургійний завод, Дніпропетровський металургійний комбінат, Єнакіївський металургійний завод, Макіївський металургійний комбінат, Нікопольський південнотрубний завод.

*Електроенергетика* — базова галузь економіки України. Її можна поділити на галузі за *типами електростанцій*, на яких виробляється електроенергія, зокрема ГЕС, ТЕС, АЕС, СЕС, ВЕС . Виробництво електроенергії ґрунтується на спалюванні вугілля, мазуту, природного газу, використанні атомної енергії, енергії рік, сонця та вітру.

Найбільші ТЕС розташовані в Донбасі (Вуглегірська, Старобешівська, Миронівська, Курахівська й ін.), на Придніпров'ї (Придніпровська, Криворізька), у Харківській (Зміївська), Київській (Трипільська), Івано-Франківській (Бурштинська), Львівській (Добротвірська) областях, у Запоріжжі, Мелітополі, Одесі.

Гідроенергетика представлена каскадом ГЕС на Дніпрі: Дніпрогес, Каховська, Середньодніпровська, Кременчуцька, Київська, Канівська. Також працюють ГЕС на Південному Бузі (Дністровська), Росі, у Закарпатській області (Теребле-Ріцька).

Також в Україні Працюють Південноукраїнська, Рівненська, Хмельницька, Запорізька АЕС.

Останнім часом з'являються вітрові та сонячні електростанції.

До сучасного *машинобудування* належить важке машинобудування і металообробка. Залежно від призначення продукції, яку випускає машинобудування, його поділяють на важке, транспортне, сільськогосподарське, виробництво устаткування для легкої і харчової промисловості тощо. Транспортне машинобудування в свою чергу можна поділити на суднобудування, автомобілебудування, літакобудування і ін.

Підприємства, що виробляють машини й устаткування для металургії, гірничовидобувної, хімічної та паливної промисловості. Вони розміщені переважно на Донбасі та Придніпров'ї.

Транспортне машинобудування спеціалізується в Україні на виробництві майже усіх транспортних засобів. Так, тепловозобудування зосереджене в Харкові, найбільшими центрами суднобудування є Миколаїв, Херсон, Київ, Запоріжжя, Ізмаїл. Автомобілебудування розвинуте у Львові, Запоріжжі, Луцьку, Мелітополі. Розпочато випуск тролейбусів у Львові, Дніпрі та Києві, автобусів малої місткості у Черкасах.

Центрами літакобудування в Україні є Київ, Харків, Запоріжжя, Сміла, виробництва космічної техніки – Дніпро.

Підприємства електронної і радіотехнічної промисловості розташовані переважно у великих містах.

Основні підприємства тракторного та сільськогосподарського машинобудування розміщені в Харкові, Дніпрі, Тернополі, Ромнах, Херсоні, Одесі, Кропивницькому, Хмельницькому.

**Хімічна промисловість** виробляє продукцію, використовуючи хімічні методи переробки сировини і матеріалів. Хіміко-індустріальний комплекс поділяють на дві великі групи галузей: основна (неорганічна) хімія і промисловість органічного синтезу.

Групу **основної (неорганічної) хімії** утворює хімічна промисловість, що виробляє мінеральні добрива (азотні, калійні, фосфатні), сірчану кислоту, соду тощо.

Основна хімія в Україні спеціалізується на виробництві кальцинованої та каустичної соди у Слов'янську та Лисичанську, мінеральних добрив, сірчаної кислоти. Калійні добрива випускаються у Калуші і у Стебнику. Фосфорні добрива виробляють у Вінниці, Сумах, Одесі, Костянтинівні.

В групу галузей **промисловості органічного синтезу** входять: хімія органічного синтезу (виробництво органічних напівфабрикатів – етилену, ацетилену, бензолу, етилового спирту, оцтової кислоти і ін.); виробництво полімерів (синтетичних смол, каучуку, пластмас, хімічних волокон); переробка



полімерів (виробництво виробів із пластмас, шин, гумотехнічних виробів).

Хімія органічного синтезу охоплює заводи в Лисичанську, Северодонецьку, Горлівці, Запоріжжі. Лакофарбова промисловість розвинена у Дніпрі, Львові, Одесі, синтетичних барвників – Рубіжне, хіміко-фармацевтична – Київ, Харків, Одеса, Львів.

Крім основних великих груп, виділяють групу інших галузей хімічної промисловості, куди відносять лакофарбову, фотохімічну, виробництво хімреактивів тощо.

За роки незалежності в Україні зміцнив позиції *третинний сектор* економіки, у першу чергу торгівля. Швидкими темпами розвивається зв'язок. Це пов'язано із широким упровадженням принципово нового його виду — стільникового (мобільного) зв'язку. Понад половина населення країни користується Інтернетом, який є об'єднанням комп'ютерних мереж для пошуку, зберігання та передачі інформації.

### **Питання для самоконтролю.**

1. Скільки людей проживає в нашій державі на сьогодні?
2. Які групи людей називають національними меншинами?
3. Які основні процеси впливають на зміну чисельності населення?
4. Яка статеві-вікова структура населення України?
5. Що таке внутрішні і зовнішні міграції? Які їх причини?
6. Хто утворює діаспору України?
7. Які сектори економіки має господарство України? Що для них характерно?





### ТЕМА 3.3. ШКІЛЬНЕ КРАЄЗНАВСТВО

*План.*

1. Краєзнавство і його форми.
2. Функції краєзнавчої роботи. Засоби її організації і проведення.
3. Суть і мета шкільного краєзнавства. Напрями краєзнавчої роботи.
4. Принципи організації краєзнавчої роботи в школі.
5. Методи організації краєзнавчої роботи у школі.
6. Значення шкільного краєзнавства у формуванні природознавчих компетенцій в учнів початкових класів.
7. Напрями краєзнавчої роботи у початковій школі.

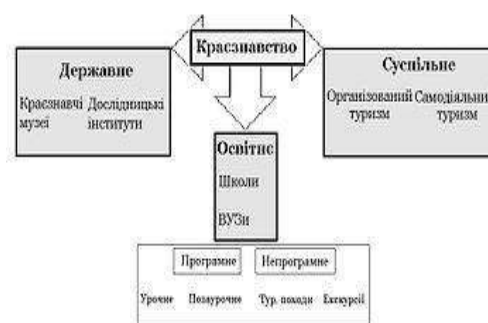
#### 1. Краєзнавство і його форми.

**краєзнавство** (за О. Барковим) — це комплекс наукових дисциплін, різних за змістом і методами дослідження, таких, що ведуть до єдиної мети — наукового і всебічного пізнання краю з різних точок зору: географії, геології, метеорології, рослинного і тваринного світу, населення, господарства, історії, культури тощо.

Залежно від цілей та завдань досліджень існує три основних **форми краєзнавства**: *державне* (наукове), *освітнє* (шкільне) і *суспільне* (громадське).

**Державне краєзнавство** — комплексне наукове краєзнавче дослідження певної території країни державними науковими установами (музеями, науково-дослідними закладами, державними органами влади тощо).

**Суспільне краєзнавство** — діяльність різноманітних недержавних громадських товариств, спілок, об'єднань тощо, для організації краєзнавчих досліджень, конференцій, виставок та ін. З метою популяризації краєзнавства, в Україні надається всебічна підтримка ентузіастам і прихильникам громадського краєзнавчого руху.



**Освітнє (шкільне) краєзнавство** — система краєзнавчої освіти в навчально-виховній роботі освітніх закладів, яка проводиться за різними напрямками: літературному, історичному, географічному, природознавчому, етнографічному, фольклорному. Його суть полягає у всебічному вивченні, з навчально-виховною метою, свого краю за різними джерелами, переважно на основі попередніх спостережень.

Крім того, освітнє краєзнавство поділяється на дві **форми**:

- **Програмне** (навчальне) — завдання і зміст визначаються навчальною програмою, і воно є обов'язковим для всіх, хто навчається в цьому освітньому закладі. Може здійснюватись в урочній і позаурочній діяльності.
- **Позапрограмне** (позакласне) — зміст і завдання визначаються навчально-виховним планом і не є обов'язковими. Розрізняють два основні напрями позакласної краєзнавчої роботи: туризм та експедиції.

## 2. Функції краєзнавчої роботи. Засоби її організації і проведення.

Розрізняють три **функції** краєзнавчої роботи:

- **Педагогічна** — показує краєзнавство як дидактичний принцип, за допомогою якого можна підвищити ефективність навчально-виховного процесу в освітніх закладах, успішно отримувати знання про природу й життєдіяльність людини, допомагати формувати практичні уміння і навички.
- **Навчальна** — показує краєзнавство як пропедевтичну базу (за рахунок змісту природознавства початкової та основної школи) до систематичного курсу географії у школі II – III ступенів.
- **Наукова** — показує краєзнавство як структурну складову географічної науки з усіма притаманними їй методами дослідження. Виступає як важливий інструмент комплексного пізнання й перетворення певної території, що фактично визначає його предмет та наукові засади. Теорія наукового краєзнавства органічно пов'язана з теорією географічної науки, насамперед, із країнознавством. Відмінність між ними полягає не в теорії, а в масштабах територіального об'єкта дослідження.

Основними **засобами** організації і проведення краєзнавчої роботи є:

- **краєзнавча бібліографія** — інформація про літературу регіону, яка вийшла в минулому або виходить тепер. Її завданням є виявлення, облік і характеристика краєзнавчої літератури. Майже в усіх обласних, а також у багатьох міських і районних бібліотеках, крім загальних каталогів, є спеціальні каталоги краєзнавчої літератури;
- **картографічні джерела** (архіви музеїв, державні архіви) — слугують як джерелом інформації, так і засобом для демонстрації результатів, одержаних іншими способами;

- *усні джерела* – усна народна творчість: казки, легенди, прислів'я тощо. Також до усних джерел відносять і бесіди при зустрічі з певними людьми.
- *друковані, офіційні та статистичні джерела* – підручники, довідники, карти, журнали, путівники, енциклопедії, документальна спадщина (архіви музеїв та бібліотек).
- *пам'ятки історії та культури*, пов'язані з історичними подіями в житті краю, розвитком суспільства і держави, а також твори матеріальної і духовної діяльності, які мають історичну, наукову, художню та іншу культурну цінність.

### **3. Суть і мета шкільного краєзнавства. Напрями краєзнавчої роботи.**

Однією із складових форм освітнього краєзнавства є шкільне.

**Шкільне краєзнавство** – це освітньо-виховна робота, яка спрямована на формування в учнів на уроках і позакласних заняттях знань про природні особливості, промисловість, сільське господарство, соціально-економічний, історичний і культурний розвиток свого краю: області, регіону, міста, села, мікрорайону.

**Мета** шкільного краєзнавства полягає у:

- розкритті закономірностей процесів і явищ, що відбуваються у регіоні;
- збагаченні учнів знаннями про свій край і перспективи використання місцевих ресурсів в інтересах краю і країни;
- перетворенні теоретичних знань у стійкі переконання, формуванні в учнів активної життєвої позиції;
- доповненні, насиченні навчального матеріалу з різних предметів конкретними фактами регіонального характеру, які роблять педагогічний процес більш цікавим.

Краєзнавча робота у школі відбувається за такими **напрямами**: природничим і суспільним.

**Природничий** напрям представлений дослідженнями таких питань як: географічне положення населеного пункту, геологічна будова навколишньої місцевості і місцеві корисні копалини, особливості поверхні, клімату, підземні та поверхневі води, ґрунтовий покрив, природна рослинність, тваринний світ, ландшафти навколишньої місцевості і заходи з охорони природи.

Крім вивчення природних явищ, програма з краєзнавчої роботи має включати і дослідження таких **суспільних** явищ: величина населеного пункту і його планування, історія, склад населення, розвиток і сучасний стан економіки досліджуваного об'єкту.

### **4. Принципи організації краєзнавчої роботи в школі.**

Успіх краєзнавчої роботи в школі потребує додержання певних **принципів**, а саме: наочності, систематичності, плановості, наступності, добровільності, самодіяльності, зв'язку краєзнавчих досліджень з життям, зв'язку краєзнавчої роботи з навчально-виховними завданнями школи, високого наукового рівня краєзнавчих досліджень.

Успішному засвоєнню навчального матеріалу сприяє додержання принципу *наочності*. У процесі спостереження, дослідження місцевих природних і суспільних явищ учні легко засвоюють особливості будь-яких об'єктів.

Принцип *систематичності* вимагає безперервної роботи у формі одноденних екскурсій в околиці свого населеного пункту, топографічного знімання ділянок, збирання матеріалу і складання колекцій, гербарію, збирання та опрацювання статистичних матеріалів. Одночасно потрібно проводити стаціонарні спостереження (метеорологічні, гідрологічні тощо). Протягом навчального року в секціях краєзнавчого гуртка чи товариства учні повинні опрацьовувати різні джерела з відомостями про свій край, опановувати певні практичні навички для туристсько-краєзнавчої роботи, виготовляти різні прилади, потрібні для краєзнавчих досліджень.

Під час канікул організуються тривалі екскурсії і походи за межі свого населеного пункту.

Систематичність краєзнавчих спостережень потребує сталості їх учасників. Тому щороку склад краєзнавців-дослідників поповнюється. Роботу слід організувати за принципом “естафети поколінь” юних краєзнавців. Учні, які вперше включаються в цю роботу, повинні набути потрібних їм навичок, працюючи поруч і під керівництвом старших, більш досвідчених товаришів.

Важливою умовою ефективності краєзнавчої роботи в школі є додержання принципу *добровільності* її учасників. Елементи будь-якого примусу чи обмежень щодо учнів виключаються. Єдиним критерієм залучення учнів до краєзнавчої роботи має бути інтерес до неї.

*Самодіяльність* учнів, що беруть участь у краєзнавчій роботі, полягає в самостійному розв'язанні ними під керівництвом учителів всіх організаційних питань, у підготовці власними руками всього потрібного обладнання (за винятком точних приладів) і власноручному оформленні результатів досліджень.

*Зв'язок краєзнавчих досліджень з життям* забезпечується тісним контактом з місцевими організаціями, від яких школа може одержувати певні практичні завдання. Розв'язання їх підсилить інтерес учнів до краєзнавчої роботи і одночасно зацікавить місцеві організації краєзнавчою роботою школи. Цьому мають сприяти і різні заходи з популяризації краєзнавчої роботи школи серед широких кіл населення (організація краєзнавчого музею чи кутка, влаштування епізодичних виставок, доповіді, рукописні журнали, бюлетені, виступи в місцевій пресі тощо).

Краєзнавчу роботу треба тісно пов'язувати з *навчально-виховними завданнями школи*. Зв'язок цей полягає у тому, що результати краєзнавчих досліджень використовуються у подальшому при вивченні певних тем географії, біології, історії, частково хімії та інших навчальних предметів.

Добрих наслідків у краєзнавчій роботі можна досягти при чіткому її *плануванні*. Для цього треба скласти програму краєзнавчих досліджень і календарні плани виконання цієї програми на певні відрізки часу.

Краєзнавчі дослідження треба проводити на належному *науковому* рівні. Це вимагає від учителів, що керують краєзнавчою роботою, глибокого вивчення

літератури і проведення консультацій із спеціалістами різних професій.

### 5. Методи організації краєзнавчої роботи у школі.

На всіх етапах краєзнавчої діяльності застосовують різні методи краєзнавчих досліджень, а саме:

- *Літературний* – відбір і аналіз літературних джерел, що стосуються об'єкта вивчення. Усі літературні джерела умовно можна поділити на чотири категорії: архівні матеріали, книжки (науково-популярні, наукові монографії, енциклопедії, довідники тощо), статті з періодичної преси та праці наукових конференцій;
- *Статистичний* – вивчення кількісних показників у характеристиці ряду краєзнавчих об'єктів і явищ. Існує кілька статистичних методів: метод статистичної оцінки, метод статистичної перевірки гіпотез, метод статистичних випробувань тощо;
- *Візуальний* (спостереження) – узагальнення власних спостережень під час дослідження краєзнавчого об'єкта. У процесі роботи проводяться бесіди з місцевими жителями, працівниками органів державної влади, спеціалістами господарства, культури й освіти, свідками подій, науковими працівниками тощо. Усі цікаві і пам'ятні місця бажано фотографувати або знімати відеокамерою;
- *Географічний* – базовий краєзнавчий метод, який використовується майже в усіх регіональних дослідженнях. Цей метод є специфічним і формується, на думку Є. Алаєва, як «триєдиний» підхід у дослідженні, що зумовлює дотримання територіальності, комплексності, конкретності.
- *Картографічний* – один із найпоширеніших методів дослідження. Хоча він і відомий з давніх часів, але його слід відносити до сучасних, якщо розглядати як особливу форму просторового моделювання. Адже карта – це логічна образно-знакова модель території, яка цілеспрямовано відображає об'єкти, явища, зв'язки і взаємозалежності, що належать до цієї території. Карта виступає і результатом досягнутого рівня знань про територію, і інструментом пізнання, який дає змогу піднятися на більш високий ступінь знань;
- *Анкетний* – письмове або усне опитування місцевих краєзнавців або просто жителів населеного пункту, за певною анкетною чи спеціально складеними запитаннями, для збирання масового матеріалу, щоб встановити певні закономірності чи явища. Може застосовуватись як під час польових, так і під час стаціонарних форм краєзнавчої роботи;
- *Польові дослідження.*
- *Описовий* – метод, який використовують під час вивчення розміщення видів діяльності та розселення. У цей час широко застосовується описова статистика у вигляді наборів числових даних, що характеризують ту чи іншу ситуацію.
- *Експедиційний* – метод, створений для активізації краєзнавчої роботи.

- *Фотографування* — дає можливість зафіксувати найцікавіші епізоди і є важливим документом проведеної роботи. Останнім часом широко використовується також і *відеозйомка*.
- *Моделювання* – загальнонауковий метод, застосування якого дає змогу вивчати об'єкт не безпосередньо, а за допомогою ідеальної (уявної) чи матеріальної моделі.
- *Математичні* – група наукових методів, які дають змогу вивчати досліджуваній об'єкт з використанням математичного апарату.
- *Економічний* – метод комплексного вивчення економічних явищ і процесів у межах обраної території, виявлення взаємозв'язку і взаємозалежності між економічними показниками, що характеризують стан розвитку туристичної галузі в краї, вивчення господарських явищ і процесів у динаміці тощо.
- *Соціологічний* – метод комплексного вивчення суспільних явищ і процесів у межах обраної території, споживчо-туристичних уподобань і рекреаційних потреб населення, його вікової і соціальної структури тощо.

У рамках предметів/інтегрованих курсів *загальноосвітньої школи* краєзнавча робота проводиться за допомогою таких *методів*: стаціонарних систематичних та тимчасових стаціонарних спостережень, епізодичних і періодичних програмних та спеціальних краєзнавчих екскурсій, туристських походів і подорожей, польових знімачів, археологічних розвідок, лабораторних і проектних робіт, дослідницьких практикумів, архівних досліджень, статистичних досліджень, опитувань населення тощо.

Щоб накопичити краєзнавчий матеріал, який можна використати у реалізації змісту освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти і залучити учнів до громадсько-корисної праці (боротьба з ярами, з ерозією ґрунтів, участь у залісненні місцевості, нагляд за лісопосадками, вивчення мікрокліматичних умов, створення музею свого села тощо), найдоцільніше розпочати краєзнавчі дослідження із свого населеного пункту та його околиць. Лише після глибокого вивчення свого населеного пункту та його околиць треба, не перериваючи стаціонарних спостережень, розсувати рамки досліджень до меж свого району, кооперуючи краєзнавчу роботу з іншими школами. З метою ознайомлення учнів з далекими об'єктами свого краю доречно застосовувати різні форми екскурсійно-туристської роботи.

У результаті тривалих, систематичних краєзнавчих спостережень нагромаджуватимуться у великій кількості різноманітні матеріали, що характеризують свій населений пункт чи район. Тут можуть бути різні колекції, гербарії, опудала, мокрі препарати, макети, фотографії, малюнки, схеми, діаграми, плани, графіки, документи, пам'ятки матеріальної культури, виготовлені учнями прилади для краєзнавчих досліджень тощо. Все це потрібно правильно і охайно оформляти та експонувати в краєзнавчому кутку чи музеї. Накопичення значної кількості зібраних матеріалів дає можливість створити силами школи та місцевих жителів-дослідників свого краю, краєзнавчий сільський, міський чи районний музей.

## 6. Значення шкільного краєзнавства у формуванні природознавчої компетентності в учнів початкових класів.

У процесі проведення *краєзнавчих досліджень* в учнів розвивається спостережливість, формується вміння виявляти взаємозв'язки і залежності в природі і суспільстві, здатність їх пояснити і зафіксувати.

Під час краєзнавчих досліджень в учнів формуються такі складові природознавчої компетентності:

- орієнтування на місцевості та проведення різних замірів;
- виготовлення різноманітних приладів, проведення найпростіших техніко-економічних розрахунків;
- спостереження за метеорологічними і гідрологічними явищами та обробка одержаних результатів;
- визначення гірських порід і мінералів, ґрунтів;
- збір і визначення фауни і флористичного складу краю, складання відповідних колекцій і гербаріїв;
- ознайомлення з найпростішими гідро- і лісомеліоративними заходами,
- опрацювання статистичних показників і графічне їх оформлення;
- виготовлення різних макетів й моделей, малювання, фотографування тощо.

## 7. Напрями краєзнавчої роботи у початковій школі.

Пропоновані напрями роботи відносяться до однієї з форм *освітнього* краєзнавства – *програмного*. Вони ґрунтуються переважно на змісті освітньої галузі «Природнича», яка входить до інтегрованого курсу «Я досліджую світ», і спрямовані на формування в учнів початкових класів ключових і предметних компетентностей.

### *Орієнтовні напрями краєзнавчої роботи у початковій школі*

<i>Темати</i>	<i>Зміст, форми і методи роботи</i>
<b><i>1. Природа рідного краю</i></b>	
<b>1. Положення краю</b>	Екскурсія у краєзнавчий музей та околицями населеного пункту, визначними місцями. Пояснювальна бесіда про рідний край (фізико-географічне положення, особливості клімату, представники органічного світу, населення, господарство). Фотографування та замальовування визначних місць та околиць населеного пункту; складання фотоколажу. Ознайомлення з творами мистецтва, які «оспівують» (зображують) край. Розучування вірша про рідний край. Проведення дослідницького практикуму «Що можна зробити для збереження природи у моєму краї?». Виконання проекту (інформаційного, дослідницького) «Моє улюблене місце відпочинку на природі в місті (селі)».
<b>2. Мій край на планеті на Земля.</b>	Коротка розповідь вчителя та повідомлення учнів про Сонце як небесне тіло, значення сонячної енергії для процесів на Землі. Спостереження за рухом Сонця на небосхилі: місце сходу і заходу, висота



	<p>над обрієм (за довжиною тіні від гномона), тривалість дня.</p> <p>Проведення дослідницьких практикумів: «Як виникає тінь? Як можна своєю тінню виміряти висоту дерева?», «Сонячний годинник».</p> <p>Визначення сторін горизонту за компасом, місцевими ознаками, Полярною зорею.</p> <p>Складання плану ділянки (парку, школи тощо).</p> <p>Виконання інформаційного проекту «Які спостереження за природою допомогли людям створити календар?».</p> <p>Створення «квіtkового» годинника на пришкільній ділянці.</p>
<b>3. Долинами і узгір'ями</b>	<p>Експерсія з метою вивчення окремих форм рельєфу місцевості (річкова долина, яр, горб). Пояснювальна бесіда про походження цих форм (ендогенні процеси (тектонічні, землетруси, вулканізм) чи екзогенні (вивітрювання гірських порід, робота текучих вод і льоду, робота вітру)).</p> <p>Замальовування чи фотографування форм рельєфу місцевості.</p> <p>Вимірювання висоти горба, глибини яру.</p> <p>Складання плану заходів з боротьби з ярами та їх проведення.</p>
<b>4. Підземні скарби</b>	<p>Розповідь членів краєзнавчого гуртка (учнів старших класів) про підземні багатства краю, які вони досліджували.</p> <p>Коментований перегляд відеоматеріалів про мінерали, гірські породи, корисні копалини місцевості.</p> <p>Проведення дослідницького практикуму: «Які корисні копалини є у моєму краї?». Збір і визначення гірських порід краю. Складання колекцій корисних копалин. Виявлення їх властивостей.</p>
<b>5. Погода нашого краю</b>	<p>Експерсія на метеорологічну станцію. Ознайомлення із професійним обладнанням для метеорологічних спостережень.</p> <p>Спостереження за погодою на шкільному метеорологічному майданчику, підведення підсумків спостережень за кожен сезон, встановлення особливостей клімату у місцевості.</p> <p>Збір та обговорення інформації про зміни у неживій і живій природі та праці людей у кожному пору року у своєму краї.</p> <p>Складання таблиці «Наша погода». Складання прогнозу погоди за місцевими ознаками.</p> <p>Перевірка народних прикмет.</p> <p>Виконання інформаційного проекту «Які рослини і тварини допомагають людям передбачити погоду?».</p>
<b>6. Подорож Капітошки</b>	<p>Повідомлення членів гуртка про різноманітність водойм краю.</p> <p>Коментований перегляд відеоматеріалів про місцеві водойми.</p> <p>Експерсії та походи з метою вивчення місцевих водойм (джерел, струмків, річок, ставків).</p> <p>Визначення правого і лівого берегів та сторін горизонту за течією річки.</p> <p>Визначення швидкості течії «поплашковим» методом.</p> <p>Дослідження річки: описання річкової долини, складу дна ріки (глинисте, піщане, кам'янисте), меандри (покрученості русла), флори і фауни водного середовища, замальовування прибережних рослин.</p> <p>Складання плану заходів з охорони місцевих водойм. Участь членів гуртка в їх охороні. Виготовлення наочних посібників про роль води у природі.</p> <p>Виконання проекту (інформаційного, дослідницького, творчого) «Як облаштувати джерело?».</p>
<b>7. Наша гордість - ґрунти</b>	<p>Розповідь агронома про місцеві ґрунти, залежність видового складу рослин від виду ґрунту. Вивчення різноманітності ґрунтів околиць населеного пункту (експерсія).</p>

	<p>Складання схеми «Шари ґрунту». Визначення складу і властивостей місцевих ґрунтів. Створення колекцій місцевих ґрунтів.</p> <p>Проведення дослідницького практикуму: «Як поліпшити властивості ґрунту?»</p>
<b>8. Рослини нашого краю</b>	<p>Проведення екскурсії «Ознайомлення з розмаїттям рослинного і тваринного світу рідного краю». Визначення найпоширеніших рослин місцевості, встановлення їх життєвих форм (дерево, кущ, трав'яниста рослина).</p> <p>Встановлення залежності між видом ґрунту, поширеного в краї і найпоширенішими рослинами.</p> <p>Виступ учнів з повідомленнями про рослини природних (лісу, луку, степу) і штучних (поля, луку, саду, городу) угруповань місцевості, їх обговорення.</p> <p>Складання гербаріїв та фотоальбомів з рослин природних і штучних угруповань краю. Визначення серед них лікарських та отруйних.</p> <p>Коментований перегляд відеоматеріалів про роль рослин у природі і господарській діяльності людини.</p> <p>Участь у заходах з охорони природних угруповань місцевості.</p> <p>Участь у святі врожаю, в озелененні школи, догляд за зеленими насадженнями тощо.</p> <p>Постановка дослідів на пришкільній ділянці.</p> <p>Проведення дослідницького практикуму «Як орієнтуватися в лісі?»</p>
<b>9. Тварини – наші друзі</b>	<p>Колективний перегляд природознавчих телепередач, відеоматеріалів про тварин з коментуванням їх змісту.</p> <p>Спостереження за найпоширенішими тваринами місцевості під час екскурсій. Визначення птахів за величиною, оперенням, поведінкою, співом. Проведення гри «Чий слід на снігу?».</p> <p>Складання фотоальбому чи фотоколажу із найпоширеніших тварин місцевості.</p> <p>Проведення дослідницьких практикумів: «Як живуть мурахи», «Чи розуміють тварини одне одного?», «Як тварини дбають про своє потомство?».</p> <p>Читання книг про тварин. Прослуховування записів з голосами тварин, їх визначення. Повідомлення членів гуртка про значення тварин: комах, риб, птахів, звірів.</p> <p>Створення правил поводження з тваринами у природі.</p> <p>Виконання проекту (інформаційного, дослідницького, творчого) «Як готуються до зими бджоли?».</p> <p>Участь у заходах з охорони тварин; підгодівля птахів узимку, виготовлення годівниць з різних матеріалів та предметів побуту.</p> <p>Проведення свята тварин.</p>
<b>II. Праця людей</b>	
<b>III. Історія краю (селища, села, міста)</b>	
<b>Видатні люди краю</b>	<p>Розповідь співробітника краєзнавчого музею про історію заселення краю.</p> <p>Виставка картин, малюнків, фотографій про край. Знайомство з видатними людьми своєї місцевості</p> <p>Виконання інформаційних проектів «Історія мого населеного пункту», «Перлини фольклору мого краю».</p> <p>Складання фотоколажу «Видатні особистості нашої місцевості».</p>
<b>IV. Культура нашого краю</b>	
<b>Культурні установи краю</b>	<p>Розповідь про відпочинок людей.</p> <p>Збір матеріалів про місцеві бібліотеки та їх фонди, відвідування дитячих</p>

	театрів, кінотеатрів, виставок, музеїв, планетарію та ін. Створення фотоколажів «Наші культурні установи», «Мое улюблене місце відпочину». Складання правил поведінки у культурних закладах і громадських місцях.
--	---

### ***Питання для самоконтролю.***

1. *Що таке краєзнавство?*
2. *Які є форми краєзнавства?*
3. *Які функції краєзнавчої роботи?*
4. *Охарактеризуйте засоби організації і проведення краєзнавчої роботи?*
5. *Яке краєзнавство називається шкільним? Що воно має на меті?*
6. *Яке місце шкільне краєзнавство займає серед форм краєзнавства?*
7. *Які принципи організації краєзнавчої роботи в школі?*
8. *Які основні методи організації краєзнавчої роботи?*
9. *Яке значення шкільного краєзнавства у формуванні складових природознавчої компетентності учнів початкових класів?*

## СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ

Структура кожного заняття має дві частини: підготовчу та власне аудиторну. Завдання з підготовчої частини передбачені для самостійного опрацювання і відповідно оцінюватимуться після вивчення модулю.

### ЗАНЯТТЯ № 1

**Тема.** План місцевості і географічна карта

**Обладнання:** глобус, план місцевості, різні види настінних і настільних карт, атласи з природознавства для початкової школи.

#### Підготовча частина

(виконується позааудиторно)

**Завдання 1.** Підготувати відповіді на запитання теоретико-практичної частини та ознайомитися з видами картографічної продукції.

1. Що таке план та географічна карта?
2. У чому подібність і відмінність між планом та картою?
3. Що таке масштаб? Які види масштабу ви знаєте?
4. Як виміряти віддаль на карті?
5. Які лінії на карті утворюють градусну сітку, для чого вони служать?
6. Що таке географічні полюси?
7. Що таке паралелі і меридіани, які паралелі і меридіани прийняті за початок відліку?
8. Що таке географічна широта? Яка буває географічна широта? Як проводять відлік широти?
9. Що таке географічна довгота? Яка вона буває? Як проводять відлік довготи?
10. Що таке магнітні меридіани? Чи співпадають вони з географічними меридіанами?
11. Що таке магнітне схилення і для чого його потрібно знати?
12. На чому заснований принцип дії компаса? Як за допомогою компаса визначити сторони горизонту?
13. Які є способи орієнтування за місцевими ознаками? Наведіть приклади.
14. Для чого служить шкала висот та глибин?
15. Що таке глобус? Чим він відрізняється від карти?

#### ХІД ЗАНЯТТЯ

##### Теоретико-практична частина

**Завдання 1.** Охарактеризувати різні види карт за поданим планом.

##### *План характеристики карти*

1. Назва карти.
2. Вид за призначенням.
3. Вид за змістом.
4. Вид за розмірами території.
5. Вид за масштабом.
6. Наявні елементи карти.
7. Способи картографічного зображення.

**Завдання 2.** Пояснити принцип роботи компаса. Завантажити на телефон додаток "Компас". За його допомогою визначити місцезрешташування різних об'єктів у приміщенні за сторонами горизонту.

**Завдання 3.** В Типовій освітній програмі для 3- 4 класів, розробленій під керівництвом Савченко О. Я., в природничій, громадянській та історичній, соціальній та здоров'язбережувальній освітній галузі «Я досліджую світ» є практичний блок (спостереження, дослідження, вправлення). Одним із завдань цього блоку є вивчення природи за допомогою моделей (акваріум, глобус, тощо). Яку інформацію можуть отримати учні/учениці з глобусу?

### **Підведення підсумків заняття**

Взаємо- та самооцінювання роботи студентами. Зовнішнє аргументоване оцінювання роботи студентів викладачем.

## **ЗАНЯТТЯ № 2**

**Тема.** Всесвіт і Сонячна система.

**Обладнання:** глобус, телурій, фізична карта світу, карта півкуль, кліматична карта світу, тектонічна карта, контурні карти, схеми «Земля у космічному просторі», «Світлові пояси», «Теплові пояси», карта часових поясів.

### **Підготовча частина**

(виконується позааудиторно)

**Завдання 1.** Опрацювати теоретичний матеріал за темами та підготувати відповіді на питання:

1. Які були уявлення у давніх людей про Землю та Всесвіт?
2. Які існують сучасні уявлення про стан, будову і походження Всесвіту?
3. Що таке Галактика Чумацький шлях? Місце в ній Сонячної системи.
4. Що таке Метагалактика?
5. Що таке астероїди, метеори, метеорити, комети?
6. Будова Сонячної системи.
7. Земля — планета Сонячної системи.
8. Назвіть рухи Землі.
9. Що таке сузір'я і зорі.

10. Велика та Мала Ведмедиця.
11. Що таке Полярна зоря та як знайти її на нічному небі?
12. Місяць — природний супутник Землі. Будова Місяця. Фази Місяця. Вплив Місяця на Землю.

**Завдання 2.** Підготувати проєктні роботи за однією з вказаних тем:

1. Докази кулястості Землі.
2. Сила тяжіння і магнітне поле Землі, значення магнетизму і природі та житті людини.
3. Докази обертання Землі навколо своєї осі.
4. Цікавинки про Всесвіт та Сонячну систему.

Вимоги до оформлення: робота має містити відеоматеріали за темою доповіді та QR-коди до них, фотоілюстрації об'єктів, карти із зображеннями (наприклад, магнітних полюсів), мінімум тексту (лише визначення ключових понять). Текстовий матеріал має бути поданий у вигляді опорно-логічних схем, порівняльних таблиць тощо.

## ХІД ЗАНЯТТЯ

### Теоретико-практична частина

**Завдання 1.** Переформатувати одне запитання з підготовчої частини в тестове питання з варіантами відповіді.

Наприклад: "Полярна зоря вказує напрям на:

- А. північ
- Б. південь
- В. схід
- Г. захід

**Завдання 2.** Дати відповіді на тестові питання через електронний застосунок MozaBook.

**Завдання 3.** Виступи за результатами проєктної роботи.

**Завдання 4.** Квест "Сонячна система на порталі "Всеосвіта"

### Підведення підсумків заняття

Взаємо- та самооцінювання роботи студентами. Зовнішнє аргументоване оцінювання роботи студентів викладачем.

## ЗАНЯТТЯ № 3

**Тема.** Земля як планета.

**Обладнання:** глобус, фізична карта світу, карта півкуль, кліматична карта світу, карта літосферних плит, контурні карти, схеми «Земля у космічному

просторі», «Світлові пояси», «Теплові пояси», карта часових поясів, колекції корисних копалин; обладнання для дослідів.

Підготовча частина  
(виконується позааудиторно)

**Завдання 1.** Опрацювати теоретичний матеріал за темами:

1. Внутрішня будова Землі.
2. Рельєф земної поверхні.
3. Атмосфера і клімат.
4. Гідросфера.
5. Біосфера. Географічна оболонка Землі.
6. Людина і природа.

**Завдання 2.** Підготувати проєктні роботи з програмним засобом MozaBook у вигляді короткого відеоролика за однією з вказаних тем:

1. Місцевий, поясний і літній час. Лінія зміни дат. Календар.
2. Мінерали, гірські породи. Корисні копалини.
3. Форми рельєфу Землі.
4. Ендогенні процеси рельєфоутворення.
5. Екзогенні процеси рельєфоутворення.
6. Розподіл світла і тепла на Землі. Світлові і теплові пояси.
7. Повітряні маси і фронти. Циклони і антициклони.
8. Утворення опадів, їх види. Поняття про погоду. Типи погоди.
9. Значення повітря, води, ґрунту у природі та господарській діяльності людини? заходи з їхньої охорони.

**Завдання 3.** Провести дослід (за вибором) на з'ясування:

- 1) властивостей води;
- 2) розчинності речовин, що використовуються у побуті.
- 3) способів опріснення води;
- 4) властивості повітря;
- 5) складу ґрунту.

Проведення дослідів зафіксувати за допомогою мобільного телефону або комп'ютера, розмістити на Google-диску та надати до нього доступ. Результати спостережень за перебігом дослідів занотувати у таблиці.

*Таблиця 1*

<i>Тіло або речовина</i>	
<i>Назва дослідів</i>	
<i>Матеріал і лабораторне обладнання</i>	

для досліду	
Що спостерігали під час досліду?	
Висновки	

## ХІД ЗАНЯТТЯ

### Теоретико-практична частина

**Завдання 1.** Робота з контурною картою.

1. Знайти та підписати на карті екватор, полюси, Гринвіцький меридіан, лінію зміни дат.
  2. Позначити на контурній карті частини Світового океану.
  3. Позначити на карті головні форми рельєфу материків (по варіантам).
- Завдання 2.** Тестування за допомогою Mozabook.

### Практична частина

**Завдання 3.** Ознайомитись із колекцією корисних копалин (групова робота).

1. З'ясувати, до якої групи залежно від застосування в господарстві відноситься запропоновані зразки (паливні, рудні, нерудні).
2. За допомогою карт атласу нанести на контурну карту їх найбільші родовища.
3. За допомогою відповідної карти атласу охарактеризувати галузі господарства, які працюють на сировині з відповідної корисної копалини.

Результати роботи оформити у таблиці 2.

Таблиця 2

<i>Корисна копалина</i>	<i>Група, до якої вона належить</i>	<i>Найбільші родовища</i>	<i>Галузі господарства, що працюють на сировині з корисної копалини</i>

### Проектна частина

1. Перегляд підготовлених відео згідно запропонованої тематики.



2. Обговорення змісту проєктів; само- і взаємооцінювання результатів роботи.

### Підведення підсумків заняття

Взаємо- та самооцінювання роботи студентами. Зовнішнє аргументоване оцінювання роботи студентів викладачем.

## ЗАНЯТТЯ № 4

**Тема.** Материки і океани Землі.

**Обладнання:** глобус, фізична карта світу, фізичні, тектонічні, кліматичні, політичні карти материків, природні зони материків, карта океанів, контурні карти.

### Підготовча частина

(виконується позааудиторно)

**Завдання 1.** Повторити за матеріалами шкільного курсу географії інформацію про материки і океани Землі.

**Завдання 2.** Створити проєкт-опис материка або океану, використовуючи програмний засіб Mozabook.

Форма роботи над проєктом – *парна*.

За результатами роботи підготувати виступ-презентацію до 10 слайдів з короткою текстовою інформацією до 5 хв. Виступ обов'язково супроводжувати показом на карті об'єктів, що згадуються у презентації.

Під час роботи над проєктом характеристику материків і океанів Землі здійснювати за поданим планом (за С. Г. Коберніком).

<i>План характеристики материка</i>	<i>План характеристики океану</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фізико-географічне положення.</li> <li>2. Історія відкриття і дослідження.</li> <li>3. Геологічна будова, рельєф і корисні копалини.</li> <li>4. Клімат.</li> <li>5. Внутрішні води.</li> <li>6. Природні зони.</li> <li>7. Населення і політична карта.</li> <li>8. Раси, які зароджувалися на материку і які утворились через переселення представників інших рас.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Географічне положення.</li> <li>2. Рельєф дна.</li> <li>3. Клімат.</li> <li>4. Течії. Властивості води.</li> <li>5. Органічний світ.</li> <li>6. Природні комплекси.</li> <li>7. Господарське використання.</li> </ol>

## ХІД ЗАНЯТТЯ

### Теоретико-практична частина

1. Виступи студентів згідно тематики підготовлених проєктів.

2. Обговорення змісту проектів; само- і взаємооцінювання результатів роботи.

### **Підведення підсумків заняття**

Взаємо- та самооцінювання роботи студентами. Зовнішнє аргументоване оцінювання роботи студентів викладачем.

## **ЗАНЯТТЯ № 5**

**Тема.** Наша Батьківщина – Україна.

**Обладнання:** карти світу, півкуль, Європи, контурні карти, тематичні карти України, атласи з природознавства для початкової школи.

### **Підготовча частина**

(виконується позааудиторно)

**Завдання 1.** Опрацювати теоретичний матеріал з тем «Природа України», «Населення. Господарство» з будь-яких доступних інформаційних джерел.

**Завдання 2.** Використовуючи програмний засіб MozaBook, підготувати фото та відеоматеріали до наступних тем:

1. Україна на карті світу.
2. Карти України (адміністративна, кліматична, природних зон).
3. Рельєф України.
4. Гірські породи та корисні копалини на території України.
5. Водні ресурси України.
6. Ґрунти України.
7. Природні зони України.
8. Природно-заповідний фонд України

Завантажити їх в Google-диск та надати доступ для групи. У разі неможливості завантаження, створити QR-код на відповідну сторінку в інтернеті.

### **Хід аудиторного заняття**

**Завдання 1.** Робота в групах з Jamboard.

У своєму додатку група, спираючись на карти атласу та підготовлені фото- та відеоматеріали, має розкрити одне питання з поданого переліку і підкріпити його фото та відеоілюстраціями.

Тема 1. *Україна на карті світу.* Сусіди нашої держави.

Тема 2. *Карти України* (адміністративна, кліматична, природних зон).  
Коротка характеристика держави за кожною картою.

Тема 3. *Рельєф України.* Опіраючись на фізичну і тектонічну карти України, охарактеризувати форми її земної поверхні.

Тема 4. *Гірські породи та корисні копалини.* Використовуючи карти

корисних копалин та господарства України, охарактеризувати і продемонструвати види корисних копалин нашої держави. Дати свою оцінку природному пали-ву та його запасам в Україні. Показати зв'язок між покладами корисних копалин того чи іншого регіону та господарською діяльністю населення.

Тема 5. *Водні ресурси України*. Опіраючись на карту внутрішніх вод України, дати оцінку водним ресурсам нашої держави. У виступі охарактеризувати: будову річки, рівнинні і гірські річки; енергію води та її використан-ня людиною; значен-ня водойм та їх охорону.

Тема 6. *Ґрунти України*. Охарактеризувати види ґрунтів України та їх значення, опіраючись на відповідну карту. Проілюструвати роль лю-дини у збереженні і поліпшенні стану ґрунтів.

Тема 7. *Природні зони України*. Охарактеризувати природні зони України.

Тема 8. *Природно-заповідний фонд України*. Охарактеризувати природно-заповідний фонд України. Проілюструвати роль лю-дини у збереженні і поліпшенні рослин та тварин, занесених до Червоної книги України.

**Завдання 2.** Виступи студентів з результатами роботи.

### **Підведення підсумків заняття.**

Взаємо- та самооцінювання роботи студентами. Зовнішнє аргументоване оцінювання роботи студентів викладачем.

## **ЗАНЯТТЯ № 6**

**Тема.** Краєзнавча робота у початковій школі.

**Обладнання:** атласи з природознавства для 3-4 класів, фото- і відео зображення краєзнавчих куточків (музеїв) у школі та позашкільних установах.

### **Підготовча частина**

(виконується позааудиторно)

**Завдання 1.** Підібрати фотоілюстрації найбільш вдалих прикладів природничої та суспільствознавчої складової краєзнавчого шкільного куточка (географія краю, природа, населення; історія, видатні постаті тощо).

**Завдання 2.** Опіраючись на різноманітні інформаційні ресурси та усні перекази, підготувати відеопрезентацію про краєзнавчий куточок своєї школи.

## **ХІД ЗАНЯТТЯ**

### **Теоретико-практична частина**

**Завдання 1.** Дати відповіді на питання.

1. Що таке краєзнавство і які існують його форми? Яка між ними різниця?

2. Які функції краєзнавчої роботи? Засоби її організації і проведення.
3. Яка мета шкільного краєзнавства? Назвіть напрями краєзнавчої роботи у школі.
4. Охарактеризуйте принципи і методи організації краєзнавчої роботи в школі.
5. Назвіть напрями краєзнавчої роботи у початковій школі та дайте їм коротку характеристику.

**Завдання 2.** Опираючись на лекційну тему 3.3. «Шкільне краєзнавство» (таблицю «Орієнтовні напрями краєзнавчої роботи у початковій школі»), заповніть запропоновану таблицю.

*Характеристика краєзнавчої роботи у моєму населеному пункті  
(у початковій школі)*

Тема краєзнавчого дослідження	
Напрямок краєзнавчої роботи (природничий чи суспільний)	
Види роботи з учнями	
Методи організації краєзнавчої роботи	
Засоби організації краєзнавчої роботи	
Прогнозований результат	

**Підведення підсумків заняття.**

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Багнюк В. Глобалізм і екологія. *Надзвичайна ситуація*. 2002. №3. С. 52 – 55.
2. Багров М.В., Боков В.О., Черваньов І.Г. Землезнавство. К.: Либідь. 2002. 464 с.
3. Бровдій В.М. Охорона природи. К. : Генеза. 1997. 152с.
4. Васютіна Т.М., Сав'юк Г.П., Сав'юк М.І. Основи природознавства: землезнавство: Навчально-методичний посібник для студентів спеціальності «Початкова освіта». Івано-Франківськ: НАІР, 2017. 132 с.
5. Волошин І.І., Сергієнко Т.С. Землезнавство і краєзнавство: Навчальний посібник. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. 189 с.
6. Климишин І.А. Атлас зоряного неба. Л.: Вища шк., 1985. – 108 с.
7. Кобернік С.Г., Коваленко Р.Р. Географія: Довідник для абітурієнтів та школярів. К.: Літера ЛТД, 2019. 592 с.
8. Кобернік С.Г., Коваленко Р.Р. Географія: Довідник та тести. Повний повторювальний курс. Підготовка до ЗНО та ДПА К.: Абетка, 2022. 888 с.
9. Краєзнавство. URL: [uk.wikipedia.org/wiki/](http://uk.wikipedia.org/wiki/)
10. Мащенко О.М. Загальне землезнавство. Навчальний посібник. Полтава: ПДПУ, 2010. 73 с.
11. Олійник Я. Б., Федорищак Р.П., Шищенко П. Г. Загальне землезнавство. К.: Знання-Прес, 2003.
12. Південний океан. URL: <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/theres-a-new-ocean-now-can-you-name-all-five-southern-ocean?cmpid=org=ngp::mc=social::src=twitter::cmp=editorial::add=twt20210608env-worldoceansdaythread>
13. План роботи краєзнавчого гуртка. URL: <http://teacher.at.ua/publ/>
14. "Розетта" знайшла сухий лід на поверхні комети Чурюмова-Герасименко. URL: <http://life.pravda.com.ua/person/2016/09/15/217995/>
15. Савцова Т.М. Общее землеведение. М.: Академия. 2003. 416 с.
16. Сергієнко Т.С., Саченко О.М. Землезнавство: навч. посіб. Для студ. Пед. вищ. Навч. закл. К.: Вид-во НПУ ім. М.П, Драгоманова. 2012. 182 с.
17. Тіньовий гігант. Астрономи відкрили дев'яту планету на задвірках Сонячної системи. URL: <http://nv.ua/ukr/techno/science/tinovij-gigant-astro-nomi-vidkrili-dev-jatu-planetu-na-zadvirkah-sonjachnoji-sistemi-92431.html>
18. Тюленєва В.О., Козій І.С. Основи метеорології та кліматології. Суми: Університетська книга. 2014. 210 с.
19. Хлонь Н.В. Землезнавство: підручник. Суми: Вінніченко М.Д., 2017. 236 с.
20. Чурюмов К. Зоряні рани Землі. *Наше небо*. 2003. №4. С.28-30. №5. С.7-11.
21. Чурюмов К., Чубко Л. Як виникло і почало світити сонце? *Наше небо*. 2003. №6. С.6-9.
22. Яришева Н.Ф. Основи природознавства: Природа України. К. Вища школа. 2010. 335 с.

23. Terra Nova. URL: <http://tsn.ua/special-projects/kepler452b>
24. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
25. <https://redbook-ua.org/>
26. <https://mepr.gov.ua/>
27. <https://new.osvitanet.com.ua/interactive-maps/svit/>
28. <http://minerals-ua.info/golovna/interaktivni-karti-rodovishh-korisnix-kopalin/>
29. <http://geoinf.kiev.ua/wp/Interaktyvna-heolohichna-karta-Ukrayiny.htm>
30. <https://www.ventusky.com/?p=51.5;26.4;5&l=temperature-2m>
31. <https://www.windy.com/?50.522,30.251,5>
32. [http://uk.blitzortung.org/live\\_lightning\\_maps.php](http://uk.blitzortung.org/live_lightning_maps.php)
33. <http://texty.org.ua/water/>
34. <https://map.meta.ua/ua/#zoom=6&lat=48.63813&lon=32.63086&base=B00&sl=wthr>
35. <https://ecomapa.gov.ua/#>
36. <http://space-start.net/vetra-online.html>
37. <https://www.google.com/earth/>
38. <https://www.gosur.com/3d-map/ukraine/?ll=50.443393208246704,30.5215988940638&z=15.946691523151083&t=3d>
39. <https://cern.com.ua/prirodoohranno-zakonodatelstvo/zagalne-prirodoohoronne-zakonodavs/>

*Навчальний посібник*

**Васютіна Т.М., Косик В.М.**

## **Основи землезнавства з програмним засобом MozaBook.**

Навчальний посібник для студентів спеціальності 013 Початкова освіта.



Підписано до друку 28.01.2022 р. Формат 60x84/16.

Папір офісний. Гарнітура Times New Roman.

Ум. др. арк. 9,532. Обл.-вид. арк. 8,434

Віддруковано з оригіналів.

---

Видавництво Національного педагогічного університету  
імені М.П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9  
Свідоцтво про реєстрацію ДК № 1101 від 29.10.2002. (044) 234-75-87  
Віддруковано в друкарні Національного педагогічного університету  
імені М.П. Драгоманова (044) 239-30-26