

**Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
“Ужгородський національний університет”**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО КУРСУ
ОСНОВИ ОКЕАНОЛОГІЇ**

для студентів спеціальностей:

106 Географія

014 Середня освіта. Географія

103 Науки про Землю. Природнича географія

Ужгород – 2020

УДК 551.49

Методичні рекомендації до курсу **ОСНОВИ ОКЕАНОЛОГІЇ** (для студентів спеціальностей: 106 Географія, 0,14 Середня освіта (Географія), 103 Науки про Землю. Природнича географія) / Салюк М.Р., – Ужгород: ДВНЗ “УжНУ”, 2020.– 30 с.

Укладач: *Салюк Мар'яна Романівна*
доцент, кандидат географічних наук

Рецензенти: *Микита Михайло Михайлович*
доцент кафедри фізичної географії та
раціонального природокористування,
кандидат географічних наук
Антонюк Оксана Сергіївна
старший викладач кафедри фізичної географії та
раціонального природокористування

Ухвалено на засіданні кафедри фізичної географії та раціонального природокористування *(Протокол № 1 від 28 серпня 2020 р.)*

Ухвалено методичною комісією географічного факультету ДВНЗ “Ужгородський національний університет”
(Протокол № 1 від 28 серпня 2020 р.)

З М І С Т

ВСТУП.....	4
<i>1. Опис навчальної дисципліни</i>	<i>5</i>
<i>2. Програма навчальної дисципліни.....</i>	<i>6</i>
<i>3. Структура навчальної дисципліни</i>	<i>7</i>
<i>4. Темати практичних занять.....</i>	<i>8</i>
<i>5. Самостійна робота студента.....</i>	<i>9</i>
<i>6. Методи навчання.....</i>	<i>10</i>
<i>7. Методи контролю.....</i>	<i>10</i>
<i>8. Розподіл балів, які отримують студенти.....</i>	<i>10</i>
ПРАКТИЧНИЙ КУРС.....	12
<i>Практична робота № 1.....</i>	<i>12</i>
<i>Практична робота № 2.....</i>	<i>14</i>
<i>Практична робота № 3.....</i>	<i>17</i>
<i>Практична робота № 4.....</i>	<i>19</i>
<i>Практична робота № 5.....</i>	<i>21</i>
<i>Практична робота № 6.....</i>	<i>22</i>
<i>Практична робота № 7.....</i>	<i>24</i>
<i>Практична робота № 8.....</i>	<i>25</i>
Перелік питань для контролю знань.....	27
Рекомендована література.....	28

ВСТУП

Метою навчального курсу “Основи океанології” є вивчення структури, внутрішніх та зовнішніх взаємозв’язків компонентів природи, динаміки та освоєння Світового океану, як цілісної системи.

Знання законів і принципів функціонування природних вод Світового океану необхідне для вирішення їх раціонального використання, побудови моделей цих процесів з метою прогнозування еволюції його стану, розробки практичних рекомендацій його просторів і ресурсів.

Об’єктом дослідження океанології є природні води, процеси і цикли переносу енергії та речовин за участі океану, його біота, а також сфери, які взаємодіють з океаном.

Основними завданнями курсу є:

- пізнання об’єкту, предмету, структури та зв’язків океанології;
- формування у студентів знань про фізичні, хімічні та біологічні процеси у Світовому океані;
- вивчення динамічності Світового океану;
- аналіз глобального місця та ролі Світового океану у природі нашої планети.

Очікувані результати навчання:

знати:

1. підходи до вивчення складних і різносторонніх взаємозв’язків у просторах Світового океану.
2. оцінювати практичну важливість вивчення гідрологічних процесів та водних мас.
3. визначати характер впливу Світового океану на природу планети Земля.
4. експериментальні, теоретичні і методологічні проблеми фізичної океанології.
5. хімію океану його біологію, географію і екологію, а також оцінювати його економічне освоєння.

вміти:

1. показувати на карті фізико географічні одиниці Світового океану.
2. комплексно характеризувати морфологічні одиниці Світового океану.
3. визначити водний баланс Світового океану
4. аналізувати заходи по охороні вод Світового океану.

Важливе місце у вивченні цієї дисципліни відводиться практичним заняттям та самостійній роботі. Вони дозволяють закріпити теоретичний матеріал та отримати навички для характеристики сучасних процесів, прогнозування можливих тенденцій їхнього розвитку та інших заходів і режимів.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	4-й	4-й
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	VII	VII
	Лекції:	
	30 год.	10 год.
	Практичні (семінарські):	
	14 год.	4 год.
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	-	-
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	46 год.	76 год.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. *Фізична океанологія.*

Тема 1. Вступ. Океанологія як наука. Об'єкт, предмет, завдання та мета курсу. Становлення та розвиток океанології як науки. Структура океанологічної науки. Світовий океан та його частини. Основні морфологічні одиниці морів та океанів.

Тема 2. Геологічна будова та рельєф дна Світового океану. Типи земної кори. Літосферні плити океанічного дна. Рельєф дна океанів та морів і їх форми. Морфометричні особливості океанів. Донні відклади в океанах і морях.

Тема 3. Водний баланс Світового океану. Сольовий баланс морської води. Тепловий баланс моря, термічний режим. Характер розподілу температури в океанах і морях.

Тема 4. Склад морської води. Рівняння водного балансу Світового океану. Хімічний склад води океанів і морів. Солоність морської води та її густина. Основні фізичні та хімічні властивості води.

Тема 5. Водні маси Світового океану. Географічні характеристики систем водних мас. Вертикальна структура вод Світового океану. Горизонтальна структура водних мас. Основні методи виділення водних мас. Оптичні й акустичні властивості морської води. Лід в океанах та морях.

Тема 6. Рівень океанів і морів. Коливання рівня води. Згінно-нагінні зміни моря. Морські хвилі. Класифікація хвиль. Припливи та відпливи.

Тема 7. Течії в океанах і морях. Морфологічна класифікація течій Світового океану. Види течій. Поверхневі течії світового океану. Загальна схема циркуляції течій Світового океану.

Змістовий модуль 2. *Океани. Економічна океанологія.*

Тема 8. Життя в океанах та морях, використання їхніх ресурсів. Умови розвитку біологічних процесів. Групи організмів. Екологічні області океану: бенталь, пелагіаль. Антропогенний вплив. Біогеографічне районування.

Тема 9. Природні ресурси Світового океану. Енергетичні ресурси. Біологічні ресурси. Мінеральні ресурси.

Тема 10. Фізико-географічна характеристика Атлантичного океану. Географічне положення. Історія дослідження. Рельєф та геологія дна. Клімат. Властивості водних мас. Течії. Природні пояси. Органічний світ. Природні ресурси океану та його господарське значення.

Тема 11. Фізико-географічна характеристика Тихого океану. Географічне положення. Історія дослідження. Рельєф та геологія дна. Клімат. Властивості водних мас. Течії. Природні пояси. Органічний світ. Природні ресурси океану та його господарське значення.

Тема 12. Фізико-географічна характеристика Індійського океану. Географічне положення. Історія дослідження. Рельєф та геологія дна. Клімат. Властивості водних мас. Течії. Природні пояси. Органічний світ. Природні ресурси океану та його господарське значення.

Тема 13. Фізико-географічна характеристика Північно-льодовитого океану. Географічне положення. Історія дослідження. Рельєф та геологія дна.

Клімат. Властивості водних мас. Течії. Природні пояси. Органічний світ. Природні ресурси океану та його господарське значення.

Тема 14. Міжнародне співробітництво в галузі охорони Світового океану. Екологічні наслідки забруднення морського середовища.

Тема 15. Екологічні проблеми Світового океану. Забруднення океану нафтовими продуктами, побутовими відходами. Вплив глобального потепління на Світовий океан. Вплив морського транспорту на акваторію.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: <i>денна</i>					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна	самостійна робота	
7-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Вступ. Океанологія як наука.	5	2				3
Тема 2. Геологічна будова та рельєф дна Світового океану.	7	2	2			3
Тема 3. Водний баланс Світового океану.	5	2				3
Тема 4. Склад морської води.	5	2				3
Тема 5. Водні маси Світового океану.	7	2	2			3
Тема 6. Рівень океанів і морів.	7	2	2			3
Тема 7. Течії в океанах і морях.	6	2	1			3
Модульна контрольна робота	1		1			
Разом за модуль	44	14	8			21
Модуль 2						
Тема 8. Життя в океанах та морях, використання їхніх ресурсів.	5	2				3
Тема 9. Природні ресурси Світового океану.	6	2				4
Тема 10. Фізико-географічна характеристика Атлантичного океану.	7	2	2			3
Тема 11. Фізико-географічна характеристика Тихого океану.	6	2	1			3
Тема 12. Фізико-географічна характеристика Індійського океану.	6	2	1			3
Тема 13. Фізико-географічна характеристика Північно-льодовитого океану.	6	2	1			3
Тема 14. Міжнародне співробітництво в галузі охорони Світового океану.	5	2				3

Тема 15. Екологічні проблеми Світового океану.	5	2				3
Модульна контрольна робота	1		1			
Разом за модуль	46	16	6			25
Разом за семестр	90	30	14			46

(заочна форма навчання)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: <i>заочна</i>					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальні на робота	самостійна робота
7-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Вступ. Океанологія як наука.	5,5	0,5				5
Тема 2. Геологічна будова та рельєф дна Світового океану.	7,5	1	0,5			5
Тема 3. Водний баланс Світового океану.	5,5	1				5
Тема 4. Склад морської води.	6	0,5	0,5			5
Тема 5. Водні маси Світового океану.	7	1	0,5			6
Тема 6. Рівень океанів і морів.	5,5	0,5				5
Тема 7. Течії в океанах і морях.		1	0,5			5
Тема 8. Життя в океанах та морях, використання їхніх ресурсів.	5,5	0,5				5
Тема 9. Природні ресурси Світового океану.	5,5	1				5
Тема 10. Фізико-географічна характеристика Атлантичного океану.	6	0,5	0,5			5
Тема 11. Фізико-географічна характеристика Тихого океану.	6	0,5	0,5			5
Тема 12. Фізико-географічна характеристика Індійського океану.	6	0,5	0,5			5
Тема 13. Фізико-географічна характеристика Північно-льодовитого океану.	6	0,5	0,5			5
Тема 14. Міжнародне співробітництво в галузі охорони Світового океану.	5,5	0,5				5
Тема 15. Екологічні проблеми Світового океану.	5,5	0,5				5
Разом за семестр	90	10	4			76

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Практична робота № 1. Морфометричні характеристики Світового океану.	2	
2	Практична робота № 2. Морфоструктурні елементи дна Світового океану та його геолого-геоморфологічна будова	2	
3	Практична робота № 3. Морська вода, її характеристики та властивості.	2	
4	Практична робота № 4. Водні маси світового океану. Оптика моря.	2	
5	Практична робота № 5. Морські хвилі. Припливи та відпливи.	2	
6	Практична робота № 6. Морські течії.	2	
7	Практична робота № 7. Фізико-географічна характеристика Світового океану. Основні принципи та погляди на поділ Світового океану.	2	
8	Практична робота № 8. Гідрографічні та орографічні об'єкти Світового океану. Фізико-географічний мінімум Атлантичного, Індійського, Тихого, Північного Льодовитого океану.	2	
	Усього годин	16	

5. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Ресурси Світового океану.	2	4
2	Життя у Світовому океані.	2	4
3	Напрямки господарського використання Світового океану.	2	4
4	Мінеральні ресурси Світового океану: характеристика, особливості видобутку і використання.	2	3
5	Енергетичні ресурси Світового океану: особливості їх використання.	2	4
6	Основні джерела енергії у Світовому океані.	2	3
7	Біологічні ресурси Світового океану: характеристика, особливості видобутку та використання.	2	4
8	Світовий океан як важлива транспортна артерія світу.	2	4
9	Морський транспорт, його особливості та характеристика.	2	3

10	Екологічні проблеми Світового океану.	2	4
11	Екологічні стан Тихоокеанського узбережжя Америки і його вплив на прилеглу акваторію.	2	3
12	Екологічні проблеми Атлантичного океану: джерела забруднення і пропозиції їх оптимізації.	2	4
13	Глобальне потепління і його вплив на Світовий океан.	2	4
14	Проблеми збереження ресурсів Світового океану	2	4
15	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Течії Світового океану».	2	4
16	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Фізико-географічна характеристика Тихого океану».	2	4
17	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Фізико-географічна характеристика Атлантичного океану».	2	4
18	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Фізико-географічна характеристика Індійського океану».	2	4
19	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Фізико-географічна характеристика Північно-Льодовитого океану».	2	4
20	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Перші географічні плавання та відкриття».	2	4
21	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Енергетичні та мінеральні ресурси Світового океану».	2	4
22	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Господарське значення Світового океану».	2	4
23	Створіть електронну презентацію (в програмі <i>Power point</i>) на тему «Екологічні проблеми Світового океану».	2	4
	Разом	46	76

6. Методи навчання

У процесі викладання даної дисципліни використовуються різноманітні методики викладання та методи навчання, зокрема, лекції (вступні, тематичні, підсумкові), модульні контрольні роботи, консультації (індивідуальні, групові).

Самостійна робота студентів включає час, використаний на вивчення конспектів лекцій, підручників, науково-популярної фахової літератури, написання доповідей, рефератів. Методичним забезпеченням самостійної роботи студентів є: списки рекомендованих джерел, питання для самоконтролю, пакети контрольних завдань, електронні версії лекцій тощо.

При вивченні матеріалу за конспектами лекцій, підручниками, науково-методичною літературою особливу увагу слід приділити основним термінам та поняттями.

7. Засоби діагностики та критерії оцінювання результатів навчання та методи контролю

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточне опитування;
- модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- самостійне опрацювання тем;
- виконання практичних робіт;
- усне опитування;
- залік.

Форми контролю за самостійною роботою: *усне опитування на практичних заняттях, співбесіда, тестовий контроль, перевірка презентацій, схем, таблиць, рефератів.*

Форми поточного контролю: усне опитування на практичних заняттях, виконання самостійної роботи.

Форма модульного контролю: письмова модульна контрольна робота з тем змістовного модуля.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік у формі усної перевірки знань.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	CP	50	100
10	10	10	10	10		

T1, T2 ... – теми практичних робіт

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T5	T6	T7	CP	45	100
10	10	20	15		

T5, T6 ... – теми практичних робіт

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	4	40	3	40
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	1		1	
Презентація			1	15
Реферат	1	10		
Модульна контрольна робота	1	50	1	45
Разом	6	100	5	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПРАКТИЧНИЙ КУРС

Практична робота № 1

Тема: Основні морфометричні характеристики Світового океану

Мета: Ознайомитись із структурою океанологічної науки, принципами поділу Світового океану, виявити особливості морфометричних характеристик його елементів.

Завдання

Завдання 1.

а) За даними таблиці 1.1 побудувати стовпчасті діаграми, на яких відобразити співвідношення між океанами за площею, об'ємом. Характеристику показати кольором контуру, належність до океану – кольором стовпчика.

б) Графік середніх глибин океанів (накладається на діаграми завдання 1а). Побудувати шкалу глибин (1 см – 2 тис. м, нумерувати згори до низу) і зобразити лінії середніх глибин океанів (табл. 1.1).

в) умовними знаками показати максимальні глибини океанів.

Таблиця 1.1

Основні морфометричні характеристики океанів

Океан (з морями)	Площа		Об'єм		Глибина, м		Найглибші западни
	тис. км ²	%	тис. км ³	%	середня	макси- мальна	
Тихий	178684	49,5	710360	52,9	3976	11034	Маріанська
Атлантичний	91655	25,4	329660	24,7	3597	8742	Пуерто- Ріко
Індійський	76174	21,1	282650	21,2	3711	7450	Яванська
Північний Льодовитий	14750	4,1	18070	1,2	1225	5449	Котловина Нансена
Світовий	361253	100	1340740	100	3711	11034	Маріанська

Завдання 2.

За даними табл. 1.2 побудувати графіки (вісь абсцис – площа (км²), вісь ординат – глибина в м), на яких у вигляді трикутників відобразити основні середньо океанічні хребти та підняття океанів. Основа трикутника повинна відповідати площі, зайнятій хребтом чи підняттям і розташовуватись на глибині, яка відповідає глибині підняття. Вершина трикутника розташовується на глибині відповідній глибині над гребенем хребта чи підняття.

Завдання 3.

За даними табл. 1.3 побудувати три окремих графіки (для площі, об'єму, середніх глибин), на яких стовпчастими діаграмами для окремих океанів показати моря з максимальними і мінімальними характеристиками. Кольором стовпчика

показати належність до океанів. Для діаграм глибин зірочкою показати максимальні значення.

Проаналізувати діаграми, графіки побудовані у ході виконання завдань. Розглянути океани за основними морфологічними характеристиками, зіставити ці характеристики, проаналізувати отриманні результати.

Таблиця 1.2

Морфометричні характеристики хребтів і підняття у системі середньо-океанічних хребтів

Хребет, підняття	Найменша глибина над гребенем, м	Глибина підшови, м	Довжина тис. км	Найбільша ширина, км
<i>Атлантичний океан</i>				
Африкано-Антарктичний хр.	155	4500	3,0	450
Південно-Атлантичний хр.	84	4000	6,5	1600
Північно-Атлантичний хр.	128	5000	8,2	1500
Хребет Рейкянес	310	2000	1,1	300
<i>Індійський океан</i>				
Австрало-Антарктичне підн.	1145	3500	5,9	800
Центрально-Індійський хр.	1145	4000	2,3	500
Західно-Індійський хр.	251	5000	3,6	700
Аравійсько-Індійський хр.	1271	4000	3,7	650
<i>Тихий океан</i>				
Південно-Тихоокеанське під.	878	4500	4,1	750
Чилійське підняття	2266	4000	2,3	500
Східно-Тихоокеанське підн.	732	3500	7,6	850
Підняття Альбатрос	1326	3500	1,7	600

Таблиця 1.3

Морфометричні характеристики окремих морів Світового океану

Моря Затоки	Площа, км ²	Об'єм води, тис. км ³	Глибина, м	
			середня	максимальна
<i>Тихий океан</i>				
Коралове	4068	10038	2468	9174
Південно-Китайське	3537	3623	1024	5560
Берингове	3215	3796	1640	4097
Охотське	1603	1316	821	3521
Японське	1062	1631	1536	3699
Східно-Китайське	836	258	309	2719
Банда	714	1954	2737	7440
Яванське	552	61	111	1272
Сулавесі	453	1524	3364	5914
Жовте	416	16	38	106
Сулу	335	526	1570	5576
Мулукуське	274	484	1766	4970
Серам	161	173	1074	5319

Флорес	115	175	1522	5121
Балі	40	32	800	1589
Саву	104	175	1683	3475
<i>Атлантичний океан</i>				
Карибське	2777	6745	2429	7090
Середземне	2505	3603	1438	5121
Північне	565	49	87	725
Балтійське	419	21	50	470
Чорне	422	555	1315	2210
Азовське	39	0,3	7	13
Мармурове	12	3	250	1389
<i>Індійський океан</i>				
Аравійське	4832	14523	3006	5803
Арафурське	1017	189	186	3680
Тіморське	432	188	435	3310
Андаманське	605	631	1043	4507
Червоне	460	201	437	3039
<i>Північний Льодовитий океан</i>				
Баренцове	1424	316	222	600
Норвезьке	1340	2325	1735	3970
Гренландське	1195	1961	1641	5527
Східно-Сибірське	913	49	54	915
Карське	883	98	111	600
Баффіна	530	426	804	2414
Лаптевих	662	353	533	3385
Чукотське	595	42	71	1256
Бофорта	481	739	1536	3749
Біле	90	6	67	350

Практична робота № 2

Тема: Морфоструктурні елементи дна Світового океану та його геолого-геоморфологічна будова

Мета: Виявити особливості геолого-геоморфологічної будови дна Світового океану, його роль у тектоніці літосферних плит.

Завдання

Завдання 1.

За загальногеографічними картами атласу нанесіть на контурну карту основні мегаформи рельєфу дна Світового океану та їх елементи. За таблицею 2.1 відстежити класифікацію меж плит.

Таблиця 2.1

Класифікація меж плит, побудована на типі відносного переміщення між сусідніми плитами і на активності чи пасивності меж

<i>Тип відносного переміщення</i>	<i>Опис</i>	<i>Сейсмічна активність</i>	<i>Приклади</i>
Переміщення	Жодного відносного	Пасивна	Західний край

відсутнє	переміщення між плитами		Північної Атлантики, східне узбережжя Північної Америки
Розходження	Плити розсуваються в протилежних напрямках	Активна (дрібно фокусні землетруси)	Практично всі середньо-океанічні хребти
Зближення	Океанічна плита підсувається під континентальну (континентальна зона субдукції)	Активна (глибокофокусні землетруси)	Узбережжя Чилі: плита Наска та Південна Америка
	Океанічна плита підсувається під іншу океанічну (зона субдукції островних дуг)	Активна (глибокофокусні землетруси)	Дуга Скоша, Алеутська дуга, Маріанська дуга
	Зіткнення двох континентальних плит	Активна	Індія – Азія (Гімалаї)
Трансформне ковзання	Океанічна плита ковзає відносно сусідньої океанічної	Активна (дрібно фокусні землетруси)	Уступ Мендосіно
	Континентальна плита ковзає відносно іншої континентальної	Активна (дрібно фокусні землетруси)	Розлом Сан-Андреас (Каліфорнія)

Завдання 2.

Користуючись рис. 2.1. заповніть схему основних форм рельєфу дна Світового океану.

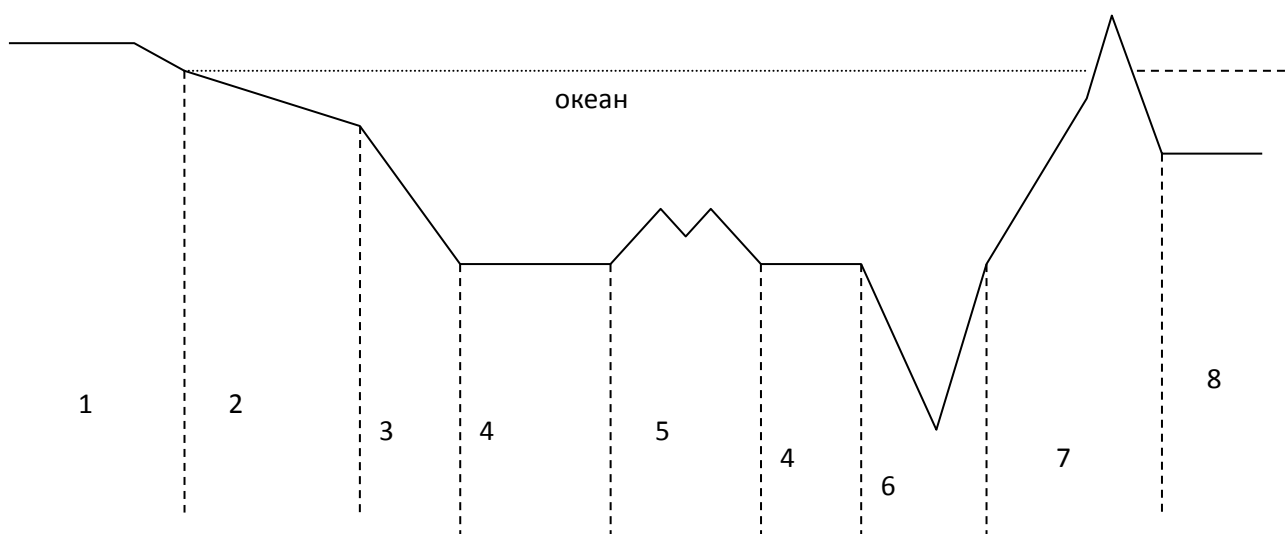


Рис. 2.1. Схема основних форм рельєфу дна Світового океану

Завдання 3.

Проаналізуйте типові профілі дна Атлантичного і Тихого океанів (рис. 2.2). Поясніть основні риси схожості і відмінності.

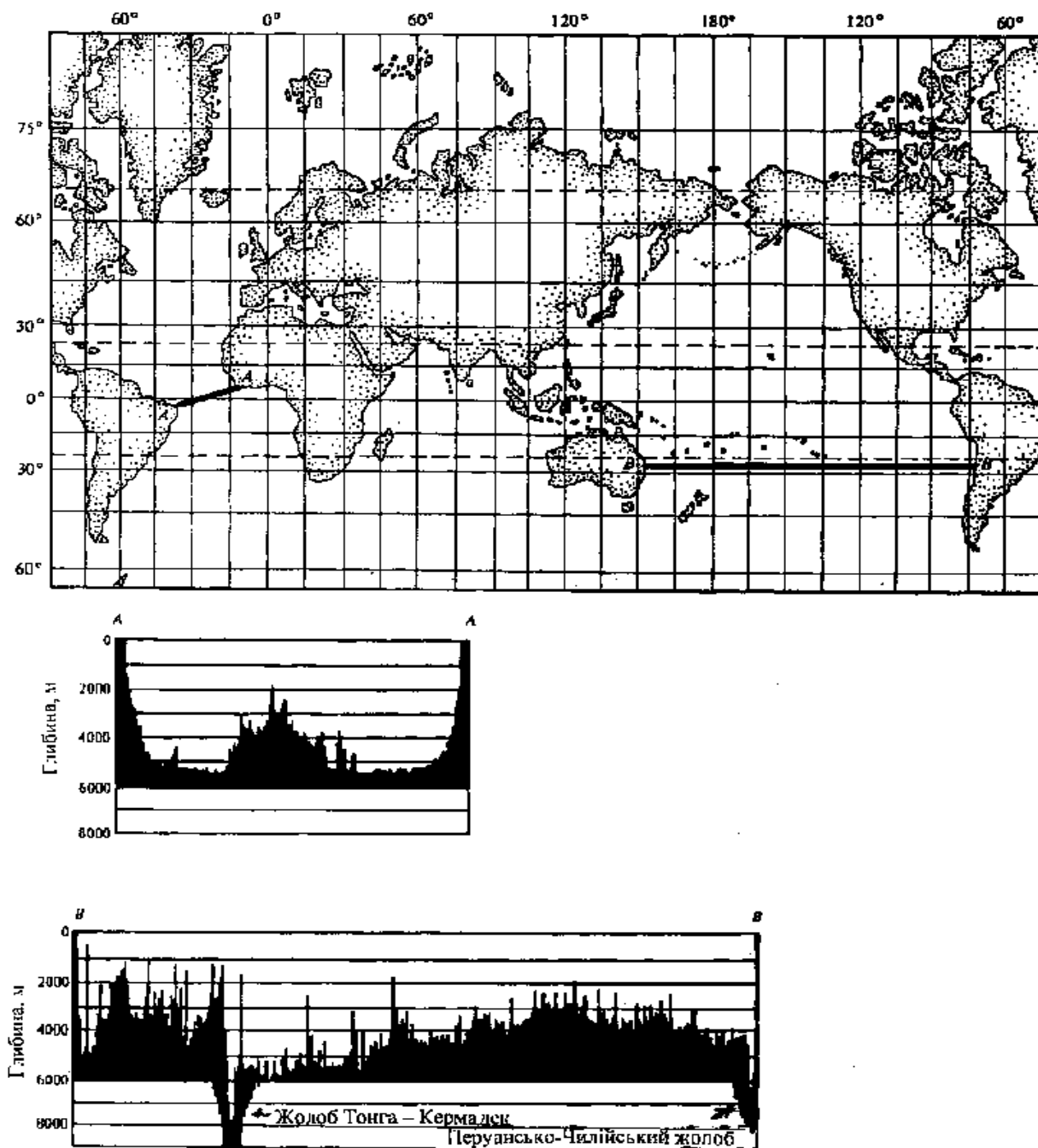


Рис. 2.2. Типові профілі дна океанічних басейнів:

А – А через Атлантичний океан, В – В через Тихий океан

Завдання 4.

Визначити швидкість розростання дна Атлантичного і Тихого океанів, якщо відомо, що вік порід дна в районі Великих Антильських островів близько 200 млн. років, а в районі Маріанського жолобу близько 136 млн. років. Проаналізуйте отриманні результати, з'ясувати роль для природи планети.

Практична робота № 3

Тема: Морська вода, її характеристики та властивості

Мета: виявити вплив окремих характеристик і властивостей води Світового океану на природу Землі.

Завдання

Завдання 1.

Засвоїти основні поняття характеристики фізичних та хімічних властивостей води (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Визначення та характеристика основних фізичних та хімічних властивостей води

	<i>Властивість</i>	<i>Визначення</i>	<i>Характеристика</i>
1	<i>Тепломісткість</i>	Кількість теплоти, яка поглинається тілом під час нагрівання до 1°С	1 кал тепла змінює температуру 1 г чистої води на 1°С; це вище ніж у інших розповсюджених у природі речовин
2	<i>Пароутворення</i>	Перехід речовини з конденсованої фази (рідкої чи твердої) в газу; показник – теплота пароутворення (кількість теплоти, яку необхідно надати речовині у рівноважному ізобарно-ізотермічному процесі, щоб перевести її з рідкого стану в пароподібну)	1 г нагрітій до кипіння чистій воді треба надати 540 кал, щоб перевести її в пар (це більше ніж для інших рідин)
3	<i>Льодоутворення</i>	Перехід речовини з рідкої чи газової фази у конденсовану; показник – теплота плавлення (кількість теплоти, яка виділяється під час конденсації пари в рідину у рівноважному ізобарно-ізотермічному процесі)	Щоб перетворитися у лід, 1 г чистої води повинен втрати 80 кал
4	<i>Теплопровідність</i>	Один з видів перенесення тепла від більш нагрітих частин тіла до менш нагрітих, що приводить до вирівнювання температури	Найбільша серед усіх широко розповсюджених в природі рідин
5	<i>Розчинююча здатність</i>	Здатність розчинювати різні речовини, тобто утворювати з ними однорідні системи змінного складу, що містять два чи більше компоненти	Молекула води є диполем, який сприяє дисоціації багатьох сполучень. А її висока електрична міцність дає можливість окремим елементам існувати у вигляді вільних іонів
6	<i>Поверхневий натяг</i>	Сила, яка діє на одиницю довжини контуру поверхні й намагається скоротити поверхню до мінімуму за умови заданих об'ємів фаз	Найвищий серед усіх розповсюджених в природі рідин
7	<i>Прозорість</i>	Відношення потоку випромінювання, який пройшов у середовищі без змін напряму шлях рівний 1, до потоку, що увійшов в це середовище у вигляді паралельного пучка	Вікно прозорості води потрапляє на довжини хвиль, що відповідають зелено-блакитному світлу, тобто ті які відповідають піку спектра випромінювання Сонця

8	Заломлення світла	Зміна напрямку розповсюдження оптичного випромінювання (світла) під час його проходження через межу розділених двох середовищ	Показник переломлення світла є мірою швидкості світла в середовищі. Для морської води становить 1,33 (повітря – 1,0), отже, у воді світло розповсюджується повільніше ніж у повітрі
9	Поглинання світла	Зменшення інтенсивності світла, що проходить крізь матеріальне середовище, за рахунок процесів його взаємодії з середовищем	Внаслідок високої електричної міцності вода легко поглинає електромагнітне випромінювання на всіх довжинах хвиль, за винятком видимого діапазону
10	Густина	ρ , фізична величина, що визначається для однорідної речовини її масою в одиниці об'єму (кг/м^3)	Густина морської води змінюється зворотно пропорційно температурі та прямо пропорційно вмісту солей
11	Стискуваність	Здатність речовини змінювати свій об'єм під впливом всебічного тиску	Вода має невелику стискальність, зі зміною атмо-сферного тиску на рівня моря на 1 мбар стовп океанічної води середньої глибини змінює свою висоту на 1 см
12	В'язкість	Внутрішнє тертя, властивість текучих тіл (рідин, газів) чинити опір переміщенню однієї їх частини відносно іншої	Серед рідин вода має невелику в'язкість
13	Електро-провідність	Здатність тіла пропускати електричний струм під дією електричного поля, фізична величина, що кількісно характеризує цю здатність	Океанська вода, що рухається зі швидкістю 1см/с, генерує електричне поле (різниця потенціалів між електродами розташованим на відстані 100 м один від одного складає в цьому випадку близько 10 мВ)
14	Теплове розширення	Зміни розмірів тіла в процесі нагрівання	Серед рідин вода має невелике теплове розширення
15	Швидкість звуку	Швидкість розповсюдження якої-небудь фіксованої фази звукової хвилі	Швидкість звуку у воді висока – 1490 м/с (повітря – 331 м/с)
16	Осмоз	Дифузія речовини, звичайно розчинника, крізь напівпроникну мембрану, що відокремлює розчин і чистий розчинник чи два розчини різної концентрації	Вода являє собою розчин

Завдання 2.

Як ви вважаєте, на процеси яких оболонок Землі найбільше впливають окремі властивості води. Заповнити таблицю (приклади заповнення наведено для такої властивості, як теплоємність (*в таблицю достатньо занести тільки ту думку, яка наведена курсивом; інші строки заповнюються аналогічно*)).

Властивість	Літосфера	Гідросфера	Атмосфера	Біосфера
1. Тепломісткість	-	Через те що вода має властивість поглинати і вивільняти велику кількість теплової енергії, температура води в океанах змінюється у вузьких межах	Через те що вода має властивість поглинати і вивільняти велику кількість теплової енергії, пом'якшує різкі коливання клімату на Землі	Через те що температура води в океанах змінюється у вузьких межах, більшість морських організмів холоднокровні
2. Пароутворення				
3. Льодоутворення				
4. Теплопровідність				
5. Розчинююча здатність				
6. Поверхневий натяг				
7. Прозорість				
8. Заломлення світла				
9. Густина				
10. Стискуваність				
11. В'язкість				
12. Електропровідність				
13. Теплове розширення				
14. Швидкість звуку				
15. Осмоз				

Практична робота № 4

Тема: Морські хвилі. Класифікація хвиль

Мета: ознайомитись з класифікаціями хвиль, елементами трохгойдальної теорії хвиль; проаналізувати миттєвий профіль океанської хвилі.

Завдання

Завдання 1. Ознайомитися та вивчити основні характеристики хвиль.

Геометричні характеристики є загальними для поступальних і стоячих хвиль; окремо виділяють характеристики тільки для поступальних. Розглянемо типовий хвильовий профіль (рис. 4.1).

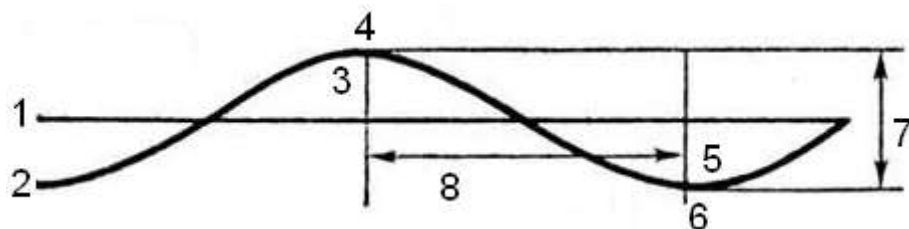


Рис. 4.1 Основні елементи хвиль

1-7 – загальні елементи хвиль (опис наведений в тексті)

До загальних елементів належать:

1. Середній хвильовий рівень – лінія, що перетинає хвильовий профіль так, що сумарні площі вище і нижче цієї лінії – однакові.
2. Хвильовий профіль – крива, отримана внаслідок перетинання поверхні моря вертикальною площиною в заданому напрямку (зазвичай в напрямку розповсюдження хвилі).
3. Гребінь – частина хвилі, розташована вище середнього хвильового рівня.
4. Вершина – найвища точка гребеня.
5. Улоговина – частина хвилі, розташована нижче середнього хвильового рівня.
6. Підшва – найнижча точка улоговини.
7. Висота хвилі h – перевищення вершини хвилі над сусідньою підшвою на хвильовому профілі, проведене в генеральному напрямку розповсюдження хвилі.
8. Напівдовжина хвилі $\lambda/2$; довжина хвилі λ – горизонтальна відстань між вершинами двох суміжних гребенів на хвильовому профілі, проведене в генеральному напрямку розповсюдження хвилі.
9. Крутизна хвилі k – відношення висоти хвилі до її довжини ($k = h/\lambda$).

Крім того, тільки для поступальних хвиль виділяють такі елементи, як:

1. Напрямок розповсюдження хвиль, що розраховується від півночі в бік їх руху.
2. Фронт хвилі – лінія на плані схвильованої поверхні, що проводиться по вершинам гребеня даної хвилі.
3. Довжина гребеня хвилі – протяжність гребеня хвилі в напрямку її фронту.
4. Луч хвилі – лінія, перпендикулярна фронту хвилі в даній точці.

Кінематичні характеристики для правильної двомірної хвилі:

1. Період хвилі τ – інтервал часу між проходженням двох суміжних вершин хвиль через фіксовану вертикаль.
2. Швидкість розповсюдження (фазова швидкість c) – швидкість переміщення гребеня хвилі в напрямку її розповсюдження, що визначається за короткий інтервал часу порядку періоду хвилі ($c = \lambda / \tau$).

Завдання 2.

Перенести рис. 4.1 у зошит. Виявити і визначити основні елементи хвиль. Максимальну і мінімальну хвилі. Виявити хвилі, які знаходяться на межі збурення.

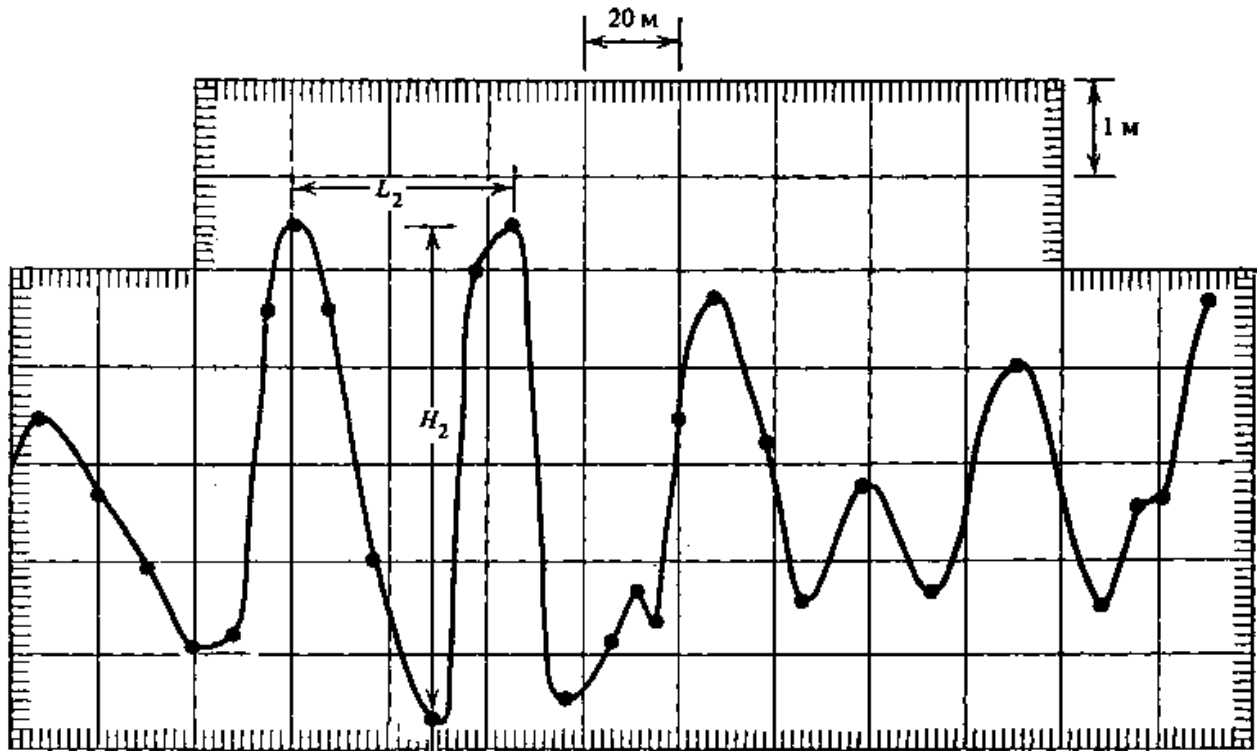


Рис. 4.1. Рельєф океанських поверхневих хвиль визначений шляхом інтерпретації аерофотознімків

Практична робота № 5

Тема: Припливи і відпливи.

Мета: ознайомитись з явищем припливів, класифікацією, основними елементами; розглянути географію припливної хвилі.

Завдання

Завдання 1.

Замалюйте рис. 5.1. у зошит Проаналізувати географічне розповсюдження припливів і відливів у Світовому океанів.

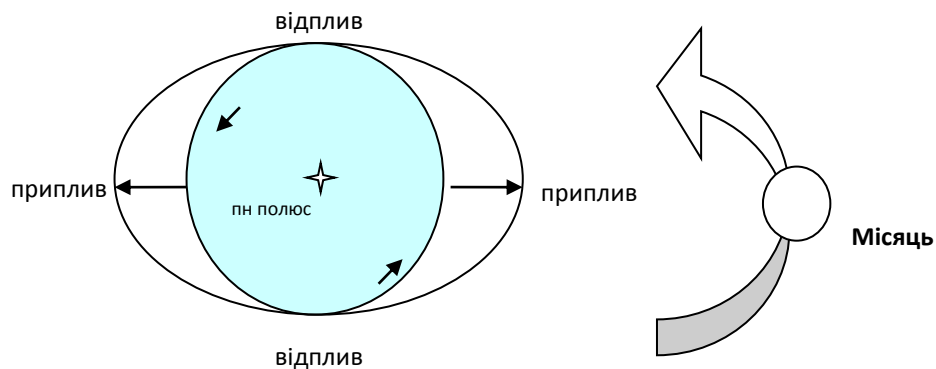


Рис. 5.1. Схема припливів на Землі

Завдання 2.

Виявити географічні місця максимальних припливів і пояснити їх причини.

Завдання 3.

Ознайомтесь із схемою добової нерівності припливів (рис. 5.2). З'ясуйте різницю між півдобовими та добовими припливами.

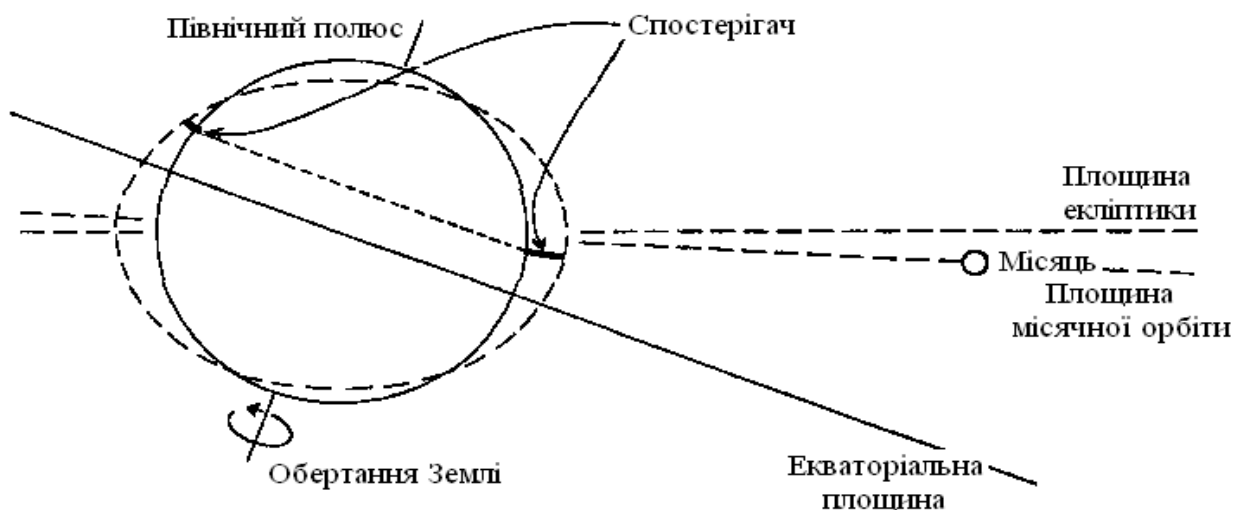


Рис. 5.2. Добова нерівність припливів

Практична робота № 6

Тема: Течії в океанах і морях

Мета: ознайомитись з різними класифікаціями морських течій; проаналізувати схему поверхневих течій Світового океану.

Завдання

Завдання 1.

Заповнити легенду до картосхеми (рис. 6.1) поверхневих течій Світового океану.

Завдання 2.

Пояснити існування кругообігів течій в Світовому океані; до якого класу течій належать течії, що складають ці кругообіги; розкрити вплив існуючої поверхневої циркуляції вод на природу Землі. Пояснити вплив на природу течій, які не входять до складу кругообігів (29, 30, 31).

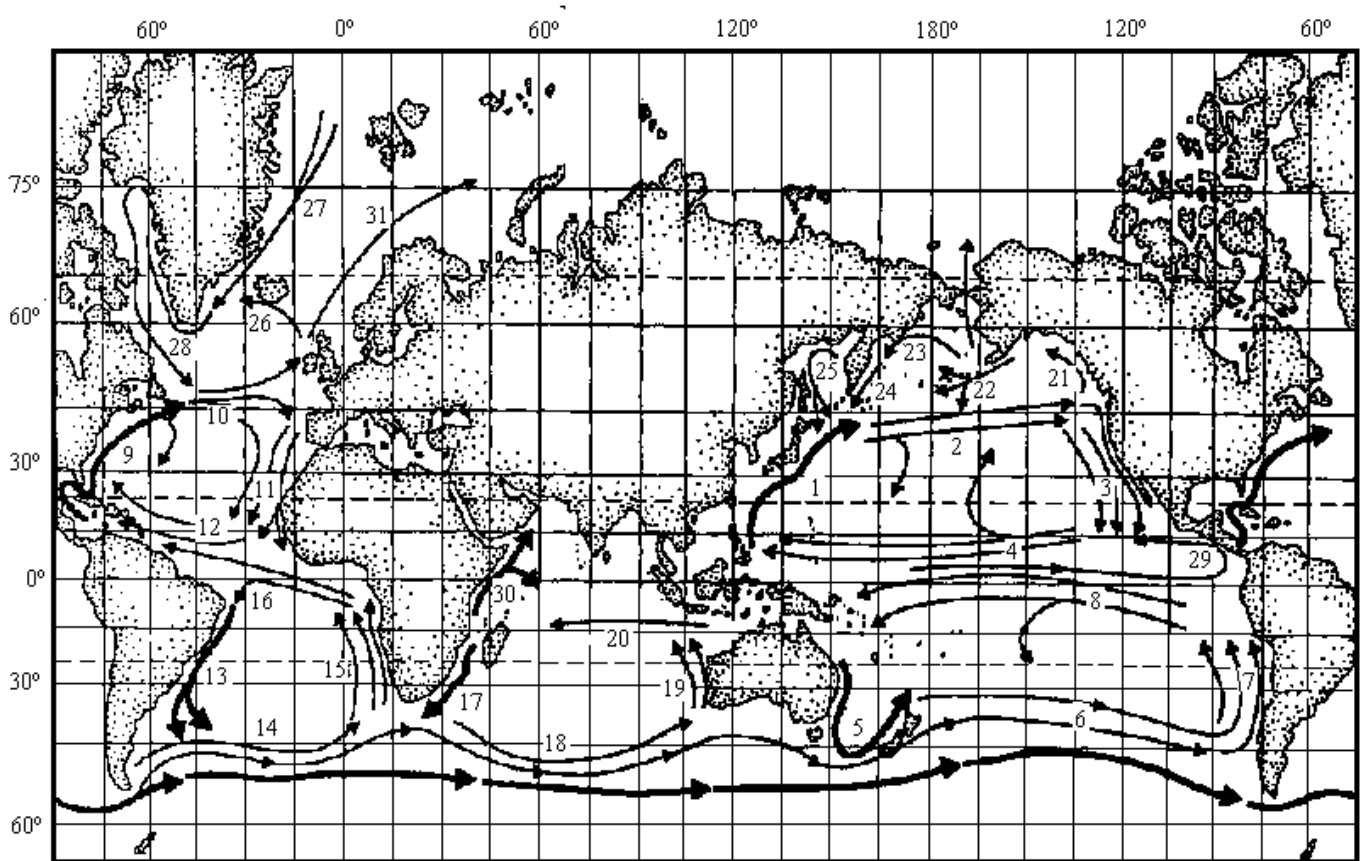


Рис. 6.1. Поверхні течії Світового океану.

Легенда до карти

<p><i>Центральний кругообіг північної частини Тихого океану:</i></p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>	<p><i>Центральний кругообіг південної частини Атлантичного океану:</i></p> <p>13. _____</p> <p>14. _____</p> <p>15. _____</p> <p>16. _____</p>
<p><i>Центральний кругообіг південної частини Тихого океану:</i></p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p>	<p><i>Центральний кругообіг Індійського океану:</i></p> <p>17. _____</p> <p>18. _____</p> <p>19. _____</p> <p>20. _____</p>
<p><i>Центральний кругообіг північної частини Атлантичного океану:</i></p> <p>9. _____</p> <p>10. _____</p> <p>11. _____</p> <p>12. _____</p>	<p><i>Субарктичний кругообіг північної частини Тихого океану:</i></p> <p>21. _____</p> <p>22. _____</p> <p>23. _____</p> <p>24. _____</p> <p>25. _____</p>

<p>Субарктичний кругообіг північної частини Атлантичного океану:</p> <p>26. _____</p> <p>27. _____</p> <p>28. _____</p>	<p>Течії, які не входять до складу кругообігів:</p> <p>29. _____</p> <p>30. _____</p> <p>31. _____</p>
---	--

Практична робота № 7

Тема: Фізико-географічна характеристика Світового океану

Мета: вивчити фактори формування природи Світового океану та особливості їх проявлення і взаємодії; навчитися давати повну фізико-географічну характеристику океану; вивчити фактори формування природи океанів, виявити подібності і відмінності природних умов і причини, що їх зумовлюють.

Завдання

Завдання 1.

На контурну карту світу нанесіть межі Тихого, Атлантичного, Індійського Північно-Льодовитого океанів. Надпишіть основні орієнтири, за якими проводять межі океанів.

Завдання 2.

Письмово (у вигляді тез) складіть характеристику Світового океану за планом:

Фізико-географічне положення і розміри.

- 1) Основні риси геологічної будови і рельєф дна.
- 2) Донні відклади.
- 3) Кліматичні умови.
- 4) Береги.
- 5) Динаміка поверхневих вод, поверхневі течії.
- 6) Характеристика водних мас.
- 7) Органічний світ.
- 8) Фізико-географічне районування.
- 9) Господарське використання природних ресурсів океану.
- 10) Екологічні проблеми.

Робота виконується по варіантах: 1 – Атлантичний океан, 2 – Тихий океан, 3 – Індійський, 4 – Північно-Льодовитий.

Завдання 3.

Зробіть класифікацію морів Світового океану. Виділіть моря внутрішні, окраїнні та міжострівні. На контурну карту світу нанесіть райони місцезнаходження різних типів заток (бухт, фіордів, губ, лиманів, лагун). Берегову лінію районів зафарбуйте різними кольоровими олівцями.

Практична робота № 8

Тема: Гідрографічні та орографічні об'єкти Світового океану

Мета: вивчити основні гідрографічні та орографічні об'єкти Світового океану, знати показувати їх на карті.

Завдання

Завдання 1.

Позначити на карті основні об'єкти Світового океану.

Атлантичний океан

Хребти: Рейк'янес, Північно-Атлантичний, Китовий, Південно-Атлантичний, Південно-Антильський, плато Роколл, Блейк; височини: Бермудська, Сьєрра-Леоне, Ріу-Гранді, Сеара, Мод.

Улоговини: Західно-Європейська, Лабрадорська, Іберійська, Північно-Американська, Канарська, Зеленого мису, Гвіанська, Сьєрра-Леоне, Гвінейська, Бразильська, Ангольська, Аргентинська, Капська, Агульяс, Південно-Антильська, Африкано-Антарктична, Венесуельська.

Глибоководні жолоби: Пуерто-Ріканський, Еллінський, Південно-Сандвічев.

Розломи: Рейк'янес, Романш, Атлантис, Віма, Чейн, Сан-Паулу, Вознесіння, Св. Єлени.

Моря: Чорне, Азовське, Середземне, Егейське, Іонічне, Адріатичне, Тірренське, Північне, Балтійське, Мармурове, Карибське, Саргасове, Лабрадорське, Ірландське, Лігурійське.

Затоки: Ла-Плата, Сан-Матіас, Сан-Хорхе, Гвінейська, Біскайська, Фінська, Ботанічна, Рижська, Біафра, Бенін, Брістольська, Кардиган, Кадиська, Валенська, Венеціанська, Таранто, Генуезька, Мексиканська, Гудзонова, Св. Лаврентія, Мен, Кампече, Гондураська, Венесуельська, Панамська, Москітос.

Протоки: Каттегат, Скагерак, Босфор, Гібралтарська, Ла-Манш, Північна, Св. Георга, Па-де-Кале, Мессинська, Тунніська, Керчинська, Девісова, Гудзонова, Флоридська, Мона, Дрейка, Магелланова, Юкатанська.

Індійський океан

Хребти: Аравійсько-Індійський, Мальдівський, Маскаренський, Мадагаскарський, Мозамбіцький, Центральні-Індійський, Західно-Індійський, Африкансько-Антарктичний, Східно-Індійський, Західно-Австралійський, Кергелен; плато Крозе, Австрало-Антарктичне підняття; височини Агульяс і Мілл.

Улоговини: Аравійська, Сомалійська, Центральна, Кокосова, Західно-Австралійська, Натураліста, Південно-Австралійська, Маскаренська, Мадагаскарська, Мозамбіцька, Крозе, Австрало-Антарктична.

Глибоководні жолоби: Чагос, Східно-Індійський, Зондський, Тиморський, Обі, Балійська депресія.

Розломи: Оуен, Діамантина.

Моря: Аравійське, Червоне, Андаманське, Арафурське, Тиморське, Саву, Лаккадівське.

Затоки: Перська, Оманська, Аденська, Бенгальська, Велика Австралійська, Жозеф-Бонапарт, Кач, Манарська, Камбейська, Мартабан (Моутама), Кувейт, Сіамська.

Протоки: Мозамбіцька, Грейт-Чаннен, Полкська, Бассова, Ормузька, Десятого градуса, Ментавай, Малаккська, Зондська, Баб-ель-Мандебська.

Тихий океан

Хребти: Південно-Тихоокеанське, Східно-Тихоокеанське підняття; Гавайський, Імператорські гори, Макуорі, Наска, Карнегі, Кокос; височина Шацького; гори Маркус-Неккер (Уейк); підняття Альбатрос, Галапагоське, Чілійське; Новозеландське плато.

Котловини: Північно-Західна, Північно-Східна, Філіпінська, Центральна, Фіджійська, Тасманова, Південна, Белінзгаузена, Гватемальська, Панамська, Перуанська, Чілійська.

Глибоководні жолоби: Алеутський, Курило-Камчатський, Ідзу-Бонінський, Нансейський, Маріанський, Філіпінський, Тонга, Кермадек, Центрально-Американський, Перуанський, Чілійський.

Розломи: Мендосіно, Клареон, Кліпертон.

Моря: Банда, Яванське, Пд-Китайське, Сулавесі, Коралове, Фіджі, Тасманове, Жовте, Японське, Охотське, Берінгове, Філіпінське, Молукське, Новогвінейське, Росса, Серам, Сулу, Соломонове, Коро, Флорес.

Затоки: Карпентрія, Порт-Філіп, Чендравасіх, Пегасус, Кентербері, Пленті, Хок, Торессова, Шеліхова, Андирська, Карагинська, Сахалінська, Східно-Корейська, Західно-Корейська, Бакбо, Ляодинська, Бохайвань, Сіамська, Аляска, Каліфорнійська, Брістольська, Теуантепек, Фонсека.

Протоки: Кука, Макасарська, Вату-Іра, Тайванська, Корейська, Татарська, Лаперуза, Цугару, Берінгова, Крузенштерна, Карімата, Сингапурська, Амукта, Магелланова, Дрейка.

Північно-Льодовитий океан

Хребти: Кніповича, Мона, Гаккеля, Ломоносова, Менделєєва, Чукотське підняття, жолоб Св. Анни, жолоб Монна.

Улоговини: Нансена, Амундсена, Макарова, Підводників, Канадська, Норвезька, Лофотенська.

Затоки: Амудсена, Бутія, Чешська губа, Печорська губа, Онежська губа, Обська губа, Байдарацька губа, Єнісейська, Гданська, Фокс-Бейсін, Мелвіл.

Протоки: Датська, Карські Ворота, Вількіцького, Лаптевих, Лонга, Мак-Клур, Ланкастер, Маточкін Шар, Поморська, Югорський шар, Шокольського, Сміт, Вікторія.

Перелік питань для контролю знань

1. Визначення поняття океанологія, її об'єкт, предмет та завдання.
2. Значення вивчення Світового океану.
3. У чому різниця між поняттями “океанологія” та “океанографія”? Яке місце займають ці науки в системі географічних наук?
4. Охарактеризуйте основні розділи океанології.
5. Значення Світового океану для природи Землі та людства.
6. Основні частини Світового океану.
7. Поняття: океан, море, внутрішні, окраїнні, міжострівні моря.
8. Дати визначення морфологічним одиницям океанів і морів (затока, протока, бухта, лиман, губа, фіорд).
9. Основні принципи та погляди на поділ Світового океану.
10. Що таке гіпсографічна крива та батиграфічна крива. Суть її використання у океанологічній науці?
11. Основні елементи рельєфу дна океану. Накреслити їх схему.
12. Перелічити найбільші літосферні плити Землі. Характеристика земної кори під океанами.
13. Характеристика основних елементів рельєфу перехідних зон (котловини, окраїни морів, острівна дуга, глибоководні жолоби).
14. Характеристика рельєфу ложа океану та серединно-океанічних хребтів.
15. Класифікація морських відкладів (грунтів) за походженням та гранулометричним складом.
16. Хімічна будова води, її аномалії. Ізотопи кисню і гідрогену. Важка вода.
17. Фізичні властивості морської води, їх коротка характеристика.
18. Солоність морської води. Основні типи вертикального розподілу солоності.
19. Рівняння водного балансу світового океану та його складові.
20. Термічні властивості морської води. Чинники, які впливають на зміну температур.

21. Тепловий баланс моря. Розподіл температури в океанах і морях.
22. Густина морської води, чинники, які її визначають.
23. Поняття водні маси. Основні водні маси Світового океану.
24. Горизонтальна та вертикальна структура водних мас.
25. Прозорість і колір морської води, світіння і цвітіння води.
26. Основні генетичні типи льоду. Стадії розвитку морського льоду.
27. Класифікація фізичного стану льоду. Процес льодоутворення.
28. Рівень моря. Згінно-нагінні зміни моря.
29. Класифікація хвиль.
30. Елементи хвиль. Трохоїдальна теорія хвиль.
31. Хвильова течія. Поведінка хвиль біля узбережжя. Внутрішні хвилі, цунамі.
32. Теорії походження припливів та відпливів.
33. Дайте визначення термінам: приплив, відплив, повна вода, період припливу, висота припливу, амплітуда припливу, величина припливу, місячний проміжок, котидальна лінія.
34. Класифікація припливів. Нерівність припливів.
35. Теорія рівноваги чи статична теорія припливів. Динамічна теорія припливів.
36. Характеристика припливів у Світовому океані.
37. Поняття течія. Класифікація течій.
38. Класифікація течій за походженням та стійкістю.
39. Види течій.
40. Загальна схема течій Світового океану.
41. Розрахунок густинних течій.
42. Дрейфові течії.
43. Вертикальна стійкість шарів у морі.

Рекомендована література

Основна

1. Хільчевський В.К. Основи океанології / В.К. Хільчевський, С.С. Дубняк. – К.: Київ. ун-т, 2001, 241 с.
2. Шамраев Ю.И. Океанология / Шамраев Ю.И., Шишкина Л.А. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980. – 382 с.
3. Нешиба С. Океанология. Современные представления о жидкой оболочке Земли / С. Нешиба. – М.: Мир, 1991. – 414 с.
4. Егоров Н.И. Физическая океанография / Н.И. Егоров. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 455 с.
5. Жуков Л.А. Общая океанология / Л.А. Жуков. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 376 с.

6. Степанов В.Н. Природа Мирового океана / В.Н. Степанов. – М.: Просвещение, 1982. – 192 с.
7. Атлас океанов / Министерство обороны СССР. – М. Главное управление навигации и океанографии, 1977. – С. 246, 354.

Додаткова

1. Добровольский А.Д., Залогин Б.С. Моря СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 190 с.
2. Егоров Н.И. Физическая океанография. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 455 с.
3. Жуков Л.А. Общая океанология. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 376 с.
4. Истошин Ю.В. Океанология. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 469 с.
5. Леонтьев О.К. Физическая география Мирового океана. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 200 с.
6. Малинин В.Н. Общая океанология. Часть 1. Физические процессы. – С.-П.: Изд-во РГГМУ, 1998. – 342 с.
7. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. – К.: Либідь, 1997. – 384 с.
8. Шуйський Ю.Д. Походження та історія розвитку Світового океану. – Одеса: “Астропринт”, 1989. – 198 с.
9. Хільчевський В.К., Дубняк С.С. Основи океанології. – К., 2001. – 356 с.
10. Хільчевський В.К. Гідрохімія океанів і морів. – К., 2003. – 404 с.