

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Географічний факультет

Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

**«ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА І РЕЛЬЄФ ДНА СВІТОВОГО ОКЕАНУ.
ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АСПЕКТ ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ В ЗЗСО»**

Кваліфікаційна робота

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Виконала:

студентка 2 курсу 602 групи

Спеціальності

014.07 Середня освіта (Географія)

Василиця Лілія Григорівна

Науковий керівник:

к. геогр. н., доц. Кирилюк С.М.

До захисту допущено:

Протокол засідання кафедри № 7

від “5” 12 2023 р.

зав. кафедри Рідуш проф. Рідуш Б.Т.

м. Чернівці – 2023 рік

relief of the bottom of the World Ocean with the use of geoinformation technologies in geography lessons.

In this master's thesis, the specifics of teaching topics related to the World Ocean with the use of geoinformation technologies are considered and researched. The modern Ukrainian education system is focused on an expanded range of knowledge among young people in various fields, including the use of information technologies and resources.

Geoinformation systems allow studying spatial data, which are the object of geography research as a science and an educational subject.

Keywords: World ocean, QGIS, geography lessons, geoinformation technologies, knowledge expansion, resource use, bottom relief.

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів наукових досліджень інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

 Л.Г.Василиця

ЗМІСТ

ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ГЕОГРАФІЧНИХ ТЕМ В ЗЗСО.....	
1.1. QGIS і географія.....	
1.2. Способи і засоби відображення геологічної і тектонічної будови в QGIS.....	
1.3. Організація уроку географії в рамках застосування QGIS.....	
РОЗДІЛ 2. СВІТОВИЙ ОКЕАН	
2.1. Геологічна і тектонічна будова Світового океану.....	
2.2. Рельєф дна світового океану.....	
2.3. Особливості будови дна океанів.....	
РОЗДІЛ 3. ПРИКЛАДИ УРОКІВ З ВИВЧЕННЯ ПРИРОДИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ	
3.1. Урок географії для учнів 6 класу за підручником “С.Кобернік та Р.Коваленко” на тему “Світовий океан та його частини”.....	
3.2. Урок географії для учнів 6 класу за підручником “С.Кобернік та Р.Коваленко” на тему “Рельєф дна Океану ”.....	
3.3. Урок географії для учнів 6 класу за підручником “С.Кобернік та Р.Коваленко” на тему “Ресурси Світового океану ”.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

ВСТУП

Світовий океан представляє собою безперервну водну оболонку Земної кори, що оточує материки і острови та відрізняється загальною сольовою композицією.

Під час накопичення інформації про рельєф земної поверхні сформулювалися наукові уявлення щодо будови дна Світового океану. Геоморфологія морського дна лишається сьогодні ключовим інструментом для вивчення структури, динамічних процесів та історії формування океану, який зберігає таємниці розвитку і еволюції нашої планети.

Пізнання геологічної будови лише материків не надавало відповіді на питання про походження земної кори, її зміну в часі і просторі, навіть не пояснювало видимих закономірностей геометричного збігу контурів розділених океанами материків. Виявлення системи серединно-океанічних хребтів на планетарному рівні підтвердило гіпотезу про спредінг (розширення) морського дна і дрейф літосферних плит від ліній висхідних конвективних потоків мантийних речовин та занурення (субдукції) інших ділянок плит на активних межах континентів.

Крім теоретичних засад глобальної тектоніки та геології, вивчення рельєфу дна Світового океану мало обмежене практичне значення для визначення закономірностей розміщення донних корисних копалин. Це питання залишається актуальним для багатьох країн світу вже на сьогодні, а в майбутньому йому приділиться ще більше уваги, оскільки виснаження родовищ корисних копалин на суходолі та обмеження видобутку з огляду на екологічні чи економічні обмеження роблять Світовий океан потенційним джерелом найважливіших видів сировини в майбутньому.

Сучасна українська система освіти орієнтована на розширений спектр знань серед молоді в різних галузях, включаючи використання інформаційних технологій та ресурсів. Прогрес у галузі інформаційних технологій охоплює всі сфери, і геоінформаційні системи не є винятком. Це особливо актуально,

оскільки вони надають можливість досліджувати просторові дані, які є об'єктом вивчення географії як науки та навчального предмету.

Використання географічних інформаційних систем (ГІС) проявляє свою ефективність в різноманітних галузях, де необхідно мати знання про взаємне розташування та форму об'єктів у просторі. Становить особливий інтерес питання використання різноманітних комп'ютерних технологій та електронних засобів навчання, а також різних застосунків та програм на уроках географії.

У сучасному світі, де школярі активно взаємодіють з електронною технікою, вчителю також необхідно володіти сучасними методиками та передовими освітніми технологіями. Високий рівень наочності представленого матеріалу, взаємозв'язок різних компонентів курсів, комплексність та діалоговий режим роблять інтерактивні географічні карти невід'ємними помічниками педагога. Використання інтерактивних карт дозволяє підвищити ефективність викладання географії завдяки більш виразній та доступній інформації, що спрощує сприйняття картографічного матеріалу.

В сучасних умовах використання таких засобів є більш виправданим. Оскільки зараз широко застосовується дистанційна форма навчання для дітей, то значно ефективніше подавати інформацію та візуально представляти просторові дані. Це сприяє підвищенню зацікавленості учнів у вивченні свого предмету за рахунок стимулювання пізнавальної активності під час занять за допомогою ГІС-технологій.

Першою дійсно працюючою системою геоінформації у світі є Канадська географічна інформаційна система (Canada Geographic Information System, CGIS), яка була створена середині 60-х років XX століття на основі перших електронних обчислювальних машин і пакетної системи обробки даних. Основне призначення CGIS Канади полягало в обробці та аналізі даних, що були зібрані Канадською службою земельного обліку (Canada Land Inventory), для використання при розробці планів землеустрою на великих територіях, переважно призначених для сільськогосподарського використання.

Географічна дисципліна, яка сприяє розвитку просторового мислення та уявлення про світ як складну систему, відіграє провідну роль у трансформаціях освітнього процесу. Отже, для успішного засвоєння матеріалу на уроках географії, адаптованого до сучасних реалій, необхідні нові методи. Перш за все, це використання геоінформаційних систем.

При вивченні предмету можна пропонувати учням використовувати програмний пакет ArcGIS, який розроблений компанією ESRI. ArcGIS представляє собою комплекс програмних засобів для геоінформаційних систем, необхідних для роботи з геоданими. Одним з ключових додатків у складі ArcGIS є ArcMap, який використовується для створення, редагування, аналізу даних та оформлення картографічних виробів. Для створення, редагування та візуалізації тривимірних зображень земної поверхні використовується додаток ArcScene. Управління просторово-координованими даними відбувається за допомогою додатку ArcCatalog – файлового менеджера, який використовується для створення, копіювання та видалення файлів, що використовуються в ArcGIS.

Під час взаємодії з просторово-координованими даними через різноманітні інструменти у модулях ArcCatalog, ArcMap та ArcScene, учні отримують можливість автоматизовано обробляти та аналізувати різні види інформації, встановлювати зв'язки між структурними елементами, вільно користуватися географічними базами даних, моделювати географічне середовище та редагувати картографічні матеріали.

Звернемо увагу на те, що практикуючі вчителі мають можливість використовувати як комерційне, так і вільне програмне забезпечення. Якщо вчитель вибирає програмне забезпечення від ESRI, слід відзначити, що це комерційний пакет, і для його використання потрібно мати ліцензійний доступ. Це може бути як ліцензійне програмне забезпечення, так і ресурс ArcGIS Online. Важливо відзначити, що для загальних навчальних закладів в Україні представники ArcGIS, як дистриб'ютори фірми ESRI, надають безкоштовний доступ до цих програмних засобів з освітньою метою. У той же час, можна

використовувати безкоштовне програмне забезпечення, таке як QGIS, або обирати різні інструменти для візуалізації різних тем.

Щодо технічної аспекти, мобільні програмні засоби можна використовувати в комп'ютерних класах, тоді як онлайн ресурси можна застосовувати на гаджетах учнів, таких як планшети, ноутбуки або звичайні мобільні телефони.

Враховуючи, що картографічний метод є одним із ключових у географії та широко використовується як у навчальному, так і науковому процесах, а також усвідомлюючи, що для створення карт потрібні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення, можемо стверджувати про важливість вивчення ГІС-технологій учнями. Це сприятиме розширенню їхніх предметних компетентностей та отриманню професійних знань, навичок та умінь у роботі з географічною інформацією. Таким чином, наша думка полягає в тому, що впровадження сучасних ГІС-технологій у навчання картографії сприятиме покращенню навчально-виховного процесу та ефективній підготовці молодого покоління до життя в інформаційному суспільстві.

Актуальність даної теми обумовлена господарськими потребами використання ресурсів Світового океану та розширенням наукових знань про Світовий океан.

Метою магістерської роботи є вивчення геологічної будови і рельєфу дна Світового океану із застосуванням геоінформаційних технологій на уроках географії.

Об'єктом дослідження є Світовий океан.

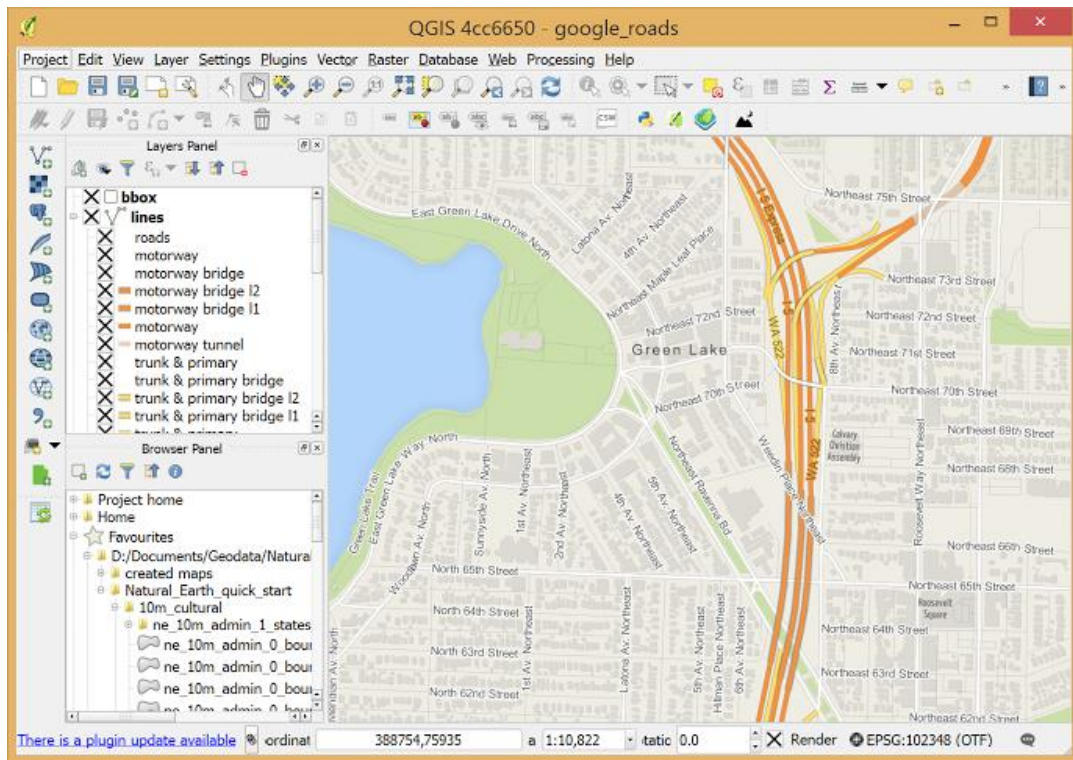
Предмет дослідження магістерської роботи є специфіка викладання тем, пов'язаних із Світовим океаном із застосуванням геоінформаційних технологій.

Основними структурними елементами магістерської роботи є вступ, три розділи, висновки та список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ГЕОГРАФІЧНИХ ТЕМ В ЗЗСО

1.4. QGIS і географія

Сьогодення ставить перед багатьма галузями економіки вимоги щодо чіткого переходу до широкого використання геоінформаційних систем (ГІС) для роботи з графічними та тематичними базами даних, що виконує функції моделювання і розрахунку, створення тематичних географічних карт і атласів. Тому шкільна географія не повинна стояти осторонь цих технологій і в старших класах треба вже закладати підґрунтя до вивчення ГІС спрямованого програмного забезпечення. Ресурсами спеціалізованого програмного забезпечення обрані: Google Earth, QGIS, ArcGIS. Впровадження геоінформаційного програмного забезпечення в освітній процес старшої школи при вивченні географії відкриває нові можливості для більш якісної підготовки школярів з географії. Однак, потрібно більше уваги приділяти формуванню змісту уроків географії та методики подання матеріалу. Слід ознайомлювати школярів з функціональними можливостями і продуктивністю існуючих на світовому ринку ГІС програмних пакетів та відкритими програмними продуктами, що можуть бути рекомендовані для використання в освітньому процесі. Необхідно навчити старшокласників представляти інформаційні дані у цифровому вигляді, опрацьовувати цю інформацію завдяки ГІС-технологіям, що допоможе їм зробити правильний вибір у обранні майбутньої професійної діяльності.



QGIS (Quantum GIS) є відкритим програмним забезпеченням для географічної інформаційної системи (ГІС), яке надає широкі можливості для обробки та візуалізації географічних даних. Це потужний інструмент, що дозволяє користувачам аналізувати, редагувати та навіть створювати картографічні дані з використанням різних джерел інформації.

Завдяки QGIS, географічна інформація стає доступною та зрозумілою для різних користувачів, від науковців і географів до розробників і місцевих урядовців. Програма дозволяє об'єднувати дані з різних джерел, таких як супутникові знімки, географічні бази даних, аерофотозйомка, та інші, для створення комплексних та інформативних карт.

Однією з ключових переваг QGIS є його відкритість і безкоштовність, що дозволяє широкому колу користувачів отримувати доступ до потужного інструменту для роботи з географічною інформацією без значних витрат.

За допомогою QGIS, можна виконувати різноманітні геоаналітичні завдання, такі як аналіз територій, маршрутизація, визначення зон ризику, моніторинг змін у природному середовищі та багато іншого. Його інтуїтивний інтерфейс сприяє легкому вивченню та використанню, роблячи QGIS

необхідним інструментом для тих, хто працює в галузі географії та геоінформатики.

Узагальнюючи, QGIS відкриває широкі можливості для дослідження та роботи з географічною інформацією, роблячи процес обробки та аналізу геоданих більш доступним та ефективним.

1.5. Способи і засоби відображення геологічної і тектонічної будови в QGIS

Геологічна та тектонічна будова Землі є складними та захоплюючими об'єктами дослідження, а використання програмного забезпечення для географічної інформаційної системи (ГІС), такого як QGIS, робить аналіз та відображення цих складних взаємозв'язків більш доступними. У цій статті ми розглянемо способи та засоби, які пропонує QGIS для відображення геологічної та тектонічної будови.

1. Завантаження та обробка даних

Першим етапом є завантаження геологічних та тектонічних даних у QGIS. Це може бути представлено в різних форматах, таких як shapefiles, географічні бази даних, або дані векторних та растрових шарів. QGIS підтримує широкий спектр форматів, що дозволяє легко інтегрувати дані з різних джерел.

2. Створення тематичних карт

QGIS дозволяє створювати тематичні карти, які відображають різні аспекти геологічної та тектонічної будови. Застосування різноманітних стилів та символів дозволяє виділяти різні геологічні утворення, типи гірських порід та тектонічні структури.

3. 3D відображення і профілі

Однією з потужних можливостей QGIS є можливість створення тривимірних візуалізацій геологічних об'єктів. За допомогою плагінів та інструментів, можна побудувати 3D моделі геологічних формацій та розглядати їх з різних кутів.

4. Аналіз та моделювання

QGIS надає інструменти для виконання різноманітних аналізів геологічних та тектонічних даних. Можна виконувати операції визначення зон ризику, аналізу структур, та інших геологічних параметрів.

5. Інтеграція з іншими джерелами інформації

QGIS також дозволяє інтегрувати геологічні дані з іншими джерелами, такими як супутникові знімки, кліматичні дані та інше. Це дозволяє отримати комплексний погляд на взаємодію геологічних та тектонічних процесів з іншими природними явищами.

QGIS є потужним інструментом для відображення та аналізу геологічної та тектонічної будови Землі. Завдяки його функціоналу та можливостям, дослідження та візуалізація геологічних явищ стає більш доступним та ефективним для вчених, геологів та всіх, хто цікавиться структурою нашої планети.

1.6. Організація уроку географії в рамках застосування QGIS

Використання географічної інформаційної системи (ГІС) у навчальному процесі може значно збагатити уроки географії та зробити їх більш цікавими для учнів. Один із найпоширеніших та потужних інструментів у цьому контексті — Quantum GIS (QGIS). Нижче подано організаційні кроки для проведення уроку географії за допомогою QGIS.

1. Визначення мети уроку

Перед початком уроку необхідно чітко визначити його мету. Це може бути вивчення конкретного регіону, аналіз географічних змін, дослідження тектонічних або кліматичних особливостей та інше.

2. Збір та підготовка даних

Вчитель повинен заздалегідь зібрати необхідні географічні дані для проведення уроку. Це може бути картографічна інформація, дані про населення, кліматичні дані тощо. Дані повинні бути готові для імпорту в QGIS.

3. Введення до QGIS

Перед початком практичної частини уроку, вчителю слід провести вступне заняття щодо основ QGIS. Учні повинні ознайомитися з інтерфейсом, базовими функціями та можливостями програми.

4. Практична робота з QGIS

На цьому етапі учні можуть активно долучитися до уроку, застосовуючи здобуті знання для роботи з програмою. Вони можуть створювати тематичні карти, виконувати аналіз географічних показників, та вивчати взаємодію різних елементів.

5. Дискусія та аналіз результатів

Урок може завершитися обговоренням та аналізом результатів, отриманих під час практичної роботи. Учні можуть ділитися своїми враженнями, робити висновки та взаємодіяти, обговорюючи географічні аспекти вивченого регіону чи явищ.

6. Домашнє завдання

Вчителю може бути корисно надати учням завдання для додаткового вивчення або глибшого розуміння географічних питань за допомогою QGIS. Це може включати створення власних карт, аналіз конкретних явищ або подальший розвиток навичок роботи з програмою.

Використання QGIS у навчальному процесі дозволяє поглибити знання учнів про географічні питання та розвивати їх навички роботи з ГІС. Організація уроку географії за допомогою QGIS створює можливість поєднання теорії та практики, що поліпшує якість географічної освіти та робить її більш захопливою для учнів.

РОЗДІЛ 2. СВІТОВИЙ ОКЕАН

2.1. Геологічна і тектонічна будова Світового океану

У будові земної кори під глибоководною частиною океанів та на материках існують значущі розбіжності, які були виявлені на початку 50-х років ХХ століття. В той же час сейсмічні дослідження показали, що товщина земної кори Світового океану коливається в межах 5-15 км. В середньому глибина основи земної кори становить 7 км. Океанічна земна кора виявляється в п'ять разів тоншою, ніж материкова.

Океанічна земна кора складається з трьох основних шарів: верхнього, який є осадовим і простягається на глибину до 1 км; середнього, відомого як другий шар із складом, про який відомо мало, що розташований на глибині від 1 до 2,5 км; і нижнього, який є базальтовим і має середню товщину 5 км. У відміну від материкової кори, океанічна кора не включає гранітний шар. Характерним для неї є збільшення товщини в областях океанічного підняття.

Геофізичні дослідження вказують на те, що перехідна межа між материковою та океанічною земною корою у середньому проходить по ізобаті глибиною 2000 метрів. Саме на цій глибині відбувається відокремлення та зникнення гранітного шару. Таким чином, для областей океанічного дна, що розташовані від поверхні води до 2000 метрів глибини, характерний материковий тип земної кори. Загалом, підводна частина материкової кори займає майже 20% площі дна Світового океану.

Дно Індійського океану відповідає класичній структурі океанічної кори і включає три основні шари. Верхній шар представлений осадовими породами, які є менш щільними. Нижче розташовані осадові і вулканічні породи, а найглибше - базальтовий шар.

Верхній шар включає пухкі осади, їх товщина варіюється від кількох десятків метрів до 200 метрів, а в околицях материків може досягати 1,5-2,5 кілометрів.

Середній шар, який має значну щільність, складається в основному з осадових порід і має товщину від 1 до 3 км. Нижчий (базальтовий) шар складається з океанічного базальту і має товщину від 4 до 6 км.

Цікавою особливістю структури земної кори Індійського океану є наявність ділянок материкової кори, що включають гранітний шар. Ці ділянки виходять на поверхню океану у вигляді островів, таких як Сейшельські, Маскаренські, Кергелен і, можливо, Мальдівські. В межах цих, як описують морські геологи, мікроконтинентів, товщина земної кори збільшується до 30-35 км.

На дні Індійського океану Серединно-Індійський хребет поділяється на три секції: Аравійсько-Індійський, Західно-Індійський та Центрально-Індійський. Останній переходить у Австрало-Антарктичне підняття. Всі ці хребти характеризуються виразними рифтовими долинами, де відзначається активність вулканічних та сейсмічних явищ. Східно-Індійський хребет, що тягнеться приблизно у меридіональному напрямі від Бенгальської затоки до Австрало-Атлантичного підняття, відрізняється відсутністю рифтової долини. Він складений горстовими блоками магматичних порід, покритих зверху осадовими відкладеннями кайнозойської ери. Процес утворення та еволюція цього хребта залишаються невивченими.

З глибин рифтових долин вчені видобули кремній-базальтові, габрові, шубірні, серпентинітові, передотитові і хромітові породи, які розглядаються як складова мантії.

Геологічна структура Атлантичного океану тісно пов'язана з рухом материків. Захоплива та увлекаюча історія про дрейф материків виникла саме з огляду на Атлантичний океан. Переконливі докази на користь гіпотези про дрейф материків отримано з палеомагнітних досліджень магматичних порід, що складають Серединно-Атлантичний хребет. У початку 60-х років було встановлено, що вздовж хребта, з обох боків від рифтової долини, існують зони різнозорованої намагніченості магматичних порід.

Виникнення цього явища пов'язане із застиганням виверженої магматичної породи при температурі, що нижча за точку Кюрі. У цей момент феромагнітні мінерали, які містяться в породі, піддаються намагнічуванню та орієнтації відповідно до поточного магнітного поля. Виявлено області, де породи мають пряме намагнічення, тобто орієнтовані на північ, і області з зворотним намагніченням, а саме, орієнтовані на південь. Це явище виникає через можливість планети змінювати напрямок свого основного магнітного поля. Було встановлено, що протягом останніх декількох мільйонів років полярність магнітних полюсів Землі змінювалася більше 20 разів. Таким чином, стало очевидним, що однорідно намагнічена смуга утворилася в конкретний період часу. З урахуванням того, що таких смуг по обидва боки рифтової долини численно, немає вказівок на періодичність виливання магматичної речовини на поверхню дна і різний вік цих намагнічених зон: ті, що далі від осі хребта, мають старіший вік. Це свідчить про постійне зростання дна Атлантики.

Темп розширення дна в різних широтах океану коливається від 17 до 40 мм на рік. Дослідженням глибоководного буріння в Атлантичному океані встановлено, що базальтовий шар покритий відкладами мезозойської та кайнозойської ери. У цих групах порід не виявлено відкладів тріасового періоду. Таким чином, на той період часу океану не існувало, і відклади юрського періоду мають обмежене поширення, особливо на східному узбережжі США. Абсолютний вік юрських відкладів становить 160-170 мільйонів років. Проте в південній частині дна океану знаходяться найдавніші відклади крейдового періоду, які мають вік 120-130 мільйонів років. Отже, згідно з найновішими даними, північна частина океану утворилася на 40 мільйонів років раніше, ніж її південна частина. Це свідчить про те, що палеозойський суперматерик Лавразія поділився на частини на цей період, на 40 мільйонів років раніше, ніж розкол Гондвани. Далі, серединний хребет простягається до широти окраїни Південної Америки, розширюючись у центральній частині, де періодично втискується мантійна речовина через глибокі розломи. Морські геологи встановили, що хребет складений переважно

з базальтів, але також містить включення дунітів, передотитів, діабазів та габро. Товщина базальтового шару на периферійних ділянках хребта становить 4-5 кілометрів, проте в самому гребені відсутній. Замість цього, тут зустрічаються змішані осадово-вулканічні і метаморфізовані породи, товщина яких становить 2-3 кілометри.

Над базальтовим шаром на хребті, який в основному має висоти від 2 до 4 кілометрів, розташовані відклади плейстоцену. Далі від рифтової долини з'являються неогенові, наступаючи палеогенові з поділом на палеоценові, еоценові та олігоценові. Ще нижче, біля берегів, розташовані крейдові відклади, поділені на ранньо- і пізньокрейдіві. Юрські породи також представлені повним розрізом, тобто трема епохами, і розповсюджені, як вже вказувалося, обмежено локально неподалік від узбережжя США, зокрема, у західній частині Саргасового моря.

Загальна товщина осадових порід у межах океану варіює від 0,3 до 1,0 кілометра. Проте в межах хребта на протязі 400-800 кілометрів, осадовий шар майже відсутній або представлений тонкою верствою.

Вздовж гребня серединного хребта концентруються епіцентри землетрусів і спостерігаються надзвичайно великі теплові потоки, які в декілька разів перевищують фоновий рівень абісальних рівнин.

Дно Тихого океану має складну геологічну будову, яку формують різноманітні ендегенні процеси. Розчленування на великі блоки та переміщення літосферних плит, таких як Тихоокеанська, Філіпінська, Наска, Кокос, а також частково Індо-Австралійська та Арктична, є наслідками цих процесів. У цьому регіоні виділяються Південно-Тихоокеанський і Східно-Тихоокеанський океанічні хребти, які характеризуються рифтовими долинами і поперечними розломами. На заході басейну, де розташований геосинклінарний пояс і формуються сучасні геосинклінали, структура земної кори відноситься до субокеанічного (тобто перехідного) типу. Геосинклінальні пояси відокремлені вузькими і глибокими жолобами від великих ділянок океанічної платформи (таласократонів). Ці жолоби відносяться до передгірних прогинів, які

утворюються при піднятті островних дуг, що стануть майбутніми гірськими системами. Згідно з теорією мобілізму, ці самі жолоби свідчать про поглиблення океанічної кори під континентальну, в явищі відомому як субдукція.

В Тихому океані відзначаються надзвичайно активні сейсмічні явища та вулканізм. Тут відбуваються інтенсивні процеси накопичення осадів і утворення корисних копалин, залежно від напрямків і швидкостей рухів земної кори, гідрокліматичних, гідробіологічних і гідрохімічних умов.

За даними геофізичних методів досліджень, середня товщина океанічної земної кори становить 6,5 км, проте вона переважно коливається в межах 3-10 км. Мінімальна товщина спостерігається в осьових частинах серединно-океанічного хребта, тоді як максимальна фіксується в областях підняття і брилових хребтів, які переважно розташовані на заході океану.

Океанічний базальтовий шар переривають численні глибокі розломи, які простягаються аж до мантії, розділяючи його на окремі блоки. Ці блоки мають чітке горизонтальне зміщення щодо центральної частини серединно-океанічного хребта, але в північно-східній частині улоговини це зміщення не спостерігається.

Розломи простягаються тисячі кілометрів у широтному напрямку. По довжині цих розломів земельні блоки горизонтально зміщуються на сотні кілометрів, іноді досягаючи 1200 км. Вертикально блоки можуть зміщуватися до 3 метрів. Найбільші з цих розломів включають Мердосіно, Меррей, Молокаї, Кларіон, Кліппертон, Галапагос, Маркізький, Пасхи, Челінджер та Менард.

Теплові потоки вздовж гребеня головного хребта перевищують інтенсивність тих, що рухаються від ложа океану, у сім разів. В районах розломів виявлені руди гідротермального походження.

На підняттях Південно-Тихоокеанського і Східно-Тихоокеанського хребтів, які є частинами всесвітньої системи океанічних гребенів, а також в інших аналогічних місцях, океанське дно розширюється. З обидвох сторін рифтової долини проходять смуги магнітної намагніченості магматичних порід.

З активними тектонічними рухами земної кори пов'язані інтенсивні вулканічні процеси. Ці явища викликають виникнення розломів і призводять до формування численних островів вулканічного походження або підводних вулканів. Деякі з них вже згаслі, представлені у вигляді гаваней або горбів, тоді як інші є діючими і часто виходять на поверхню океану, досягаючи загальної висоти до 10-11 кілометрів. Кількість згаслих вулканів в океані перевищує 10 тисяч.

У західній, північній і південно-західній частинах океанічної кори переважають андезитові породи, тоді як у решті акваторії переважають базальтові породи.

Осадкові породи в океані відзначаються певною закономірністю у поширенні, потужності та віці. Геологічна історія цього океану визначається його найзагадковішими подіями.

На осьовій частині серединно-океанічного хребта і в Чилійському жолобі практично відсутні осадові породи. У високих валах і глибоководних жолобах, за винятком перших сотень метрів, їхні потужності невеликі. В рамках великих улоговин і на підвищеннях потужність осадових порід, як правило, збільшується в середньому до 0,5-1 км. В окраїнних морях ця товща значно більша і може досягати 7-8 км.

Багато місць на океанському дні характеризується наявністю змішаного шару, що складається з осадових і вулканічних порід. Цей шар особливо виражений в островних дугах і гірських хребтах, де його потужність може досягати 5-6 км.

Вік базальтових, осадових та перехідних шарів розголошує перед нами історію і процеси формування земної кори Тихого океану. Останні дані підтверджують, що найдавніші осадові породи юрського періоду широко розповсюджені в західній частині Тихого океану, від екватора до 30° північної широти та від меридіана 180°. Ці відклади оточені нижньокрейдовими та верхньокрейдовими шарами, які займають дно океану на сході, приблизно до меж вище згаданих глибоких трансформних розломів. На південному сході

вони простягаються до меж серединного хребта. Далі породи цього періоду місцями оточені відкладами палеогенового і неогенового періодів, аж поки вони не з'являються на вершинах гірського хребта. У східній частині вік порід поступово зростає до крейдового періоду.

2.2. Рельєф дна світового океану

Ендогенні (внутрішні, тектонічні) і екзогенні (зовнішні, поверхневі) чинники взаємодіють у процесі формування рельєфу морського дна, так само як і на всій поверхні Землі. Ендогенні фактори виявляються у виникненні землетрусів, виверженні вулканів та повільних рухах земної кори. До числа екзогенних чинників входять морські хвилі, різні течії, мутні потоки (потоки, насичені твердими частками, які рухаються вниз по схилу із значною швидкістю), вплив морських організмів та інші аспекти.

Для оцінки загального розподілу глибин океанського дна застосовується батиграфічна крива. За допомогою цієї кривої виділяють такі ключові компоненти рельєфу океанського дна:

1) підводну окраїну материків (81,5 млн км² або 22,6 % площі дна Світового океану), яка поділяється на материковий (континентальний) шельф (0 - 200 м), материковий (континентальний) схил (200 - 3000 м) і материкове (континентальне) підніжжя (3000 - 4000 м);

2) перехідна зона (площею 30,6 млн км², 8,47%);

1.1 улоговини окраїнного глибоководного моря;

1.2 острівні дуги;

1.3 . глибоководні жолоби;

3) ложе океану (2500 - 6000 м), яке займає найбільшу площу (196,8 млн км², 53,65% площі дна);

3.1 океанічні улоговини;

3.2 океанічні підняття;

4) серединно- океанічні хребти (55,3 млн км², 15,31%)

Форми рельєфу суходолу та океанічного дна в цілому мають схожі генетичні та морфологічні особливості, проте в структурі океанічного дна виділяються окремі характерні компоненти.

Підводні окраїни материків

Підводна окраїна материків - це частина дна Світового океану, яка представляє собою підводне продовження материків. Вона відрізняється схожістю геологічної будови та рельєфу з прилеглими територіями суші. Підводна окраїна материка (приблизно 14% поверхні Землі) включає мілководний, загалом рівний пояс материкового шельфу, схил материка та область, розташовану на глибинах від 2500 до 6000 метрів.

Материковий шельф

Материковий шельф – це підводна окраїна материків та великих островів, яка володіє відносно рівною поверхнею та характерною будовою земної кори, схожою на материкову. З геологічного погляду шельф є непосреднім продовженням материкової платформи. Схил і підніжжя становлять перехідну зону від материкової кори до океанічної. Межі шельфу визначають вздовж берега та точки перетину поверхні (брівка шельфу) із материковим схилом. Глибина шельфу коливається від 55 метрів (уздовж берегів Північної Америки) до 500 метрів (уздовж берегів Антарктиди). У випадку відсутності чіткого перетину, межу встановлюють за допомогою ізобати глибини 200 метрів.

Ширина шельфу різна – від 1 до 1300 км. Найбільша шельфова зона у Північного Льодовитого океану – 37% його площі (4,9 млн км²), в Атлантичному океані – 9,9% (9,2 млн км²), у Тихому – 5,7% (10,2 млн км²), в Індійському – 4,2% (3,1 млн км²). Найбільша ширина (1200 км) – у Північному Льодовитому океані вздовж північних берегів Євразії, у зоні якого знаходиться багато окраїнних морів, таких як Біле, Балтійське; шельфовими є також Азовське, Жовте та інші моря, в Атлантичному океані вздовж берегів Європи та Північної Америки, а також у берегів Патагонії. Найвузьший шельф розташований вздовж західних узбережжів Північної та Південної Америки. Загальна площа, яку займають шельфи, складає 8% поверхні дна Світового

океану. Виникнення шельфів пов'язане із зростанням рівня Світового океану в пізньочетвертинний період та останніми тектонічними рухами, які визначили недавнє поглиблення окраїн материкових платформ. Найпоширеніші шельфи є результатом трансгресивного процесу – затоплення морем окраїн материкових рівнин. На цих територіях можна виявити релікти континентального рельєфу: затоплені річкові долини, льодовикові форми, денудаційні споруди і навіть карстові елементи.

За геоморфологічними ознаками шельфи можна поділити на ряд типів:

- Шельфи, що облямовують материкові області четвертинного зледеніння. У період максимальних заледенінь, коли рівень океану знижувався, ці шельфи були сушею. Вони мають значну ширину. Для цього типу шельфу характерні банки, розташовані по його зовнішньому краю. Береги таких шельфів несуть також на собі сліди стародавнього заледеніння.

- Шельфи з витягнутими піщаними банками. Розташовані вони у низинних рівнинних узбережжях, що не піддавалися заледенінню. Банки і пологі гребні створюють хвилястий характер підводної рівнини.

- Шельфи, що пов'язані з впливом сильних прибережних течій. Ці шельфи вузькі, а місцями відсутні зовсім. У смугах сильних течій осадконакопичення незначне і дно шельфів має скелястий характер. Проте на сусідніх ділянках шельфу дно вкрите піском і гравієм, що перенесені цими течіями.

- Шельфи перед дельтами великих річок. Вони мають доволі значну ширину, характеризуються наявністю плоских терас, поблизу дельт річок укриті мулистими відкладами; на них зустрічаються підводні долини і дельти.

- Шельфи тропічних морів із кораловими рифами.
- Вузькі скелясті шельфи вздовж гірського узбережжя.
- Відокремлені шельфи – ділянки дна, які за глибиною і будовою є типовими шельфами, але відокремлені глибокими вибоїнами від тих, що примикають до берегів шельфів.

Якщо шельфи розглядати як певний географічний комплекс, що залежить від характеру водойми і його взаємодії за мілководдям, то можна виділити п'ять основних географічних типів шельфів

- Акваторія – неглибоке внутрішньоматерикове море, яке не має безпосереднього зв'язку зі Світовим океаном. На дні переважаючим є уламковий матеріал, принесений з материка. Води добре прогріваються улітку і перемішуються, багаті на розчинений кисень. У зв'язку з цим в акваторії відбувається швидке окиснення органічної речовини і фіксація в осадах фосфору і марганцю (Азовське море)

- Шельфи глибоких середземноморських морів (Чорного, Середземного, Червоного) характеризуються складною будовою водних мас. Верхні більш прісні води у Чорному морі лежать на більш холодній і більш солоній глибинній водній масі. Вертикальний обмін у зв'язку з цим ускладнений, глибинні води недостатньо забезпечуються киснем. Розвивається сірководневе зараження глибинних горизонтів, життя в яких припиняється. Органічні речовини, що потрапляють сюди, відновлюються до вуглеводнів, а сульфати – до сірководню. У морях тропічних країн (Середземному і Червоному) існує інший режим. Сильне випаровування підвищує солоність поверхневих вод, і вони, занурюючись вниз, створюють конвективне перемішування і збагачення киснем цієї водної маси.

- Шельфи окраїнних морів, відокремлених острівними дугами. Водообмін морів з океаном обмежений завдяки вузькості проток (Охотське, Японське, Східнокитайське). Шельфи являють собою широкі платформи, що примикають до берегів материка; у бік острівних дуг шельфи різко переходять у глибоководні улоговини.

- Шельфи відкритих окраїнних морів. Моря мають вільний водообмін з океаном (Баренцове, Карське, Лаптевих). Ці моря мають незначні глибини зі складними рельєфом дна. Шельфи їх досягають значної ширини. Завдяки значному річковому стоку тут спостерігається чітка стратифікація: опрісненні поверхневі води лежать на глибинній більш важкій солоній воді.

Перемішування води на шельфі відбувається за рахунок припливної хвилі, що вільно надходить з океану.

- Шельфи океанічного узбережжя. Характер його залежить від геологічної структури суші, що прилягає. В області глибинних течій, направлених до таких шельфів, відбувається підняття глибинних вод і винесення поживних речовин в область фотичного шару. Шельфам притаманний переважно рівнинний рельєф дна, із поступовим зниженням до континентального схилу. Але є шельфи з виступами, терасами, пагорбами, западинами, давніми річковими долинами тощо.

Материковий схил

Материковий схил, який простягається на глибинах від 200 до 3000 метрів, є частиною підводної окраїни материка, розташованою між шельфом і материковим підніжжям. Кут нахилу поверхні схилу виявляє помітні зміни, що залежать від геологічної структури. Середній кут нахилу становить $4^{\circ}87'$, а максимальний може досягати $3-7^{\circ}$. Цей рельєф відзначається вираженим розчленуванням, включаючи довгі та глибокі каньйони, тераси та зсуви. На схилі часто формуються каламутні потоки, а в нижній частині накопичуються осади.

Материковий схил, розтягнутий на значну ширину (до 2 тис. км), відрізняється розчленованим рельєфом, і його характерною особливістю є підводні каньйони. Походження цих каньйонів може бути визначено різними факторами, такими як тектонічні процеси, вплив старовинних річок материкової ери, або, в кінцевому підсумку, формування підводних ерозійних структур, що виникли внаслідок інтенсивного дії густих течій, насичених мікроскопічним матеріалом, та лавинних оповзнів, переходячи в мулові потоки на нахилених ділянках материкового схилу.

Великі підводні каньйони розташовані у різних місцях, зокрема біля Багамських островів, на заході від Каліфорнії, на північ від Іспанії, західніше від Португалії та Франції, у Беринговому морі та інших областях. Більшість підводних каньйонів зазвичай починаються на зовнішньому шельфі. Чимало з

них є продовженням суходільних річкових долин, таких як Конго, Сенегал, Нігер, Оранжева, Амазонка, Парана, Оріноко, Сан-Франциско, Міссісіпі, Святий Лаврентій, Юкон, Колумбія, Колорадо.

Численні каньйони простягаються через глибини океанів і не мають свого початку на шельфі, ці структури відомі як серединно-океанічні каньйони. За розмірами вони виявляються надзвичайно різноманітними. Два величезних каньйони були виявлені в Північній Атлантиці. Один із них, Північно-Західний, тягнеться від Девісової протоки до паралелі 40° північної широти, простягаючись на 3200 км та обходячи континентальний схил Північної Америки. Ширина його варіюється від 2 до 9 км, а глибина врізу сягає 200 метрів. По дну його тягнуться прируслові вали, утворюючи враження величезної підводної ріки. Механізм її формування та функціонування залишаються предметом подальших досліджень. Недавно в експедиції на сході Північної Атлантики відкрили каньйон Морі, який має завивання протяжністю 2600 км, ще до кінця його функціонування залишаються багато нерозгаданими та потребують додаткових досліджень.

На південному нахилі материка, особливу увагу привертають жолоби. Зазвичай, вони поглиблюються від узбережжя в море і, в більшості випадків, простягаються по материковому схилу міжгірськими улоговинами. Деякі жолоби відзначаються також на материкових обмілинах у вигляді підводних річкових долин та фіордів.

На схилах материка відбуваються процеси акумуляції, що включають у себе накопичення батальних відкладів. Головним чином ці осади є теригенного походження, такі як сині, коричневі і червоні мули, а в тропіках можна знайти біогенний мул, такий як коралові відклади.

На материковому схилі активно проявляються тектонічні процеси, що включають сейсмічні явища та сучасний вулканізм.

У деяких місцях на материковому схилі можна виявити крайові плато, які подібні до шельфів, але розташовані на значній глибині (від 1000 до 2000 метрів), відокремлені від прибережних шельфів часткового материкового

схилу. Серед таких плато можна виділити Блейк біля Атлантичного узбережжя Північної Америки, Іберійське та Новозеландське.

Біля Атлантичного узбережжя США на материковому схилі спостерігаються ступені, що представляють собою своєрідні структурні тераси. Ф. Шепард вважає, що ці структурні тераси материкового схилу мають скидний характер, іноді схожий на "континентальну флексуру" Ж. Буркала. Іншими словами, це вигин земної кори, обумовлений різною направленістю вертикальних рухів материкової платформи (підняття) і дна океану (опускання).

В Тихому океані, поблизу узбережжя Каліфорнії та в інших районах, підводна окраїна материка розірвана численними розломами. Ця зона, будучи структурно відмінною від підводного шельфу чи схилу, отримала назву "континентального облямування" або "континентальний бордерленд". Основні характеристики рельєфу, літології та геологічної структури бордерленда подібні до прилеглого континенту. Це може бути або занурена частина материка, або ділянка морського дна, що пройшла значні зміни і стала частиною континенту.

Материкове підніжжя

Материкове підніжжя (3000–4000 м) – це перехідна зона між материковим схилом та океанічним дном, де глибини можуть сягати до 4000 м, іде відбір товстого шару розсипчастих порід. Це представляє собою акумулятивну, хвильовидну нахилу рівнину, що є найбільшою формою акумуляційного рельєфу дна океану. Виникнення цієї рівнини пов'язане з накопиченням великих мас осадового матеріалу, що переміщується гравітаційними процесами та океанічними течіями. Це особливо виражено в областях великих конусів виносу потоків, пов'язаних із гирлами підводних каньйонів. Найпотужніші конуси виносу мають гирла підводних каньйонів, що знаходяться поблизу витоків великих рік із значними об'ємами твердих матеріалів, таких як Ганг, Інд, Конго, Міссісіпі. Ширина цих зон може досягати кількох сотень кілометрів. Для підніжжя материка характерний значний шар осадових відкладів (до 3 км), переважно теригенного походження. Навіть при

значному обсязі геофізичних, геологічних та геоморфологічних досліджень, сучасні дрібномасштабні батиметричні карти на даний момент відображають лише основні характеристики дна океанів і морів. У багатьох областях морський рельєф складніший, ніж той, який можна спостерігати на суходолі. Це пояснюється меншою інтенсивністю процесів руйнування рельєфу під водою.

Перехідна зона

У межах типової перехідної зони розташовані такі елементи як глибоководна улоговина окраїнного моря, внутрішня і зовнішня острівні дуги, а також глибоководний жолоб. Хоча існують відхилення від цієї стандартної схеми. Наприклад, вздовж Тихоокеанського узбережжя Центральної і Південної Америки можна відзначити лише один з наведених компонентів – глибоководний жолоб, тоді як роль острівних дуг виконують передові ланцюги Анд, а окраїні моря відсутні.

Виділяють чотири типи перехідних зон:

- Західноокеанічний класичний тип визначається наявністю улоговини окраїнного глибоководного моря, острівної дуги і глибоководного жолоба. Цей тип характерний для Алеутської, Курило-Камчатської, Японської, Східно-Китайської, Філіппінської, Маріандської і Тонга-Кермаденської областей.
- Східнотихоокеанічний тип відрізняється наявністю лише одного елемента - глибоководного жолоба; острівну дугу замінюють молоді гірські ланцюги на березі континенту.
- Індонезійський тип характеризується значною складністю, де острівні дуги петлеподібно витягнуті, і зазвичай присутні декілька таких дуг. Жолоби розташовані не тільки зовнішнього боку дуг, але і всередині всієї області.
- Середземноморський тип відрізняється вираженням реліктовим характером глибоководних морських улоговин, із перевагою материкових областей. Глибоководні жолоби або відсутні, або слабо виражені.

Улоговини окраїнного моря

Улоговини окраїнного моря представляють собою обширні, закриті впадини з порівняно плавними схилами та рівним дном. Ці улоговини відрізняються вирівняною поверхнею, на якій лежить значний шар осадів (наприклад, у Берінговому та Охотському морях), або гірським рельєфом (як, наприклад, у піднятті Ямато), і характеризуються високою сейсмічністю.

Земна кора під улоговинами, зазвичай, не має гранітної структури і її будова подібна до океанічної кори. Основна відмінність полягає у збільшенні товщини осадового шару та загальної товщині кори. Такий тип кори отримав назву субокеанічної.

Острівні дуги

Острівні дуги представляють собою ланцюги вулканічних островів, розташовані вздовж окраїн океанів і відокремлюють ці океани від крайових (околичних) морів і континентів. Прикладом такої структури є Курильська дуга. Уздовж острівних дуг, які орієнтовані вздовж океанів, завжди супроводжуються глибоководними жолобами, що простягаються паралельно їм на середню відстань приблизно 150 км. Загальний рельєф між вершинами вулканів (висотою до 2-4 км) і западинами глибоководних жолобів (глибиною до 10-11 км) складає 12-15 км. Острівні дуги визначаються як найбільш грандіозні гірські ланцюги, відомі на Землі.

Приокеанічні схили острівних дуг, на глибині 2-4 км, зайняті переддуговими басейнами шириною 50-100 км, які заповнені багатокілометровими шарами осадів. Острівні дуги формувалися дією активних вулканів, які працювали у недавньому минулому. У цих структурах переважають середні лави - андезити, що входять до вапняково-лужної серії, але також присутні як більш основні (базальти), так і більш кислі (дацити, ріоліти) лави. Вулканічна активність в сучасних острівних дугах почалася 10-40 мільйонів років тому.

Розрізняють два типи острівних дуг, що формуються на океанічній або континентальній земній корі, розташовані вздовж границь зіткнення

літосферних плит. Під цими дугами розташовані глибокі сейсмофокальні зони, які занурюються під острівні дуги на глибину до 650-700 км. Вздовж цих зон океанічні літосферні плити піддаються процесу занурення в мантію, спричинюючи вулканічну активність. У зонах острівних дуг відбувається утворення нової континентальної кори. З цим процесом пов'язані різноманітні родовища корисних копалин, такі як мідно-порфірові руди, стратиформні сульфідні свинцево-цинкові залежності і родовища золота. Крім того, в осадових басейнах відомі накопичення нафти і газу.

Глибоководні жолоби

Глибоководні жолоби представляють собою вузькі та довгі поглиблення дна, що характеризуються дуже крутими схилами (від 5-6° у верхній частині до 15-20° в нижній). Довжина глибоководних жолобів може досягати кількох тисяч кілометрів, а їх ширина зазвичай на рівні десятків і сотень кілометрів (не перевищує 150 км). В межах цих формацій розташовані найглибші області Світового океану, прикладом якої є Маріанська западина з глибиною 11022 метри.

Описані форми рельєфу є характерними для Тихого океану і виявляють обмежене розповсюдження в Атлантичному і Індійському океанах. Тихий океан майже в повній мірі оточений прибережними острівними жолобами, і тільки найбільші серед них нараховують більше десяти.

Звичайно, глибоководні жолоби знаходяться або на зовнішньому боці острівних дуг (наприклад, у випадках Алеутського, Філіпінського, Курило-Камчатського жолобів), або простягаються вздовж гірського узбережжя (як у випадках Перуанського та Чилійського жолобів). Зазначимо, що лише западина Романш знаходиться в самому серці океану. Зони розвитку глибоководних жолобів відзначаються високою сейсмічністю, і часто виявляються вулканічні явища. Дно глибоководних жолобів часто має плоску структуру і є місцем інтенсивного відкладення осадів (товщина м'якого осадового шару може сягати 2-3 км), а в районах розташування глибоких розломів схили іноді відзначаються вертикальним напрямком.

Ложе океану

Дно океану знаходиться на найнижчому рівні земної поверхні, за винятком глибоководних жолобів, на глибині від 4000 до 6000 метрів. Воно розташоване між підніжжям материків та серединно-океанічними хребтами і є одним із основних компонентів дна. Складається дно земною корою океанічного типу і відрізняється слабкими вертикальними рухами, подібними до тих, які мають місце на платформах континентів.

Рельєф дна океану відзначається поєднанням просторих улоговин і відокремлюючих їх піднять. Дно улоговин характеризується майже всюди поширеним горбистим рельєфом або абісальними пагорбами. Термін "абісальні пагорби" означає невеликі підводні височини, часто з діаметром від 1 до декількох десятків кілометрів і висотою від декількох десятків до 500 метрів. Вони утворюють скупчення, які охоплюють значні території.

Припускається, що абісальні пагорби є вулканічними утвореннями. Це можуть бути невеликі вулкани, шлакові конуси або малим об'ємом інтрузій, де магма не досягла поверхні, застигла в земній корі у вигляді пластів, жил, баколітів і батолітів. Майже всюди вони покриті донними відкладами. У випадках, коли осади рівномірно покривають нерівності корінного дна, утворюються плоскі абісальні рівнини. Ці рівнини зустрічаються досить рідко і займають менше ніж 8% площі дна улоговин.

Над дном улоговин виникають підводні гори. Під цим терміном розуміють гори або (у рідших випадках) вершини на підводних хребтах, що стоять окремо. Підводні гори, так само як і абісальні пагорби, в основному виникають через вулканічні процеси. Деякі з них настільки високі, що виступають над рівнем моря і утворюють вулканічні острови.

Місцями на дні океану виявляються долини, іноді маючи довжину кілька тисяч кілометрів. Їх утворення припускається пов'язаним із діяльністю придонних течій та турбідітними потоками. Підняття дна океану має генетичну і морфологічну неоднорідність. Більшість з них мають лінійну орієнтацію, тому їх часто називають океанічними хребтами (на відміну від серединно-океанічних

хребтів). У багатьох випадках їх вершини прикрашаються вулканами, наприклад, Гавайським хребтом, гребінь якого утворює ланцюг вулканічних гір.

Дно океану є асейсмічним, що означає, що тут, як правило, не відбувається землетрусів. Проте, в деяких хребтах і навіть окремих горах іноді спостерігається активний вулканізм (наприклад, на Гавайському хребті та інших об'єктах). Найхарактернішою особливістю рельєфу і тектоніки дна океану є наявність зон океанічних розломів (наприклад, у східній частині Тихого океану).

Серединно-океанічні хребти

Серединно-океанічні хребти – це значущі підводні гірські формації, розташовані переважно посередині океанів. Це мегатектонічний елемент земної поверхні з унікальною структурою земної кори. Система цих хребтів утворює єдину мережу, що охоплює весь глобус; вона не тільки вражає своєю величезною протяжністю, але й займає велику площу (55,3 млн км²). Загальна протяжність всіх серединно-океанічних хребтів становить близько 75 тисяч кілометрів.

Серединно-океанічні хребти стали об'єктом вивчення зовсім недавно, в 50–60-х роках ХХ століття. Ця система простягається через усі океани, розпочинаючись в Північному Льодовитому океані (хребти Гаккеля, Книповича, Мона і Кольбейнсей) і простягаючись вздовж Атлантичного океану, де формує Серединно-Атлантичний хребет, що може бути простежений до острова Буве в південній Атлантиці.

Наступною заходить Африкансько-Антарктичний хребет, який огинає підводну окраїну Африки і простягається в Індійський океан, відомий як Західно-Індійський хребет. В центральній частині Індійського океану система серединно-океанічних хребтів розгалужується на три гілки. Одна з них – це вже згаданий Західно-Індійський хребет, друга, направлена на північ – Аравійсько-Індійський хребет, а третя, що спрямована на південний схід – Центральноіндійський хребет.

Вивчення рельєфу серединно-океанічних хребтів показує, що це, по суті, система окремих нагір'їв, які в свою чергу складаються з ряду хребтів. Ширина такого нагір'я може сягати 1000 км, а загальна протяжність всієї системи перевищує 60 тис. км. Загалом це є самою грандіозною гірською системою на Землі, масштаби якої немає собі подібних на суходолі.

Основна частина цієї системи має рифтову структуру, розділену розломами того ж самого напрямку, що й хребти. Ці розломи утворюють депресії, відомі як рифтові долини, які, в свою чергу, перетинаються поперечними жолобами.

В більшості випадків жолоби є більш глибокими, ніж рифтові долини, і саме тут розташовані найбільші глибини в зоні серединно-океанічних хребтів. З обох боків від рифтової зони простягаються флангові ділянки системи. Хоча вони також мають гірський рельєф, він менше розчленований і не такий різкий, як у рифтовій зоні. Рельєф низьких частин периферійних ділянок флангових зон поступово переходить у горбистий рельєф дна океану. На серединних хребтах існує багато підводних вулканів. Тут утворюється унікальний тип земної кори з підвищеною щільністю і переміщенням матеріалу з мантії на поверхню. Деякі вчені охарактеризовують цей тип земної кори як рифтогенний.

Отже, кожній із визначених планетарних морфоструктур властивий унікальний тип земної кори: материковим окраям – материковий, дну океану – океанічний, перехідній зоні – геосинклінальний, серединно-океанічним хребтам – рифтогенний. Серединно-океанічні хребти також відзначаються інтенсивним вулканізмом та високим рівнем сейсмічності.

Структура серединно-океанічних хребтів вздовж їхньої протяжності проявляє нерівномірність. Відрізки з виразною рифтовою структурою чергуються з великими випуклостями, де переважає вулканічна геодинаміка. Тут виникають значні лавові плато, такі як Ісландія, Азорське плато, острови Тристан-да-Кунья та Гоф у Атлантичному океані. Вулканізм в цих областях характеризується переважно базальтовим складом магми з ультраосновними породами.

Сейсмічна активність серединно-океанічних хребтів має свої особливості. Тут розповсюджені виключно поверхневі землетруси, глибина їх утворення не перевищує 30–50 км.

2.3. Особливості будови дна океанів

Досліджуючи геологічну будову та рельєф океанів, стає очевидним, що Тихий, Атлантичний, Індійський і Північний Льодовитий океани різні. Їх відрізняє різний геологічний вік та структура. Кожен океан також є унікальним і має свої особливості у рельєфі дна.

Особливості будови дна Тихого океану

Тихий океан представляє собою унікальний географічний об'єкт нашої планети, і його область з морями становить 178,68 млн. км². Якщо б вдалося висушити цей океан, відкрилася б територія, що за своєю рельєфом значно нагадує поверхню Євразії. Ведучи розмову про дно океану, можна відзначити його величезні гірські хребти та рівнини, височини та улоговини.

У Тихому океані, відмінно від інших океанів, материкова окраїна займає всього 10% його поверхні. Зокрема, вона більша в західній частині, представляючи собою акумулятивно-абразивні тераси прибережних гірських хребтів або продовження берегових рівнин. Шельф в основному згладжений абразивно-акумулятивною діяльністю моря або вивозом теригенного матеріалу (наприклад, в Східнокитайському та Жовтому морях). Однак в Індонезійському архіпелазі та Австралії він має складну структуру через розвиток там коралових рифів та інших коралових споруд.

На сході океану шельф практично відсутній або має вузькі розміри. Материковий схил є крутим і розчленованим каньйонами. Конуси вивізу цих каньйонів, об'єднуючись, утворюють нахилений плоский ландшафт материкового підніжжя. Подібні рівнини простягаються вздовж материкового підніжжя Азії та Австралії.

Перехідна зона оточує океан у вигляді практично цілого кільця і займає 13,5% його загальної площі. На заході океану всі окраїнні моря виступають як перша ступінь перехідних зон між океаном та Австралійським і Євразійським материками. Друга, дуже складна за будовою, представлена перехідною зоною Філіппінського моря і моря Фіджі. Найпростіші перехідні зони за структурою включають Алеутську, Курило-Камчатську та Східно-Китайську, де дно морів, в основному, вкрите донними відкладами і утворює пласку абісальну рівнину, за винятком Південно-Китайського та Японського морів, де глибоководні западини мають гірський рельєф.

Ланцюг глибоководних жолобів, що супроводжує послідовність островів і відокремлює перехідну зону від океанського дна, є неперервним, так само як і гірські ланцюги острівних дуг. Ширина жолобів у верхній частині може становити десятки і сотні кілометрів, їх схили круті і можуть досягати 45°, а дно є плоским і має ширину всього кілька сот метрів. Найчіткіше окреслені глибоководні жолоби: Алеутський (7822м), Курило-Камчатський (10524м), Японський (8412м), Ідзу-Бонінський (10544м), Маріанський (11022м), Ян (8527м), Палау (8138м), Філіппінський (10497м), Тонга (18992м), Бугенвіль (9140м), Ново-Гебрідський (7570м), Кермадек (10047м).

Перехідна зона на сході океану проявляється у формі значних за протяжністю глибоководних жолобів, таких як Центральноамериканський, Перуанський і Чилійський. Ці жолоби прилягають до підводних схилів молодих альпійських складчастих структур в прибережній зоні Кордильєрів.

Площа дна океану становить понад 65% від загальної площі дна. Це дно перетинається численними підводними гірськими хребтами, при чому окремі їх вершини виходять над поверхнею води, утворюючи ланцюг островів. Найбільшим з цих хребтів є широкий Південно-Тихоокеанський серединно-океанічний хребет, який переходить у Східно-Тихоокеанський. Останній простягнувся до Каліфорнійської затоки, а в її північній частині перетинається в материковий хребет, який продовжується у горах США і Канади.

Підводні хребти та возвища океанського дна поділені на кілька улоговин, серед яких виділяються Північно-Західна, Північно-Східна, Східно-Маріанська, Західно-Каролінська, Східно-Каролінська, Малонезійська, Центральна, Беллінгсгаузена, Чилійська, Перуанська, Панамська і Гватемальська. Серед них найбільша - Північно-Східна улоговина. Дно цих улоговин характеризується складним ландшафтом, включаючи широке розповсюдження вулканічних гір та вершин, в тому числі пласко-вершинних, та вузьких жолобів-розломів, пов'язаних із максимальними глибинами.

На заході океану на протязі кількох тисяч кілометрів тягнеться ланцюг розломів завширшки 100-200 км. Дно океану в цих розломах є більш гірським, ніж у сусідніх районах, і часто вздовж них простягаються пасма великих вулканів.

Таким чином, в будові дна західної і східної частин океану існують значні відмінності: для східної характерні великі улоговини з рівним або горбистим рельєфом та наявність серединного хребта; в той час як в західній і південно-західній частинах спостерігається чергування підводних хребтів, глибоководних жолобів, окремих гір, невеликих улоговин і численних груп островів.

Особливості будови дна Атлантичного океану

Атлантичний океан за середніми глибинами розташовується на третьому місці після Тихого та Індійського океанів. Площа цього океану разом із морями становить 91,66 млн. км². Зона глибин від 3000 до 6000 м включає 80% його загальної площі. Характерною особливістю батиметрії цього океану є те, що рельєф океанського дна складає лише 8,5% від усієї площі. Найбільше зрубань має в північній частині басейну, вздовж узбережжя Європи та Північної Америки, де вона розтягується на сотні кілометрів. У південній частині ця зона значно менша, а біля берегів Бразилії та Африки вона скорочується до кількох десятків кілометрів. Для рельєфу шельфу характерні глибокі жолоби та виступи.

Значущим компонентом океанського дна Атлантичного океану є

обширний підводний хребет, відомий як Серединно-Атлантичний, що простягається вздовж центральної частини океану на відстань майже 17 000 км від півночі до півдня. Ця глибинна структура настільки масивна, що відсутність її призвела б до зниження рівня Світового океану на кілька десятків метрів. У формі він схожий на латинську літеру S і має ширину понад 1000 км. Цей хребет є досить молодою гірською структурою. Цікаво відзначити, що вісь хребта проходить приблизно на однаковій відстані від материкових схилів обох берегів океану, що визначило його назву "Серединно-Атлантичний хребет". Він складається з багатьох лінійно витягнутих вулканічних плато, великих підводних гір і вулканів. В багатьох місцях він поділяється на уздовжні ущелини і численні поперечні розломи. Ці розломи розділяють його на індивідуальні блоки, які відсунуті в широтному напрямку на сотні кілометрів. У центральній зоні хребта спостерігається вузька (30-60 км) і глибока (1-2 км) поздовжня рифтова долина.

На екваторі Серединно-Атлантичний хребет перетинається серповидним жолобом Романш (7856 м), що ділить його на Північноатлантичний і Південноатлантичний хребти. Ширина хребта варіюється від 3500-4000 метрів. В деяких регіонах він виходить на поверхню у вигляді архіпелагів, таких як Азорські, Вознесіння, Тристан-да-Кунья, Буве та інші.

Північноатлантичний хребет відзначається значно меншою висотою. Глибини над ним коливаються від 2000 до 4000 метрів, і тільки тут і там можна виявити окремі підняття. З іншого боку, Південно-Атлантичний хребет є вищим і більш розчленованим. В багатьох місцях глибини над ним становлять менше 2000 метрів і навіть 1000 метрів.

Серединно-Атлантичний хребет володіє симетричною структурою щодо прибережних ліній, що робить його дно розділеним на дві рівні половини – західну та східну. Паралельно з хребтом розгалужені ряди підняття формують глибоководні улоговини. Середні глибини у західній частині океану перевищують (5500-6000 м), порівняно із східною (4000-5000 м).

В західній частині океану виділяються такі улоговини, як Лабрадорська, Ньюфаундлендська, Північноамериканська, Бразильська та Аргентинська, тоді як у східній – Північноєвропейська, Іберійська, Канарська, Кабо-Верде, Ангольська та Капська. Улоговини Східної Атлантики характеризуються меншою глибиною та меншою виразністю. Південні частини океану заселяють Південно-Антильська та Африкансько-Антарктична улоговини.

Рельєф дна океану представляє собою структуру великої складності. Особливий інтерес викликає область між дном океану та материковим схилом. Це хвилясте плато з невеликим нахилом у бік океану, вкрите товщею осадових відкладів (3-3,5 км). Материкова обмілина в Атлантичному океані досягає найбільших розмірів у північно-східній, північно-західній та південно-західній частинах, займаючи не менше 6% загальної площі дна. В цих межах переважають рівнинні участки. Ближче до Серединно-Атлантичного хребта, на глибинах 5,5-6,0 км, розташована зона абіссальних горбів. Крім того, в океані існує безліч окремих вулканічних гір, вершини яких приховані під кількома сотнями метрів води. У тропічній частині Атлантичного океану, в межах материкової обмілини, часто можна зустріти нерівності дна, сформовані кораловими рифами.

Особливості будови дна Індійського океану

Площа океану становить 76,17 млн км², а материкові окраїни відзначаються чіткими контурами практично всюди. Вузька смуга шельфу огортає береги материків. Виняток становлять Перська затока, прибережні акваторії Пакистану та Західної Індії, а також Бенгальська затока, Андаманське, Тиморське та Арафурське моря, де шельф розширюється до 300-350 км, а в затоці Карпентарія – до 700 км. На цих ділянках монотонність рельєфу порушена наявністю коралових споруд та затопленими річковими долинами.

На глибині 100-200 метрів формується крутий материковий схил, який розчленований вузькими глибокими каньйонами, що переважно починаються в гирлах річок. Особливо численні каньйони спостерігаються на африканському схилі вздовж Кенії та Сомалі. Часто ці каньйони розгалужуються на кілька

рукавів, через які вивозиться річковий намул. При осіданні біля підніжжя схилу, намул формує значні підводні дельти, які сплавляються в нахилений акумулятивний рівнину. Особливо великі конуси сформувалися в прибережних областях Гангу та Інду.

Австралійський схил, на відміну від африканського, виявляється більшим і більш ускладненим за наявності декількох плато, таких як Екмут, Натураліста, Кюв'є та інші.

Перехідна зона проявляється лише на північному сході, де знаходяться улоговина Андаманського моря, внутрішня острівна дуга Зондського архіпелагу та паралельний до неї крутий підводний хребет. Цей хребет охоплює Андаманські та Нікобарські острови, а також глибоководний Зондський жолоб, який тягнеться на 4000 км вздовж островів Ява й Суматра від Малих Зондських островів до узбережжя М'янми (Бірма). У цьому жолобі встановлена максимальна глибина Індійського океану – 7729 метрів на дні Зондського жолоба. Територію перехідної зони характеризують виверження та вулканізм. У Зондській затоці знаходиться острів і вулкан Кракатау, який став відомим у всьому світі через свій катастрофічний вибух у серпні 1883 року.

Серединний хребет є важливою особливістю рельєфу дна океану. Загальна протяжність серединно-океанічних хребтів складає приблизно 20 000 км, ширина варіюється від 150 до 1000 км, а висота коливається між 2,5 та 4,0 км. Характерною рисою рифтових зон Серединно-Індійського хребта є їхнє продовження на материках. У західній частині Аденської затоки зона розломів відгалужується і розгалужується на кілька частин. Одне розгалуження веде на північ у вигляді Червономорського рифту, а інше повертається на захід, утворюючи систему східноафриканських розломів.

Серединний хребет розділяє дно Індійського океану на три частини: Африканську, Азійсько-Австралійську та Антарктичну. У кожному із цих сегментів виявлено ряд інших хребтів. Наприклад, по центру Азійсько-Австралійського сегмента знаходиться високий Східно-індійський хребет, який прямолінійно тягнеться вздовж меридіану на понад 5000 км. Це система

вузьких гірських хребтів з плоскими вершинами. Піднімається на південь від нього широкий Західно-австралійський хребет, асиметричний, з пологим північним схилом та крутим південним. У північній частині сегмента розташований Мальдівський хребет, який складається з низки платоподібних поверхонь з кораловими рифами.

В Антарктичному сегменті вирізняється хребет Кергелен із підводними вулканами. Один із масивів цього хребта утворює базальтовий острів Кергелен.

В Африканському сегменті особливо виділяються Модагаскарський та Маскаренський хребти, які вважаються найвищими. Також в цьому регіоні можна виділити плато Агульяс та хребти, такі як Чейн, Амірантський та Мозамбіцький. Дно океану в цій області поділено системою підводних хребтів на кілька великих улоговин, серед найважливіших з яких варто вказати Центральну, Західно-австралійську, Південно-австралійську, Австрало-Антарктичну, Мадагаскарську, Маскаренську, Мозамбіцьку, Сомалійську та Аравійську. Усього в океані є 24 улоговини.

Рельєф дна в улоговинах різноманітний, представлений переважно абісально-горбистими рівнинами, серед яких виокремлюються групи підводних гір. Деякі улоговини, як, наприклад, Агульяс, мають хвилясто-горбистий рельєф. Плоскі абісальні рівнини спостерігаються у таких улоговинах, як Аравійська та Центральна, які заповнені наносами річок Інд і Ганг.

В численних улоговинах над дном височіють окремі підводні гори, такі як Афанасія Нікітіна, Бардіна, Курчатова та інші.

Особливості будови дна Північного Льодовитого океану

Щодо рельєфу Північного Льодовитого океану, інформація є достатньою, але щодо геологічної будови, наші знання в основному є гіпотетичними та схематичними. Вони базуються на даних геофізичних досліджень, здебільшого отриманих з дрейфових станцій. Площа цього океану становить 14,75 млн км². У рельєфі дна чітко розрізняються шельф і ложе.

На фізичній карті океану чітко спостерігається, що в межах Баренцового, Карського, Лаптевих, Східносибірського і Чукотського морів шельф

розширюється до 1200 км (Баренцово-Карський шельф). Мінімальна його ширина спостерігається вздовж узбережжя Північної Америки, Гренландії та Норвегії, де вона коливається від 50 до 300 км. Товщина Земної кори в межах шельфу досягає 40 км. Головним чином це затоплені денудаційні рівнини, розташовані на глибині 200–250 м, які зберігають сліди четвертинного материкового зледеніння. Зовнішній край шельфу має гірський характер, особливості якого виразно проявляються в архіпелагах Шпіцберген і Земля Франца-Йосифа.

Рельєф канадського шельфу тісно пов'язаний з розломною тектонікою, що виявляється в складних контурах берегів, островів та глибоководних жолобах, таких як Сміт-Лінкольн, Мод, Мак-Клур та інші.

Материковий схил Північного Льодовитого океану значно ширший, ніж у інших океанах, і відрізняється своєрідною східчастою будовою. Наприклад, у Чукотському і Східносибірському морях спостерігаються по дві особливі сходинки – занурені ділянки шельфу, відомі як аваншельф. Материковий схил канадської частини океану є вужчим і крутішим, розчленованим широкими плоскодонними каньйонами.

Материкове підніжжя, що охоплює 900 тис. км², представляє собою нахилений, слабо хвилястий акумулятивний рівнину.

Шельф, материковий схил і материкове підніжжя займають дві третини площі океану. Підводні окраїни материків в Баренцовому морі представляють собою продовження Східноєвропейської платформи, в Карському морі – Західносибірської плити, в морі Лаптевих – Сибірської платформи, в Східносибірському і Чукотському морях – мезозойських структур, а в морі Бофорта – Північноамериканської платформи.

Рельєф європейського та азіатського шельфів дуже складний через велику кількість підводних долин, що є продовженням річкових долин на суходолі. Континентальний схил розтягується до долин Північної Двіни, Печори, Обі, Єнісею, Хатанги, Опенька, Яни, Индигірки й Колими, які розташовані на глибинах від 70 до 90 метрів.

Утворення цих долин пов'язане зі зниженням рівня океану, яке відбулося двічі. Перше зниження рівня Полярного басейну сталося на 270–300 метрів у міоцен-пліоценовий період, а друге на 120–140 метрів у пізньому плейстоцені. Океанічна западина поділена хребтами на вісім улоговин: Канадську, Макарова, Підводників, Амудсена, Нансена, Гренландську, Норвезьку і Лофотенську, глибина яких коливається від 2200 до 5500 метрів. Вони в основному представлені плоскими та хвилястими абісальними рівнинами.

На морському дні піднімаються три основні хребти. У цю область з Атлантичного океану простягається Середньо-Арктичний хребет, структура якого подібна до Середньо-Атлантичного, оскільки він фактично є його продовженням і також має рифтову долину та поперечні розломи. Він складається з окремих хребтів, значно зміщених від загальної осі (рифтової долини). Північніше Ісландії простягається хребет Кольбейнсей, за ним слідує хребет Мона, далі - хребет Кніповича, який переходить у хребет Гаккеля. Загальна протяжність Середньо-Арктичного хребта становить приблизно 4500 км. Висота його змінюється від 1 до 3,5 км, а ширина складає всього кілька сотень кілометрів. У напрямі до дельти Лени він стає вужчим. Паралельно до хребта Гаккеля через середину океану тягнеться хребет Ломоносова, а за ним - хребет Менделєєва.

Якщо Середньо-Арктичний хребет виник через вплив мантійного матеріалу, то хребет Ломоносова представляє собою гірську структуру континентального типу висотою близько 3000 м з крутими схилами і каньйонами. У свою чергу, хребет Менделєєва є старією, значно менш високою середньо-океанічною структурою, яка в наш час неактивна.

Земна кора в межах океанічної западини, за винятком хребта Ломоносова, має океанічний характер і досягає товщини від 5 до 15 км. На осадові породи припадає від 1 до 4 км.

З усіх океанів Північний Льодовитий є наймолодшим. Спочатку, наприкінці юрського і на початку крейдового періодів, сформувалася Канадська

уловина, потім уловина Макарова, а лише на початку кайнозойської ери з'явилися Норвезька, Гренландська і Лофотенька уловини.

РОЗДІЛ 3. ПРИКЛАДИ УРОКІВ З ВИВЧЕННЯ ПРИРОДИ СВІТОВОГО ОКЕАНУ

3.1. Урок географії для учнів 6 класу за підручником “С.Кобернік та Р.Коваленко” на тему “Світовий океан та його частини”

Мета: продовжувати формувати поняття «гідросфера» та її складові частини ;формування поняття «Світовий океан» та ознайомлення з його складовими; формувати знання про материки й острови;

розвивати первинні практичні навички визначати географічне положення океанів та його складових, визначати глибини морів та океанів за шкалою глибин; формувати практичні навички роботи з географічним атласом, географічною картою, підручником, картографічні навички на основі роботи з контурною картою ;

виховувати в учнів почуття дружньої взаємодопомоги, географічну культуру, розширювати світогляд учнів.

Обладнання: фізична карта півкуль, контурні карти, атласи, глобус, комп’ютер, мультимедійна презентація «Світовий океан та його частини», малюнки, повідомлення учнів про океани, аудіозапис «Шум океану»

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Хід уроку

I. Організація класу

- Привітання з учнями. Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань

2.1.Прийом «Географічний крос»

- Водна оболонка нашої планети називається...(гідросфера).
- Основна частина вод гідросфери зосереджена у... (Світовому океані).
- Безперервний замкнений процес переміщення води на земній кулі - ... (кругообіг води).

- Основною причиною утворення кругообігу води в природі є... (енергія Сонця).
- Вода руйнує гірські породи, сприяє вивітрюванню і в результаті змінює... (рельєф Землі).

III. Мотивація навчальної діяльності

Подивіться уважно на географічну карту, глобус. Що переважає на земній поверхні? Так, справді, з усієї площі нашої Землі, що становить 510 млн. км. кв., 149 млн. припадає на суходіл, а 361 млн. км. кв. – водна поверхня. Основну частину гідросфери складає Світовий океан, у якому зосереджено 96,5% всієї води планети.

IV. Повідомлення теми і мети уроку

- Послухайте будь ласка уважно наступний аудіозапис (звучить запис шуму океану).
- Як ви думаєте, якою буде тема нашого уроку? (Відповіді учнів).
- Сьогодні на уроці ми почнемо подорож до водного царства, бо тема нашого уроку “Світовий океан та його частини”.

V. Вивчення нового матеріалу

5.1. Прийом «Асоціація»

- Учні висловлюють асоціації ,які виникають у них на момент згадування назви «Світовий океан».

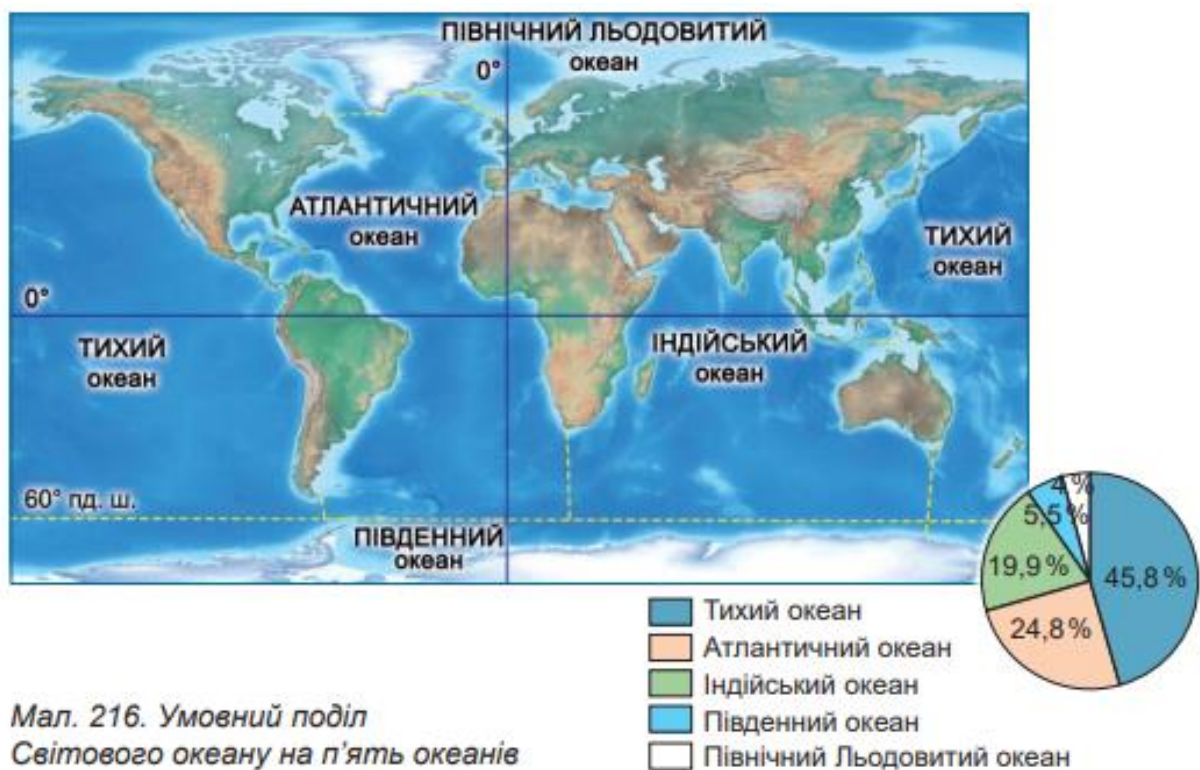
5.2. Опрацювання матеріалу з підручника с.180-184.

- *Розповідь вчителя. Виконання завдань до картосхем.*

Світовий океан – головна частина гідросфери. Світовий океан займає 71 % поверхні нашої планети (близько 371 млн км²). Його середня глибина становить близько 3790 м. У ньому зосереджені величезні запаси води. Розрахунки довели: якби цю воду розподілити рівномірно, наша планета опинилася б під суцільним шаром води завтовшки в 4 км! Океан – головний постачальник вологи в атмосферу й гігантський накопичувач тепла, що істотно впливає на клімат усієї планети. З його поверхні щороку випаровується шар

води завтовшки 1,5 м, більша частина якої знову повертається в Океан у вигляді атмосферних опадів.

Океани – найбільші частини Світового океану. З будь-якої точки поверхні Світового океану можна потрапити до будь-якої іншої, не перетинаючи суходолу. Це свідчення того, що Океан єдиний, а поділ його на окремі частини є умовним. У різні часи та в різних державах виділяли неоднакову кількість океанів. З 2000 р. за рішенням Міжнародної гідрографічної організації виділяють 5 океанів (мал. 216).



1. Розгляньте картосхему й підтвердьте, що межі між океанами є умовними.

2. За коловою діаграмою назвіть океани від найбільшого до найменшого.

3. Відшукайте океани, що омивають:

а) лише один материк;

б) два материки;

в) три материки;

г) чотири материки.

З'ясуйте, чи існує з-поміж океанів такий, що омиває всі материки одночасно.

4. Визначте, які океани лежать:

а) лише в північній або в південній півкулі, а які в обох одночасно;

б) у всіх чотирьох півкулях.

5. Води якого океану омивають береги України?

Моря. Меншими за розмірами частинами Світового океану є моря. Їх нараховують близько 70. Море – це частина Світового океану, яка частково відокремлена від нього суходолом або підвищенням дна й відрізняється властивостями води, течіями, органічним світом. Залежно від ступеня сполучення з Океаном вирізняються окраїнні та внутрішні моря.

Окраїнне море майже не відокремлене від Океану суходолом або лише обмежене підводним підняттям дна. Ряд окраїнних морів оточені островними дугами й глибоководними жолобами, які утворилися внаслідок підсування океанічної літосферної плити під материкову. Часто окраїнні моря мілководні, тому що розташовані на шельфі. Властивості води та органічний світ таких морів подібні до океанічних, а течії формуються під впливом океанічних вітрів. Прикладами окраїнних морів є Аравійське, Саргасове, Берингове, Карибське (мал. 217). Найбільше за площею море у світі – Філіппінське – також належить до цієї категорії.

Внутрішні моря далеко вдаються в суходіл або лежать усередині материків. Вони сполучені з Океаном неширокими протоками. Тому їхні води майже не змішуються з океанічними й значно відрізняються солоністю, температурою, особливістю формування течій та видовим складом рослин і тварин. До внутрішніх морів належать, зокрема, Чорне, Азовське, Середземне, Балтійське, Червоне (мал. 218).



Мал. 217. Окрайні моря

Мал. 218. Внутрішні моря

1. За картосхемами з'ясуйте:

а) за якими ознаками показані моря, віднесені до крайніх або внутрішніх;

б) частинами яких океанів є позначені моря.

2. За картою світу наведіть інші приклади крайніх та внутрішніх морів.

Фізкультхвилинка

- А зараз я пропоную вам виконати фізхвилинку, щоб ви трішки відпочили.

- Затоки. Заповнюючи западини рельєфу, вода утворює численні затоки – частини водойми, що глибоко врізаються в суходіл. Затоки існують не лише в Океані. Є вони на річках та озерах. Затока має вільний водообмін з основною частиною водойми, тому й схожі властивості вод та органічний світ. Межі затоки визначають по прямій лінії між мисами біля входу у водойму або за певною відміткою глибини. До найбільших за площею заток у світі належать Аляска, Бенгальська, Біскайська (мал. 219). Затоки можуть мати різну форму та розміри (мал. 220).



Мал. 219. Найбільші затоки світу

1. За картосхемами з'ясуйте:

а) за якими ознаками названі частини Океану віднесені до заток, а не до морів; б) частинами яких океанів є ці затоки.

2. За картою світу відшукайте інші приклади заток у різних океанах.



а – лагуна Глінрок в Австралії

Лагуна (від італ. – «калюжа») – невелика мілководна затока, яка майже повністю відокремлена від моря вузькими намитими косами з піску або кораловими рифами.



б – бухта Сан-Себастьян в Іспанії

Бухта (від нім. – «вигин») – невелика затока з трьох боків, оточена виступами берегів, скелями або островами й захищена від хвиль та вітру. Є зручним місцем для стоянки суден. Утворена внаслідок вимивання хвилями м'яких порід.

Мал. 220. Види заток: а – лагуна; б – бухта

Протоки. Сусідні водойми можуть сполучатися між собою порівняно вузькими водними ділянками, які з обох боків обмежені берегами. Протока – це вузький водний простір, що розділяє ділянки суходолу та сполучає водні об’єкти. В Океані ці природні морські проходи з’єднують між собою моря та океани, а на суходолі частини однієї і тієї ж річки або озера. На земній кулі нараховується кілька сотень морських проток, які є важливими транспортними шляхами. З-поміж них близько 200 використовують у міжнародному судноплавстві, тому вони є важливою частиною світової економіки та міжнародних справ. Найважливішими світовими водними шляхами є Гібралтарська, Магелланова, Берингова протоки (мал. 221). Найширшою у світі є протока Дрейка (1120 км). Чорне та Азовське моря сполучає Керченська протока.



Мал. 221. Найвідоміші протоки світу

1. За картосхемами з’ясуйте щодо позначених проток:
 - а) які водойми вони сполучають;

б) які ділянки суходолу розділяють.

2. Оцініть особливості географічного положення позначених проток і поясніть, чому вони мають виняткове значення в міжнародному судноплаванні.

Фізхвилинка

- Давайте трішки відпочинемо і виконаємо вправи для очей.

VI. Закріплення вивченого матеріалу

6.1. Вправа мозковий штурм

- Яку тему ми вивчали на сьогоднішньому уроці?

- Які існують водойми в межах Світового океану?

- Поясніть своїми словами зміст понять «море», «затока», «протока».

- У чому схожість та відмінність окраїнних та внутрішніх морів?

VII. Домашнє завдання

- Вдома вам потрібно повторити та закріпити тему яку ми вивчали на уроці (с.180-184).

VIII. Підведення підсумків уроку.

3.2. Урок географії для учнів 6 класу за підручником “С.Кобернік та Р.Коваленко” на тему “Рельєф дна Океану ”

Мета: формувати загальні уявлення про рельєф дна Світового океану; розвивати вміння працювати з різноманітними джерелами знань, критичне мислення; виховувати спостережливість, повагу до дослідників глибин Світового океану.

Обладнання: фізична карта півкуль, атласи, підручники.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організація класу

- Привітання з учнями. Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань

2.1. Прийом “Інтелектуальна розминка”

- Що таке рельєф місцевості?
- За якими ознаками класифікують рівнини та гори?
- Які форми рельєфу переважають у нашій місцевості?
- Як зображують форми рельєфу на фізичній карті?
- Який зв'язок існує між будовою земної кори та формами рельєфу?
- Які, на вашу думку, особливості має рельєф дна Світового океану?

III. Повідомлення теми і мети уроку.

- На сьогоднішньому уроці ми будемо вивчати тему “Рельєф дна Світового океану” та поринемо у надзвичайно цікавий та незвіданий підводний світ.

IV. Мотивація до навчальної діяльності

- Ще у середині XIX ст. вважалося, що рельєф дна Світового океану достатньо простий: за кількामільярдну історію планети, вода мала б повністю вирівняти морське дно. Такі погляди були спростовані у 60-х рр. XIX ст., коли велось прокладання телеграфного кабелю з Європи до Америки через північну частину Атлантичного океану. Під час виконання підводних робіт в центрі океану знайшли високі гори. Тоді відповісти на питання, чому вода їх не зруйнувала, так і не змогли. Наше завдання відповісти на це та інші запитання, наприклад, які форми рельєфу під водою океану?

V. Вивчення нового матеріалу

5.1. Опрацювання матеріалу з підручника с.180-184. Розповідь вчителя.

- **Як формується рельєф дна Океану.** Рельєф дна Світового океану, як і рельєф материків, дуже різноманітний. Він формується внаслідок двох основних процесів. З одного боку, вода постійно руйнує будь-які підвищення дна та

переносить змитий матеріал у зниження. З іншого – під впливом вулканічної діяльності та землетрусів на морському дні створюються нові

форми рельєфу у вигляді підняття та глибоких западин. У рельєфі океанічного дна виділяють: шельф, материковий схил і ложе океану (мал. 145).



Мал. 145.
Рельєф дна
Океану

1. Назвіть:

- а) основні три частини дна Океану;
- б) форми рельєфу ложа Океану.

2. Відшукайте на фізичній карті світу елементи будови дна Океану.

Визначте, якими кольорами вони зображені згідно зі шкалою висот і глибин.

Шельф та материковий схил. Шельф (від англ. – полиця, уступ), або *материкова обмілина* – підводна, затоплена морем частина материка. Це рівнинна частина дна, яка прилягає до суходолу й має однакову з ним геологічну будову. Глибини шельфової зони, зазвичай, не перевищують 200 м. На фізичній карті шельф позначають світло-блакитним кольором. Формувався шельф унаслідок як вікових вертикальних рухів літосфери, так і активної роботи моря в прибережній смузі. У зоні шельфу на дні нагромаджуються осадові породи: галька, пісок, вапняк. Тут розвідані й розробляються родовища нафти і природного газу, інших корисних копалин.

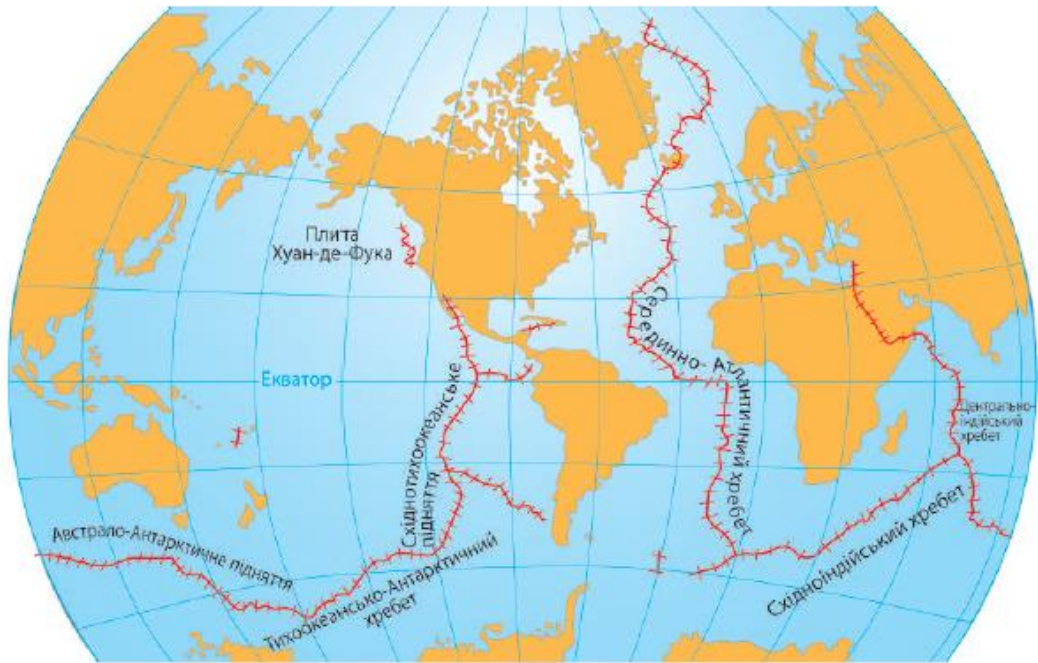
Материковий схил – це дуже нахилена поверхня дна, що є перехідною між шельфом і ложем. Глибина в межах материкового схилу різко змінюється від 200 м до 2500 м.

Фізкультхвилинка

Ложе Океану. Ложе займає більше, як половину площі Світового океану. Його будова дуже складна. У межах океанічного ложа можна спостерігати *глибоководні рівнини, ускладнені підводними вулканами, серединно-океанічні хребти та глибоководні жолоби*. Як і на материках, рівнини розташовані в середині літосферних плит, тоді як хребти та жолоби – переважно на краях.

Вулкани на дні океанів виникають навіть посередині літосферних плит. Оскільки під океанами земна кора значно тонша, ніж під материками, гаряча речовина астеносфери легко пропалює її, як полум'я – аркуш паперу. Так з'являються цілі вулканічні хребти, вершини яких часто виходять на поверхню води, утворюючи острови, наприклад, *Гавайські* в Тихому океані.

Серединно-океанічні хребти. Проте найактивніші виверження вулканів та землетруси спостерігаються на краях літосферних плит (*мал. 146; див. <https://abetka.in.ua/info/multimediyunidodatki>*). У центральних частинах усіх океанів, де розходяться літосферні плити, утворилися гори висотою 2 000–4 000 м. Їх називають *серединно-океанічними хребтами*. Вони з'єднані між собою і утворюють єдину систему довжиною понад 60 тис. кілометрів, що дорівнює 1,5 земного екватора (*мал. 147*). Інколи серединні хребти виходять на поверхню води у вигляді островів. Найбільшим з-поміж таких островів є *Ісландія*. Посередині хребтів тягнуться глибокі рифти, з яких виливається лава й постійно добудовує гори, не дозволяючи воді їх вирівняти. Найвідомішим з таких хребтів є *Серединно-Атлантичний*. Крім серединних хребтів, у Світовому океані трапляються окремі підняття, які часто є продовженням материкових гір. Наприклад, хребет *Ломоносова* в Північному Льодовитому океані.

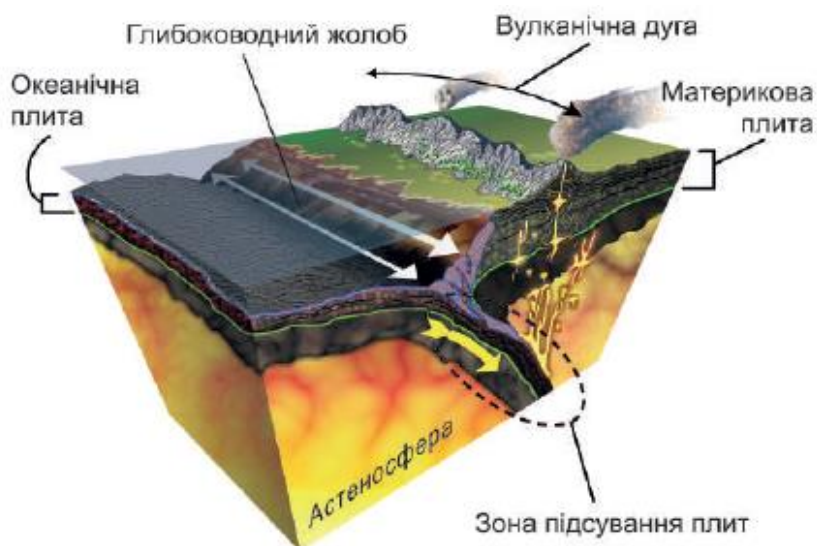


Мал. 147. Серединно-океанічні хребти

1. Зіставте карту на малюнку з картою літосферних плит (див. мал. 85, с. 87). Які висновки з цього можна зробити?

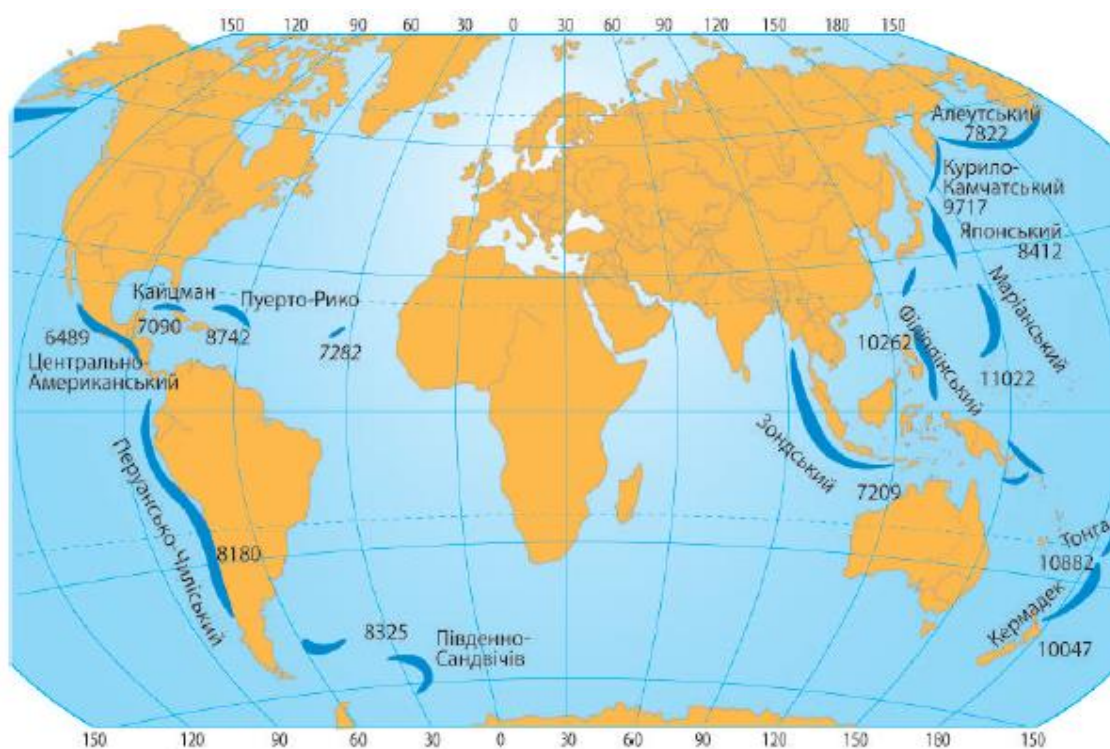
Розминка для очей

Глибоководні жолоби. У місцях зіткнення океанічної літосферної плити з материковою внаслідок підсування однієї плити під іншу на дні Океану сформувалися *глибоководні жолоби* – довгі й вузькі зниження дна (мал. 148). Глибина тут перебільшує 6000 м. На фізичній карті вони позначені темно-синіми смугами. Усього у Світовому океані відкрито 34 таких жолоби, з них 26 – у Тихому океані, у тому числі й найглибший *Маріанський* (11022 м) (мал. 149).



Мал. 148. Формування глибоководного жолоба

1. Поясніть, як відбувається формування глибоководних жолобів.



Мал. 149. Глибоководні жолоби

1. За малюнком назвіть найбільші глибоководні жолоби в різних океанах.
2. Зіставте карту на малюнку з картою літосферних плит (див. мал. 85, с. 87).

Які висновки з цього можна зробити?

3. Чим можна пояснити той факт, що 3/4 всіх відомих глибоководних жолобів знаходяться саме в Тихому океані?

VI. Закріплення вивченого матеріалу

6.1. Прийом “Лови помилку картографа” – “Світлофор” (робота з настінною фізичною картою світу та атласами)

- Учитель (або учень) показує та називає рівнини, гори, вулкани, іноді навмисно припускаючись помилок. Учні за допомогою розданих їм зелених та червоних карток висловлюють свою згоду чи не згоду.

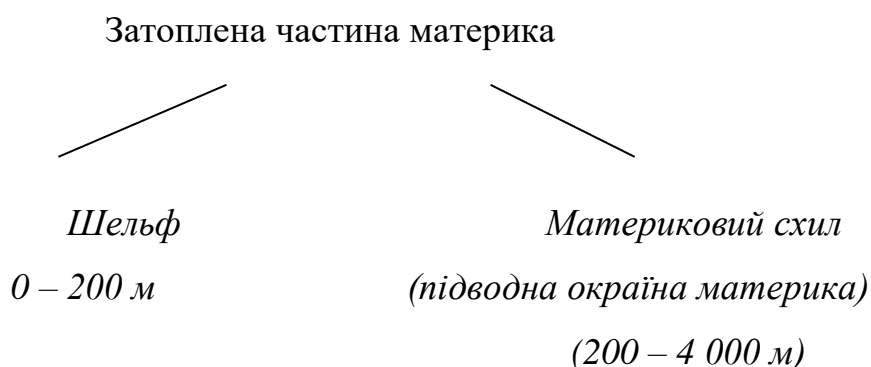
6.2. Робота в парах

- Учні в парах протягом 1 хвилини обговорюють запитання(запитання роздруковані на картках, які будуть роздані учням). Потім по черзі відповідають на нього з місця чи біля дошки.

-Запитання для роботи в парах:

- 1) Які форми рельєфу є планетарними? (*Материки і океани*)
- 2) Які основні форми рельєфу? (*Гори і рівнини*)
- 3) Чи є гори і рівнини на дні океану?(*Так, вирівняну частину ложа океану можна назвати рівниною*)
- 4) Який тип земної кори під океанами?(*Океанічний*)
- 5) Позначити на малюнку-схемі де який тип земної кори.
- 6) Територія на якій поширений материковий тип земної кори (*материк*)

7)



8) Тріщини у земній корі по яких розходяться літосферні плити (*рифтова зона*)

9) Територія між ложем океану і материком у місці зіткнення літосферних плит з материкового і океанічного типу будовою земної кори

(перехідна зона).

10) Хребет вулканічного походження, що утворився в рифтовій зоні
(серединноокеанічний хребет)

11) Хребет, утворений в результаті зминання окраїни материка у складки
під

час зіткнення літосферних плит *(підводний складчастий хребет)*

12) Підводний складчастий хребет у перехідній зоні, який виступає на
поверхню води *(острівна дуга)*

13) Частина материка, затоплена океаном і відмежована від відкритого
океану острівною дугою *(окраїнне море)*

14) Частина перехідної зони з зануреною під материкову океанічною
земною

корою *(глибоководний жолоб)*

15) Частина літосфери з земною корою океанічного типу і вирівняною
поверхнею *(ложе океану)*

- Отже, в Океані є такі основні форми рельєфу: гори, рівнини,
глибоководні жолоби.

VII. Домашнє завдання

- Вдома вам потрібно повторити та закріпити тему яку ми вивчали на
уроці (с.122-126).

VIII. Підведення підсумків уроку.

- Чи сподобався вам сьогоднішній урок?
- Що нового ви дізналися на уроці?
- Що вам найбільше запам'яталось?
- Дякую за вашу активність під час уроку.

3.3. Урок географії для учнів 6 класу за підручником “С.Кобернік та Р.Коваленко” на тему “Ресурси Світового океану”

Мета: учні знають про біологічні, мінеральні, енергетичні, рекреаційні ресурси Світового океану, мають уявлення про використання їх людиною й екологічні проблеми, що виникають у зв'язку з цим; розвивають практичні вміння роботи з картою, змістом тексту підручника, образну пам'ять, уміння співпереживати; усвідомлюють важливість дбайливого ставлення до багатств Світового океану.

Обладнання: фізична карта світу, глобус, атласи, малюнки мешканців океану, краєвиди океанів, відеоролики, додаткова література та ін.

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку

I. Організація класу

- Привітання з учнями. Перевірка готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань

2.1. Прийом «Географічна мозаїка»

Періодичне опускання рівня води в океанах і морях і називається... (відплив).

Горизонтальний рух водних мас в океанах і морях, спричинений дією вітру, називається... (течія).

Хвилі, що виникають внаслідок моретрусів і вивержень вулканів і набувають висоти біля узбережжя, називаються... (цунамі).

Автономний апарат для дослідження морів, і океанів на великих глибинах називається... (батискаф).

Найвища частина хвилі називається... (гребінь).

III. Повідомлення теми і мети уроку.

- На сьогоднішньому уроці ми будемо вивчати тему “Ресурси Світового океану”.

IV. Мотивація до навчальної діяльності

- Вступне слово вчителя

Потоп, про який розповідається в Біблії, справді був в історії нашої планети, і не виключена можливість, що він повториться. Тому думки наші і дії повинні бути такими, щоб ми заслужили право на життя собі і нашим нащадкам на багато років і в часи таких катаклізмів залишилися жити.

А тепер перенесімося в майбутнє. Наприклад, ХХІІІ століття... Ми з вами на острові, десь у районі північної Атлантики. На острові ніяких ознак життя людей, холодно, бідна рослинність. Наше завдання — вижити.

Що нам знадобиться для цього? (Житло, одяг, їжа.)

Де ми можемо це добути? (У Світовому океані.)

- Розповідь з демонстрацією відео https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enUA943UA944&tbm=vid&s_xrxf=ALeKk00IDr1Nf9ciHnuviJZowplttRxXZA:1615977666980&q=%D0%A0%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%B8+%D0%A1%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D1%83,+%D1%97%D1%85+%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%B9+%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0+6+%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81&spell=1&sa=X&ved=0ah_UKEwiCh7j2kbfvAhVrAxAlHQ3hD14QBQgyKAA&biw=1366&bih=625&dpr=1

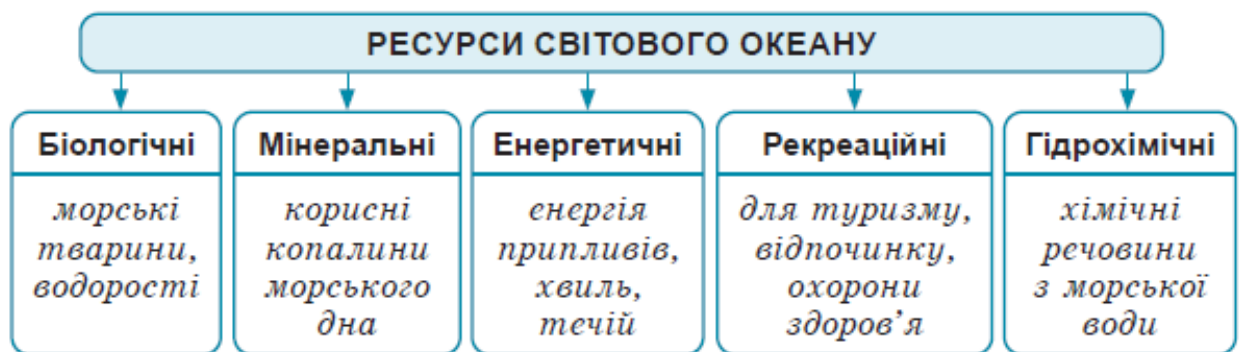
Океан — колыска життя на Землі. На сьогодні він забезпечує людство продуктами харчування і корисними копалинами; сприятливо впливає на клімат прибережних районів; є місцем відпочинку. Океан щедро ділиться своїми незліченними багатствами з людиною, відкриває таємниці морських глибин. Але людству потрібно все більше й більше. Люди беруть усе, що їм потрібно, а натомість залишають загиблих тварин, сміття, нафтові плями, отруєну воду, радіоактивні відходи. У результаті деякі морепродукти стали непридатними для вживання, зникли або перебувають на межі зникнення багато цінних видів риб, погіршилася якість води в деяких курортних районах. Океан ніби говорить нам: «Нерозумне використання моїх багатств закінчиться

тим, що ви їх більше не одержите». Тепер розпоремося, про які багатства говорить океан і чому ми можемо їх утратити?

V. Вивчення нового матеріалу

5.1. Опрацювання матеріалу з підручника с.200-204. Розповідь вчителя.

Що належить до ресурсів Океану. Водні простори нашої планети приховують величезні багатства. Усі тіла, речовини та явища, які використовує або може використовувати людина з морської води, дна, надр чи прибережної смуги, відносять до ресурсів Океану. Їх поділяють на біологічні, мінеральні (або корисні копалини), енергетичні, рекреаційні (від. лат. «відновлення» – сприяють розвитку туризму, відпочинку та охороні здоров'я) та гідрохімічні (вилучення хімічних речовин з морської води) (мал. 244).



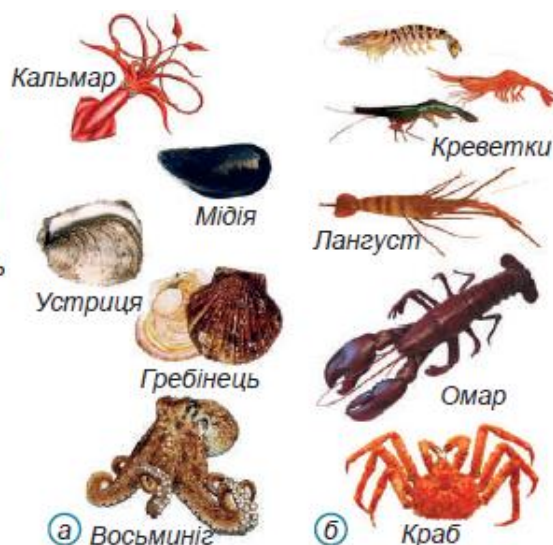
Мал. 244. Основі види ресурсів Світового океана

Біологічні ресурси Океану. Ці ресурси людина освоїла ще з давніх-давен. Особливе значення має риба, яка становить 88 % усього морського промислу (мал. 245). Об'єктом промислу є також безхребетні тварини: молюски, ракоподібні (мал. 246). А водорості не лише використовують у їжу, а й виготовляють з них ліки, папір, тканини, добрива. Існує досвід штучного розведення морських тварин і рослин у природних умовах спеціально створених морських плантацій та ферм – *марікультура* (мал. 247). Так, у деяких країнах створені морські ферми для вирощування риби, креветок, молюсків, морських їжаків, водоростей.

Форми життя в Океані. Усі живі організми Світового океану, залежно від умов існування та способу життя, об'єднують у три великі групи: планктон, нектон та бентос (мал. 248).



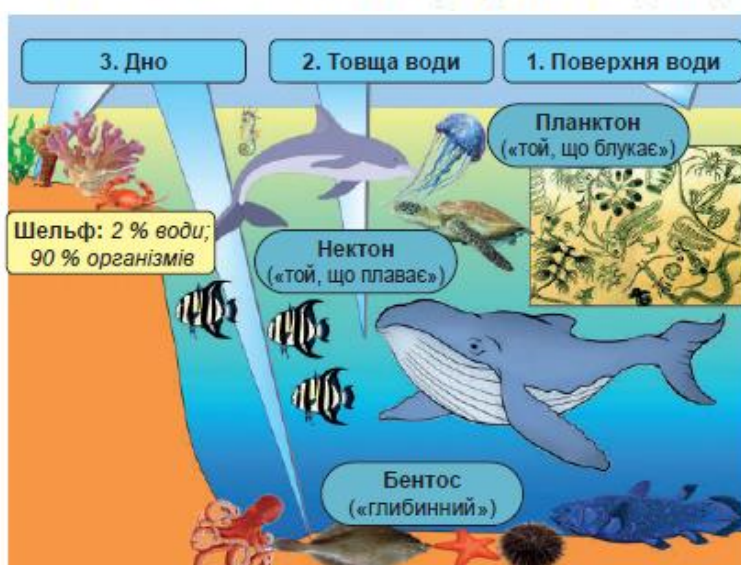
Мал. 245. Промислові види риб
Промислове значення мають близько 200 видів морських риб. 3-поміж них найбільшу частку виловів складають сім.



Мал. 246. Промислові безхребетні тварини Океану:
а – молюски;
б – ракоподібні



Мал. 247. Рибна ферма в Греції



Мал. 248. Сфери існування в Океані та відповідні їм форми життя

1. Роздивіться малюнок та впізнайте морські організми.
2. Розподіліть відомі вам тварини і рослини за сферами існування та формами життя.
3. Поясніть, чому рослини в Океані можуть існувати лише на шельфі. Чи є рослини, що належать до планктону та нектону?

Фізкультхвилинка

Планктон – сукупність організмів поверхневого шару води, що пасивно переносяться течіями. Це мікроскопічні водорості, невеличкі рачки, ікра риб, невидимі людському оку одноклітинні тварини, креветки, медузи. Планктон становить близько 70 % біомаси Світового океану. Він є основою харчування для більшості інших мешканців Океану.

Нектон об'єднує організми, які здатні активно пересуватися на значні відстані в товщі води. До цієї групи істотно належать більшість риб, морські звірі (кити, косатки, кашалоти, дельфіни), а також кальмари, морські змії, черепахи.

Бентос – це рослини та тварини, що живуть на дні моря. Одні з них ведуть «прикріплений» спосіб життя: водорості, коралові поліпи, губки. Інші повзають по дну, як-то морські зірки, морські їжаки, краби. Деякі зариваються в пісок або нерухомо лежать на дні (окремі види риб та молюски). Основну частину бентосу на шельфі, куди здатне проникати сонячне світло, складають водорості.

Корисні копалини дна Океану. Океанічне дно – джерело багатьох видів корисних копалин. Так, у зоні шельфу вже понад пів століття розробляються родовища нафти та природного газу (мал. 249). На морському дні відкрито родовища залізних і марганцевих руд, кам'яного вугілля, сірки, алмазів, фосфоритів. З давніх часів у морях добувають перли. З дна шельфової зони видобувають гравій і пісок для будівництва.



1. Роздивіться, як відбувається освоєння нафтового родовища на шельфі. Поясніть, яку функцію виконує кожний підрозділ на буровій платформі.

Енергетичні ресурси Океану. Усі джерела енергії Світового океану невичерпні й екологічно чисті. У морських течіях, припливах і хвилях прихована значна енергія, яку можна перетворити на електричну. Так, на енергії припливів працюють припливні електростанції у Франції, Республіці Корея, США, Японії. Значний резерв має енергія хвиль та різниця температур поверхневих і глибинних вод (мал. 250). На енергію морських течій людство має великі надії в майбутньому.



Мал. 250. Хвильова електростанція «Змія» в Шотландії

Рекреаційні ресурси Океану. Узбережжя теплих морів та острови приваблюють людей заради відновлення здоров'я та відпочинку. На їхній основі розвивається економіка міст та держав-курортів. На характер використання рекреаційних ресурсів надзвичайно впливає екологічний стан території (чистота води, повітря), а також розвиток мережі готелів, доріг, засобів комунікації. Окрім відпочинку на пляжах та лікування, рекреаційні ресурси Океану надають можливість розвитку екзотичних видів відпочинку, як-то морські круїзи, яхтинг, дайвінг (підводне плавання), віндсерфінг (ковзання по хвилях), спортивна риболовля тощо.

Гідрохімічні ресурси. Морська вода все більше набуває ресурсного значення. У ній розчинено багато хімічних елементів, за що її називають «рідкою рудою». За допомогою сучасних технологій з води вже вилучають кухонну сіль, бром, йод, магній. У деяких тропічних країнах, де бракує питної

води, працюють установки з опріснення солоної води, хоча поки ці технології дуже дорогі (мал. 251).



Мал. 251. Завод з опріснення морської води

Нині у світі працює близько 16 тис. таких заводів. Майже половина з них знадиться на Близькому Сході та в Північній Африці.

Охорона багатств Світового океану. Океан належить усьому людству. Його багатства хоча й дуже великі, але не безмежні. Їх треба раціонально використовувати й охороняти. Для цього необхідне міжнародне співробітництво, спрямоване на обмеження хижацького вилову риби та інших морських організмів, заборону випробувань різних видів зброї на островах та на поверхні морів. Необхідні зусилля для захисту Океану від різних видів забруднення: нафтового, хімічного, радіоактивного. Згубні речовини разносяться морськими течіями, потрапляють у тканини морських істот, а через ланцюги живлення доходять і до людини.

Фізкультхвилинка

VI. Закріплення вивченого матеріалу

6.1. Географічний практикум.

1) Уявіть себе в ролі океанографа — дослідника глибин океану. Вам потрібно опуститися в батискафі на дно океану і провести спостереження. Які прилади й обладнання ви візьмете із собою? Опишіть усе, що побачите на різних глибинах, у тому числі, чи є там живі організми.

6.2. Робота в групах.

Кожна група є редакцією однієї з газет. На першому етапі учні вибирають ролі, наприклад: головний редактор, відповідальний за випуск, журналіст, фотокореспондент.

Завдання кожної «редакції» — за 10 хв підготувати макет спеціального випуску газети, присвяченого проблемам Світового океану. У ході роботи необхідно підібрати назву випуску, ілюстрації, назви статей та заміток, створити оригінал-макет газети.

VII. Підведення підсумків уроку.

7.1. Прийом «Що станеться ,якщо...»

Протягом уроку ми вивчали багатства океанів. Побачили, яка крихка і маленька порівняно з Всесвітом наша Земля, але яка унікальна природа оточує нас. Так, без розвитку сільського господарства і промисловості людство існувати не може. На жаль...

Я пропоную вам трохи пофантазувати на тему «Що станеться, якщо...»

VIII. Домашнє завдання

- Вдома вам потрібно повторити та закріпити тему яку ми вивчали на уроці (с.200-204).

ВИСНОВКИ

Враховуючи вищезазначену інформацію, ми прийшли до висновку, що рельєф дна має значний вплив на події, що відбуваються у глибинах вод Світового океану. Незважаючи на досягнені успіхи в останні роки, вивчення дна океанів ще далеко не завершено, і головне, це дослідження має явно нерівномірний характер. На великих просторах південної півкулі існують області без належного вимірювання. Однак наявні дані дозволяють визначити загальні закономірності структури дна, характеру рельєфу океанів і морів. З використанням цих даних створено різноманітні карти різного призначення та виду.

Під час проведення досліджень було встановлено, що рельєф дна океану, за своєю складністю, мало відрізняється від рельєфу суші, а іноді навіть інтенсивність вертикального розчленування дна перевищує ту, що спостерігається на поверхні материків.

Більшу частину дна океану займають океанічні платформи, представлені ділянками кори, що втратили значну рухливість і здатність до деформацій. Активні ділянки дна включають геосинклінали (від грецьких слів "гео" - Земля і "сінкліно" - прогин), які широко розповсюджені в західній частині Тихого океану, а також серединні океанічні хребти.

Виділяються чотири основні форми рельєфу дна океану: підводна окраїна материків, перехідна зона, ложе океану і серединні океанічні хребти.

З 73,6 млн. км², приблизно дві третини підводних околиць материків припадають на північну півкулю. У Тихому океані це займає лише 10% площі дна, тоді як у Північно-Льодовитому океані - до 75%. Підводна окраїна формується шельфом, материковим схилом і материковим підніжжям.

Перехідна зона має переривчастий розподіл і охоплює приблизно 36 млн. км². До неї відносять улоговини окраїнних морів, островні дуги, а також глибоководні жолоби.

Площа ложа дна океану перевищує 200 млн. км², що становить приблизно 60% площі Світового океану.

Серединні океанічні хребти характеризуються високою сейсмічною активністю, вираженою сучасним вулканізмом і епіцентрами землетрусів.

QGIS відкриває широкі можливості для дослідження та роботи з географічною інформацією, роблячи процес обробки та аналізу геоданих більш доступним та ефективним.

Впровадження геоінформаційного програмного забезпечення в освітній процес старшої школи при вивченні географії відкриває нові можливості для більш якісної підготовки школярів з географії. Однак, потрібно більше уваги приділяти формуванню змісту уроків географії та методики подання матеріалу. Слід ознайомлювати школярів з функціональними можливостями і продуктивністю існуючих на світовому ринку ГІС програмних пакетів та відкритими програмними продуктами, що можуть бути рекомендовані для використання в освітньому процесі. Необхідно навчити старшокласників представляти інформаційні дані у цифровому вигляді, опрацьовувати цю інформацію завдяки ГІС-технологіям, що допоможе їм зробити правильний вибір у обранні майбутньої професійної діяльності.

Використання QGIS у навчальному процесі дозволяє поглибити знання учнів про географічні питання та розвивати їх навички роботи з ГІС. Організація уроку географії за допомогою QGIS створює можливість поєднання теорії та практики, що поліпшує якість географічної освіти та робить її більш захопливою для учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хільчевський В. К., Дубняк С. С. Основи океанології. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. — 255 с.
2. Богданов Ю.О., Каплин П.О., Миколаїв С.Д. Походження та розвитку океану М.,1978.
3. Удінцев Р.Б. Геоморфологія і тектоніка дна Тихого океану. - М., 1972.
4. Енциклопедія для дітей: т.3. Географія – сост. С.Т. Измаилова. Москва, «Аванта+» 1994.
5. Канів В.Ф. Рельєф дна Індійського океану. М., 1979.
6. Шепард Ф.П. Морська геологія. - М., 1976.
7. Леонт'єв О.К. Морська геологія (Основи геології і геоморфології дна Світового океану) М., 1982.
8. Неспокійний ландшафт Під ред. Д. Брансен і Дж. Дорнкемпа. М., 1981.
9. Проблеми дослідження та освоєння Світового океану. Під ред. А.И. Вознесенського Ленінград, 1979.
10. Фізична географія материків і океанів. Під ред. А.М. Рябчикова, М., 1988.
11. Фізична географія Світового океану. Л. Наука, 1980.
12. О.К. Леонт'єв. Дно океану. Вид. Думка. М. 1968.
13. Географія. 6 клас. Гільберг, Паламарчук 2014.
14. https://geoknigi.com/book_view.php?id=72
15. https://pidru4niki.com/10611207/geografiya/relyef_okeanichnogo_dna
16. Бублик, А. А. Використання спеціалізованого програмного забезпечення на уроках географії у старших класах [Текст] / А. А. Бублик, О. М. Король // Наукові записки Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка. Географічні науки : науковий журнал / МОН України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Українське географічне товариство, Сумський відділ ; [редкол.: А.

О. Корнус, О. М. Король, С. І. Сюткін та ін.].– Суми, 2022. – Т. 2, вип. 3. – С. 82–85. – DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6523617>

<http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/12323>

17. Використання ГІС-технологій для формування предметних компетентностей студентів спеціальності «Середня освіта (Географія)» URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/41491>

18. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсеєв В.Ф. Чернівці, 2012. 273 с.

19. Шульгіна О.В. Можливості та проблеми використання комп'ютерних технологій у викладанні географії.//Краєзнавство. Географія. Туризм. - 2004. - № 25-28. - С. 67-70.

20. Зубченко О. Особливості сучасного етапу розвитку західноєвропейських педагогічних технологій.//Рідна школа. – 2004, серпень. - С. 65-68.

21. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – К.: «Видавництво А.С.К.», 2004.

22. <https://qgis.org/uk/site/about/index.html>

23. <https://pidruchnyk.com.ua/2629-geografiia-6-klas-kobernik-2023.html>