

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування

Навчально-науковий інститут водного господарства та  
природооблаштування  
Кафедра геології та гідрології

**01-05-134М**

### **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни  
**«Геоєкологія України»**  
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня  
за освітньо-професійною програмою «Конструктивна географія,  
управління водними та мінеральними ресурсами» спеціальності  
106 «Географія» денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-  
методичною радою  
з якості ННІВГП  
Протокол № 4  
від 18.11.2021 р.

Рівне – 2021

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Геоєкологія України» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Конструктивна географія, управління водними та мінеральними ресурсами» спеціальності 106 «Географія» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] Романів О. Я. – Рівне : НУВГП, 2021. – 23 с.

Укладач:

Романів О. Я., доцент, к.геогр.н., завідувач кафедри геології та гідрології.

Відповідальна за випуск: Романів О. Я., доцент, к.геогр.н., завідувач кафедри геології та гідрології.

Керівник групи забезпечення освітньої програми  
к.геогр.н., доцент

Романів О. Я.

© Романів О. Я., 2021

© НУВГП, 2021

## Зміст

	стор.
1. Загальні положення.....	4
2. Практична робота № 1.....	5
3. Практична робота № 2.....	7
4. Практична робота № 3.....	10
5. Практична робота № 4.....	14
6. Практичні роботи № 5-6.....	20
7. Практичні роботи № 7-8.....	21
8. Практичні роботи № 9-10.....	22

## **1. Загальні положення**

Термін геоекологія був введений в 1939 році німецьким вченим Троллем, як синонім екології ландшафтів.

Даний термін складається з 3-х грецьких слів: “ге” - земля, “ойкос” – дім, “логос” – вчення. Предметом геоекології є вивчення залежності стану ландшафтної оболонки від природних процесів і господарської діяльності людини. Об'єктом вивчення є природне середовище і природно-антропогенні системи.

Практичний курс має за мету на практиці закріпити і поглибити теоретичні знання, отримані під час лекцій.

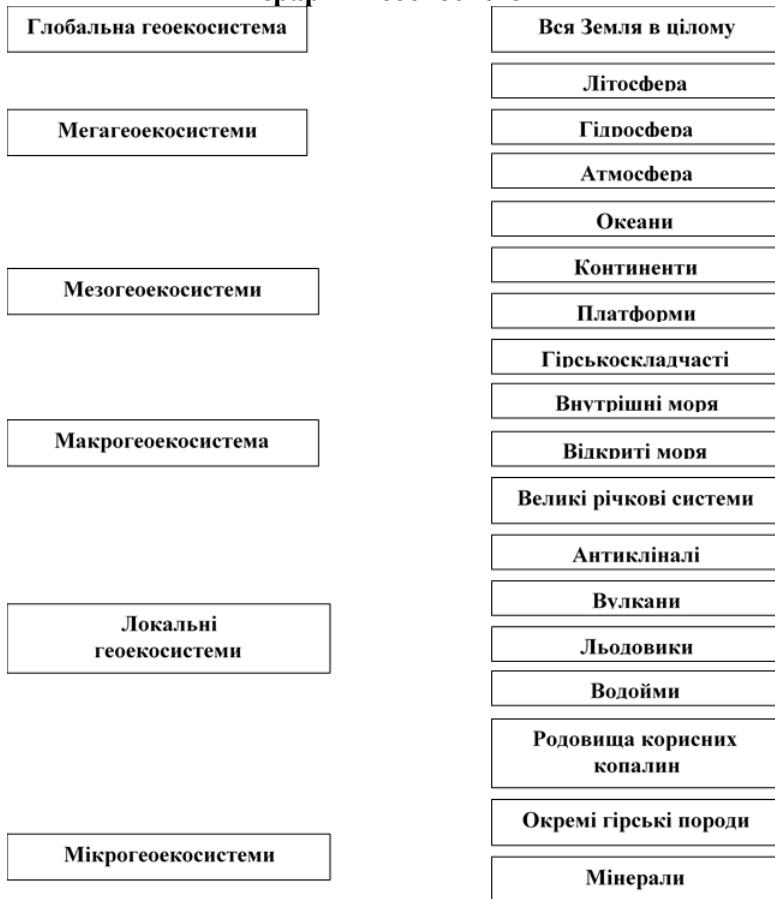
## Практична робота № 1 (2 год.)

**Тема:** Геоекологічне середовище і геоекологічний ризик

**Мета:** опрацювати теоретичні питання геоекології та за картографічним матеріалом дослідити геоекологічний ризик території України

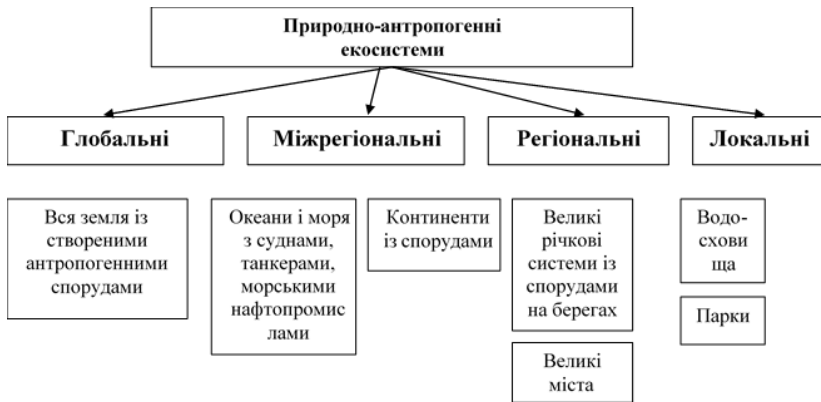
**Завдання 1.** Доповнити схему ієрархії геоекосистем (додати стрілочки у схему, яких не вистачає)

### Ієрархія геоекосистем

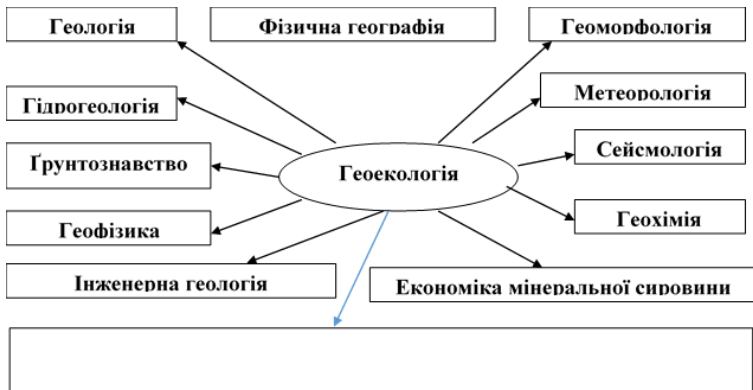


**Завдання 2.** У звіт з практичної роботи умістити карту України щодо сучасних станів її ландшафтів. Скористатися Інтернет-варіантом Національного атласу України <http://wdc.org.ua/>. Зробити за картою висновок про стан ландшафтів країни. Також розмістити карту геоекологічних зон по рівню техногенного забруднення території ЦЕЗІЄМ-137. Зробити короткий опис карти (сприятливі, помірно сприятливі, задовільні, погіршені, напружені, катастрофічні, зони відчуження).

**Завдання 3.** Доповнити схему класифікації природно-антропогенних систем по масштабу (додати стрілочки у схему, яких не вистачає).



**Завдання 4.** Доповнити схему зв'язку геоекології з іншими науками (в порожню комірку додати доповнення на основі матеріалів лекцій).



## Практична робота № 2 (2 год.)

### Тема: Геоекологічні наслідки землетрусів

**Мета:** опрацювати сучасні дані щодо оцінювання геоекологічних наслідків на природні геосистеми та життєдіяльність суспільства порушень геодинамічної рівноваги літосфери.

#### Питання для обговорення під час заняття:

Розглянути кейси про проблеми визначення сейсмічної інтенсивності та вплив землетрусів на навколишнє середовище і ґрунт за шкалою EMS-98 (Джерело: Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Шкала сейсмічної інтенсивності. ДСТУ Б В.1.1-28:2010. Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. С. 54-55, 63. URL : [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTY4/dsty\\_b\\_v.1.1-28-2010.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY4/dsty_b_v.1.1-28-2010.pdf))

**Завдання 1.** Скласти таблицю «Європейська макросейсмічна шкала EMS-98» за поданою формою у таблиці 2.1.

**Довідкова інформація.** Для реєстрації землетрусів існує кілька шкал. До 30-х років ХХ ст. сила землетрусу вимірювалась спричиненими збитками – за так званою шкалою Меркалі. Зараз для визначення сили землетрусу користуються іншим засобом – у 1935 р. американський сейсмолог Ч.Ріхтер запропонував визначати силу землетрусу за 12-бальною шкалою. Нульова позначка на сейсмографі означає абсолютний спокій ґрунту, один бал вказує на слабкий підземний поштовх, кожний наступний бал позначає поштовх в 10 разів сильніший за попередній. В європейських країнах, Україні та інших країнах колишнього СРСР для визначення інтенсивності землетрусів використовували тривалий час 12-бальну шкалу MSK-64 (Медведева-Шпонхойера-Карніка), яка висхідна до шкали Меркалі-Канкані (1902), в країнах Латинської Америки прийнята 10-бальна шкала Россі-Форея (1883), в Японії – 7-бальна шкала.

У 1996 році на XXV Генеральній Асамблеї Європейської сейсмологічної комісії у Рейк'явіку було ухвалено резолюцію, що рекомендувала прийняти нову шкалу в країнах-членах Європейської сейсмологічної комісії. Європейська макросейсмічна шкала EMS-98 є першою шкалою інтенсивності землетрусу, спрямованою на заохочення співробітництва між інженерами у цій галузі та

сейсмологами, а не для користування лише сейсмологами. Вона забезпечена детальним посібником, де викладено принципи, подано ілюстрації та приклади її застосування.

Таблиця 2.1

**Європейська макросейсмічна шкала EMS-98**

Бал	Сила землетрусу	Коротка характеристика

**Завдання 2.** Розмістити у звіті про виконання практичної роботи карту «Зони сейсмічних рухів України» та карту «Сейсмічність України» (джерело : <http://wdc.org.ua/uk/book/export/html/45>). Здійснити короткий опис зон сейсмічної активності в Україні. Посилання на джерела інформації та на авторів карт у звіті про практичну роботу – обов’язкові.

**Завдання 3.** Доповнити таблицю 2 прикладами найбільш руйнівних землетрусів у історії людства за останні 32 роки.

Скористатися посиланнями на такі Інтернет-ресурси:

1. 10 найкривавіших землетрусів, які разом вбили більше 1 млн людей. URL : <https://espreso.tv/article/2017/11/14/zemletrusy>
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Lists\\_of\\_20th-century\\_earthquakes](https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_20th-century_earthquakes)
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Lists\\_of\\_21st-century\\_earthquakes#Deadliest\\_earthquakes\\_by\\_year](https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_21st-century_earthquakes#Deadliest_earthquakes_by_year)
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Lists\\_of\\_earthquakes](https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_earthquakes)
5. ТОП-10 найбільших землетрусів XX-XXI століть. URL : <https://news.obozrevatel.com/ukr/abroad/41932-top-10-najbilshih-zemletrusiv-xx-xxi-stolit.htm>



Таблиця 2.2

**Найбільш руйнівні землетруси в історії людства**

Дата	Район	Сила поштовху	Кількість жертв, осіб
Липень, 1201 р.	Східне узбережжя Середземного моря	-	1100 000
23 січня 1556 р.	Шеньсі, Китай	8,1	830 000
16 грудня 1667 р.	Шемаха, Азербайджан	7,5-8,0	80 000
25 липня 1668 р.	Шаньдун, Китай	8,7	50 000
30 грудня 1703 р.	Хонсю, Японія	8,2	200 000
19 червня 1718 р.	Ганьсу, Китай	7,5	43 000
18 листопада 1727 р.	Тебриз, Іран	7,5	77 000
30 грудня 1730 р.	Хоккайдо, Японія	8,0	137 000
30 листопада 1731 р.	Північно-Східний Китай	8,0	100 000
1737 р.	Калькутта, Індія	-	300 000
3 січня 1739 р.	Ганьсу, Китай	7,5	50 000
18 листопада 1755 р.	Лісабон, Португалія	8,3	62 000
4 лютого 1783 р.	Калабрія, Італія	7,2	60 000
16 серпня 1868 р.	Еквадор	8,0	70 000
26 серпня 1883 р.	Ява, Індонезія	8,0	100 000
11 січня 1893 р.	Сицилія, Італія	7,5	93 000
28 грудня 1908 р.	Мессіна, Італія	7,5	83 000
16 грудня 1920 р.	Ганьсу, Китай	8,5	180 000
1 вересня 1923 р.	Канто, Японія	8,3	143 000
23 травня 1927 р.	Наньшань, Китай	8,0	80 000
25 грудня 1932 р.	Ганьсу, Китай	7,6	77 000
6 жовтня 1948 р.	Ашхабад, Туркменістан	7,3	140 000
31 травня 1970 р.	Чімботе, Перу	7,8	67 000
27 липня 1976 р.	Тянь-Шань, Китай	8,2	655-750 000
грудень, 1988 р.	Спітак, Ленінакан, Вірменія	8,1	25 000

## Практична робота № 3 (2 год.)

**Тема:** Антропогенний вплив на літосферу. Види та джерела впливу на ґрунтове середовище України.

**Мета:** навчитися розрізняти різні види забруднення верхнього шару літосфери

**Завдання 1.** Доповнити таблицю антропогенних впливів на ґрунти. Заповнити порожні клітинки відповідними видами впливу, які наведені під таблицею.

Таблиця 3.1

Вид впливу	Основні зміни ґрунтів
Щорічне розорювання	Посилена взаємодія з атмосферою, вітрова та водна ерозія, зміна чисельності ґрунтових організмів.
Сінокоси, збирання врожаю	Вилучення деяких хімічних елементів, підвищення випаровування.
Випас худоби	Ущільнення ґрунту, знищення рослинності, яка скріплює ґрунт, ерозія, збіднення ґрунтів рядом хімічних елементів, висушування, біологічне забруднення.
	Знищення ґрунтових організмів в поверхневих шарах, підсилення випаровування.
	При неправильному поливанні відбувається заболочення та засолювання ґрунтів.
	Зниження вологості, виникнення вітрової ерозії.
Застосування отрутохімікатів та гербіцидів	Загибель ряду ґрунтових організмів, зміни ґрунтових процесів, накопичення небезпечних для живих організмів отрути.
	Зниження площі землі, придатної для сільського господарства, отруєння ґрунтових організмів на прилеглих ділянках.
	Ущільнення ґрунту при русі поза дорогами, отруєння ґрунтів відпрацьованими газами та сипкими матеріалами.
Стічні води	Зволоження ґрунтів, отруєння ґрунтових організмів, забруднення органічними та хімічними речовинами, зміна складу ґрунтів .
Викиди в атмосферу	Забруднення ґрунтів хімічними речовинами, зміна їхньої кислотності та складу
	Посилення вітрової та водної ерозії, посилення випаровування
	Забруднення ґрунтів небезпечними організмами, зміна їхнього складу
Шум та вібрація	Сповільнення росту рослин, загибель живих організмів
Енергетичні випромінювання	Сповільнення росту рослин, забруднення ґрунтів

1. Вивезення органічних відходів виробництва та фекалій на поля
2. Випалювання старої трави
3. Знищення лісів
4. Зрошення
5. Осушення
6. Робота наземного транспорту
7. Створення промислових та побутових звалищ

**Завдання 2.** Ознайомитися із додатковим теоретичним матеріалом до теми. Підготувати повідомлення про стан забруднення ґрунтів у вашій місцевості (обсяг 1-2 сторінки, шрифт TNR, інтервал між стрічками 1,5).

*Антропогенний* вплив на літосферу проявляється в вилученні родючих земель, створенні штучного рельєфу і підземних структур, порушенні геодинамічної і теплової рівноваги надр, хімічному і радіоактивному забрудненні ґрунтів. Антропогенним впливом охоплено біля 60% площі Землі на глибину більше 10 км.

На протязі геологічного часу природна швидкість утворення ґрунтів перевищувала швидкість ерозії. На поверхні Землі утворився багатий гумусом шар ґрунту товщиною 15-25 см і більше. Техногенний рельєф стає причиною штучної *ерозії*, яка призводить до виснаження ґрунтового шару. Темпи антропогенної ерозії перевищують темпи природного ґрунтоутворення (для відтворення 2 см шару необхідно 300-1000 років). Ґрунтову ерозію пришвидшує вирубка і спалювання лісів, розробка корисних копалин.

З вдосконаленням технічних можливостей людини вплив господарської діяльності на геологічне середовище зростає (і деколи негативно). В процесі урбанізації рельєф території землі піддається перетворенням у зв'язку з потребами певного етапу розвитку. *Негативні форми рельєфу* антропогенного походження представлені виробітками, які утворюються при прокладанні транспортних магістралей, будівельними котлованами і кар'єрами по розробці корисних копалин (будівельних матеріалів). *Позитивні форми рельєфу* антропогенного походження пов'язані з насипами при

прокладанні транспортних магістралей, а також накопичення відходів у вигляді відвалів різної форми. (терикони)

Зараз в зв'язку з дефіцитом вільних земель в містах проходить заглиблення під землю. Підземні споруди в залежності від призначення і характеру використання: **а) транспортні** (пішохідні і транспортні тунелі, автостоянки і гаражі, станції метрополітену); **б) підприємства торгівлі**, комунально – побутового обслуговування, зв'язку, склади; **в) адміністративні**, масові і спортивні споруди; **г) об'єкти міської** інженерної сітки (тепло-, водо-, газопроводи, кабелі); **д) окремі цехи**, лабораторії і виробництва. Глибина закладання від 40 м і більше

Ґрунти, які створені людиною в процесі рекультивації тих чи інших об'єктів, або господарського освоєння ділянок землі - **техноземи** – для них характерно: 1).відсутність чітко виражених горизонтів; 2).мозаїчний характер забарвлення; 3).підвищена щільність; 4).менша пористість

Природні ґрунти збереглися в містах в лісопарках і старих паркових насадженнях.

**Забруднення ґрунтів поділяється на:**

**а) механічне** – забруднення ґрунтів крупноуламковим матеріалом у вигляді будівельного сміття, битого скла, кераміки і інших відходів (негативний вплив на механічні властивості ґрунтів)

**б) хімічне** – проникнення речовин, що змінюють природну концентрацію хімічних елементів до рівня, що перевищує, в результаті чого змінюються фізико–хімічні властивості ґрунтів (найбільш розповсюджене і небезпечне). – відвали гірських порід, викиди нафти, стоки рудничних, промислових і побутових відходів.

**в) біологічне** – пов'язане з проникненням в ґрунт і розмноженням в ній небезпечних для людини організмів.

За величиною зон та рівнем забруднення ґрунтів поділяється на фонове, локальне, регіональне, глобальне. **Фоновим** вважається такий вміст забруднюючих речовин в ґрунті, котрий відповідає або близький до його природного складу.

**Локальним** вважається забруднення ґрунту поблизу одного або сукупності декількох джерел забруднення. **Регіональним** є таке забруднення ґрунту, котре виникає внаслідок переносу забруднюючих речовин на віддалі не більше 40 км від техногенних та більше 10 км від сільськогосподарських джерел забруднення. **Глобальними** називають забруднення ґрунту, котрі виникають внаслідок дальнього переносу забруднюючої речовини на віддалі більше 1000 км від будь-яких джерел забруднення.

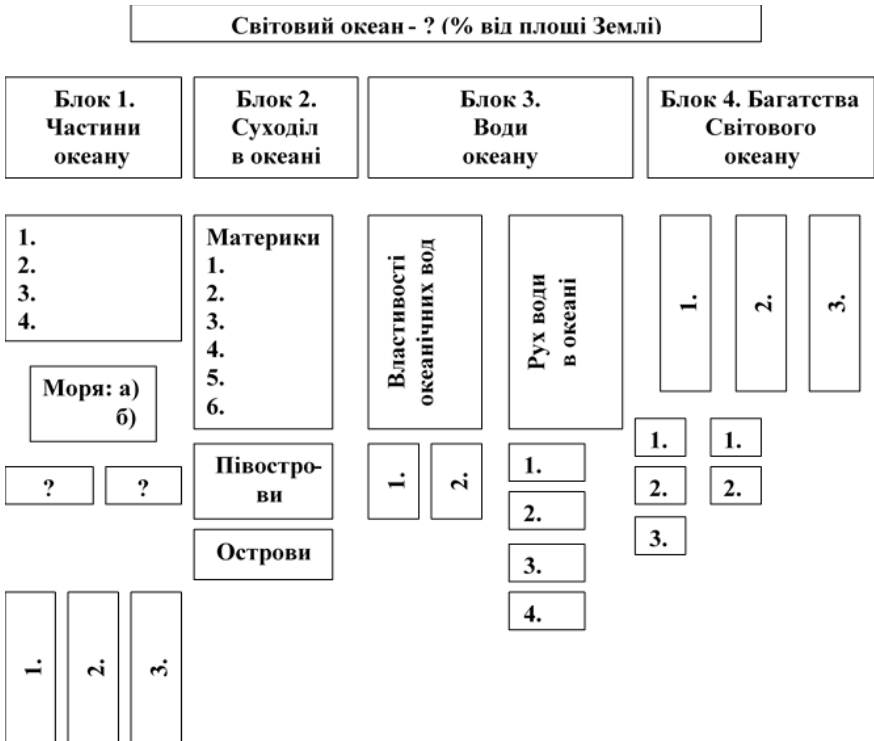
За **ступенем забруднення** ґрунти поділяються на сильнозабруднені, середньозабруднені, слабкозабруднені. У **сильнозабруднених** ґрунтах кількість забруднюючих речовин в декілька разів перевищує ГДК. Вони мають низьку біологічну продуктивність та істотні зміни фізико-хімічних, хімічних та біологічних характеристик, внаслідок чого вміст хімічних речовин у вирощуваних культурах перевищує норми. У **середньозабруднених** ґрунтах перевищення ГДК незначне, що не призводить до помітних змін його властивостей. У **слабкозабруднених** ґрунтах вміст хімічних речовин не перевищує ГДК, але перевищує фон.

## Практична робота № 4 (4 год.)

### Тема: Природні та антропогенні впливи на гідросферу

**Мета:** Навчитися аналізувати геоecологічний стан гідросфери та її складових, оцінювати якість питної води

**Завдання 1.** Заповнити пропущене і навести приклади, користуючись записами під схемою:



1. 71% поверхні планети
2. Тихий, Атлантичний, Індійський, Північно-Льодовитий
3. Внутрішні (Азовське, Чорне, Середземне),  
окраїнні (відкриті) – Берингове, Баренцове
4. Затоки (Одеська, Біскайська, Бенгальська)  
Протоки (Берингова, Керченська, Босфор)

5. Материків – Євразія, Африка, Північна Америка, Південна Америка, Австралія, Антарктида.

6. Півострови – Кримський, Аравійський, Керченський

7. Материкові – Мадагаскар

Вулканічні – Гавайські, Курильські

Коралові – Великий бар'єрний риф (якщо кораловий острів має форму суцільного, або розірваного кільця – атол)

8. Властивості океанічних вод: 1. Солоність (впливає на кругообіг).

2. Температура (впливає на течії,

нагрівання материків)

9. Рух води в океані: 1. Вітрові хвилі (вітер)

2. Цунамі (землетруси, вулкани, тектонічні рухи).

3. Припливи й відпливи (Місяць).

4. Течії (вітер).

10. Багатства Світового океану: 1. Біологічні ресурси.

2. Мінеральні ресурси.

3. Енергетичні ресурси.

11. Біологічні ресурси: планктон (мікроскопічні водорості, дрібні рачки, медузи, бактерії, риба ікра)

нектон (риби, кальмари, дельфіни, кити,

тюлені, черепахи)

бентос (водорості, коралові поліпи, губки,

морські черви, краби, скат)

12. Мінеральні ресурси: рудні

нерудні

**Завдання 2.** Ознайомитися із додатковим теоретичним матеріалом до теми. Підготувати повідомлення про проблеми стічних вод у вашій місцевості (обсяг 1-2 сторінки, шрифт TNR, інтервал між стрічками 1,5).

*Антропогенний* вплив на гідросферу проявляється в хімічному, радіаційному, тепловому забрудненні поверхневих і підземних вод, геолого-геоморфологічних змінах берегів рік, озер, морів (побудова каналу на р. Євфрат до загибелі Вавилону – заселення – 582 р. до н.е.; затока Карабогаз в 1980 р. перекрита від Каспію до заселення 310 проміле, в 1992 р. дамба знищена; відділення р. Амудар'ї і Сирдар'ї від Аральського моря), замулюванні річок і водойм.

З розвитком промисловості води Світового океану стали все більше забруднюватися. По природі забруднення бувають **фізичними** (мінеральними, тепловими), **хімічними** (хвороба Мінамото – ртуть та пестициди в рибі – порушення мови, послаблення зору, параліч м'язів рук і ніг; хвороба ітай-ітай (ох-ох) – в рисі кадмій – ураження кісткової системи людини) та **біологічними** (органічними, або бактеріальними). **Мінеральні** – частинки піску, шлаку, глини, розчини кислот, солей. **Органічні** – залишки овочів, плодів, рослинних масел, забруднення тваринного походження.

Тонна нафти розтікається по поверхні водойми тонкою плівкою на площі 2,6 км<sup>2</sup>. В межах даної ділянки знижується інтенсивність світла, уповільнюється фотосинтез і аерація водних мас, у воді зменшується кількість кисню, наноситься шкода фауні і флорі.

Стічні води – головне і масове джерело забруднення гідросфери (1 м<sup>3</sup> неочищених вод забруднює 60 м<sup>3</sup> чистої води). **Стічна** - вода, яка була використана для різних потреб і змінила при цьому свій склад, або фізичні властивості.. До них відносяться дощові і талі води.

### ***Стічні води поділяються на 3 групи:***

**1) побутові** (господарсько – фекальні), які надходять з раковин, ванн, унітазів і інших санітарних приборів. Вони забруднені фізіологічними виділеннями, господарськими викидами і можуть містити хвороботворні бактерії. Сюди відносяться і води банно-пральних підприємств і душевих установок;

**2) виробничі** (промислові), які утворюються в результаті технологічних процесів;

### ***3) атмосферні***

Перед випуском стічних вод в водойми потребується їх очищення. Ступінь очищення залежить від концентрації забруднення в стічній воді, від розбавлення їх водою водойми і умов біохімічного процесу самоочищення в водоймі.

**Методи механічного очищення** забезпечують видалення нерозчинених домішок, змішання стічних вод і зменшення концентрації їх забруднень (решітки і дробилки).

**Хімічна очистка** стічних вод – введення різних хімічних реагентів (коагулятив), які сприяють випаданню нерозчинених речовин, а також нерозчинних в нешкідливі розчинні.

**Біологічна очистка** забезпечує мінералізацію органічних



забруднень (окислення, гниття).

Спори 2-х типів: 1) в яких очищення здійснюється в умовах, близьких до природних; 2) очищення в штучно створених умовах. До 1 – поля фільтрації і біологічні ставки; біологічні фільтри.

Скидання великої кількості відпрацьованих вод призводить до підвищення температури води в водоймах. Зміна температури погіршує якість води: підвищується токсичність цинку і деяких пестицидів, розвиваються синьо-зелені водорості. Крім того вони проникають в підземні водоносні горизонти, що призводить до зміни газового і хімічного складу вод (осад і розпад), зменшується вміст кисню, збільшується розчинна здатність (карстово-суфозні процеси).

Техногенне радіоактивне забруднення Світового океану проходить в результаті: 1) скидання радіоактивних речовин підприємствами атомної промисловості і атомними електростанціями; 2) скиданні радіоактивних відходів судових реакторів і аварій суден, які працюють на атомних двигунах; 3) ядерні випробування. Дуже забруднені – Північне, Ірландське, Балтійське, Середземне і Японське моря; Мексиканська, Біскайська, Персидська, Токайська затоки.

Несприятливий стан вод Світового океану і проблеми його захисту турбують усе світове співтовариство. Тому ООН розробила кілька важливих угод, підписаних більшістю країн, які регулюють видобуток корисних копалин з морських родовищ, судноплавство та вилов риби. До цих угод належить і “Хартія морів”, підписана більшістю країн у 1982 році. В 1969 році підписана міжнародна угода, яка забороняє скидати неочищені баластові води в межах 100-мильної межі від обоєї берегової лінії і з танкерів більше 20 тис.тон. За станом вод Світового океану стежить міжнародна служба моніторингу.

**Завдання 3.** Органолептичне визначення запаху та смаку питної води. Визначити в місці власного перебування (домашні умови, гуртожиток тощо) запах та смак питної води органолептичними методами. Зробити відповідні висновки письмово.

Обладнання і матеріали: вода, колба 250 мл (або інша посудина такого ж об'єму), термометр для вимірювання температури води, пристрій для підігріву води на водяній бані.

## Хід роботи

### 1.Визначення виду запаху та інтенсивності запаху води

Запах води викликають легкі пахучі речовини, які надходять у воду в результаті різноманітних процесів: життєдіяльності водних організмів, біохімічного розкладання органічних речовин в аеробних і анаеробних умовах, при забрудненні стічними водами різних підприємств або хлорування води. Метод базується на визначенні інтенсивності запаху при  $t$  20 °С і 60 °С для води, якщо запах викликає сумнів. В кімнату не повинні проникати сторонні запахи.. Основні види запаху води наведені в табл. 4.1.

Використовують 250 мл проби, яку вміщують в конічну колбу при 20 °С і закривають корком. Вміст декілька разів ретельно збовтують. Потім колбу відкривають і органолептично визначають характер запаху (табл.4.1) і його інтенсивність (табл.4.2). До іншої колби вносять 250 мл проби і шийку колби накривають склом. Колбу підігрівають на водяній бані до 60°С, обережно перемішують вміст, відкривають колбу і безпосередньо органолептично встановлюють характер та інтенсивність запаху. Води із сумнівним запахом розводять водою (1:10, 1:100, 1:1000).

Таблиця 4.1

**Види запаху**

Скорочення	Класифікація запаху	Приклади, або можливі джерела пошкодження запаху
A	Ароматний, або пряний	Камфора, гвоздика, лаванда, лимон
B	Бальзамічний, або квітковий	Герань, ірис, ваніль
C	Хімічний	Промислові стічні води або хімічна обробка
Co	Хлорний	Вільний хлор
Ch	Вуглеводневий	Стоки нафтоочисних заводів
Cm	Лікарський	Фенол, йодоформ
Cs	Сірчистий	Сірководень
D	Неприємний, або дуже виражений неприємний	
Df	Рибний	Urogenopsis, Dinobryon
Dp	Гнійний	Anabaena
Dm	Гнильний	Застояні стічні води
E	Землистий	Сира земля
G	Торф'яний	Торф
M	Затхлий	Пріла солома
Mm	Цвілевий	Сирий погріб
V	Овочевий	Коріння овочів

Таблиця 4.2

**Інтенсивність запаху**

Інтенсивність запаху	Характеристика	Поява запаху
0	Відсутність запаху (ніякого)	Відсутність відчутного запаху
1	Дуже слабкий	Запах не відчуває споживач, але виявляється спеціалістом
2	Слабкий	Запах, який виявляється споживачем, якщо звернути на це увагу
3	Помітний	Запах легко виявляється, може бути причиною непридатності води для пиття
4	Виразний	Запах звертає на себе увагу, примушує утриматися від пиття
5	Дуже сильний	Запах настільки сильний, що робить воду непридатною для пиття

2.Визначення смаку питної води

Розрізняють 4 основних види смаку: солоний, кислий, солодкий, гіркий. Органолептичним методом визначають характер та інтенсивність смаку і присмаку. Всі інші види смакових відчуттів називають присмаками (лужний, металевий тощо). Питну воду при 20 °С набирають в ротову порожнину, не ковтають і витримують 3-5 с. Інтенсивність смаку і присмаку оцінюють за 5-ти бальною шкалою (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

Інтенсивність смаку і присмаку	Характер смаку і присмаку	Бал
Відсутність	Смак і присмак не відчувається	0
Дуже слабка	Смак і присмак не відчувається споживачем, але виявляється при лабораторному дослідженні	1
Слабка	Смак і присмак споживачем помічається, якщо звернути увагу	2
Помітна	Смак і присмак споживачем помічається та викликають несхвальний відгук про воду	3
Виразна	Смак і присмак звертають на себе увагу і примушують утримуватись від пиття	4
Дуже виразна	Смак і присмак дуже сильний, що робить воду непридатною для пиття	5

## Практичні роботи № 5-6 (4 год.)

### Тема: Антропогенні впливи на гідросферу

**Мета:** навчитися працювати із звітними документами щодо стану довкілля регіону для оцінювання водокористування

**Завдання 1.** Визначити річки області, по яких існує найбільше перевищення ГДК по забруднюючих речовинах. Вказати, по яких саме речовинах.

Джерело інформації:

Екологічний паспорт області 2020 року. URL:  
<https://mepr.gov.ua/content/ekologichni-pasporti-regioniv.html>

Область можна обрати довільно.

**Завдання 2.** Визначити найбільші підприємства-забрудники гідросфери регіону. Вказувати, які саме річки вони забруднюють і які саме речовини вони скидають у водойми.

**Завдання 3.** З «Екологічного паспорта регіону» визначити найбільші проблеми у сфері водокористування.

## Практичні роботи № 7-8 (4 год.)

### **Тема: Антропогенні впливи на атмосферу**

**Мета:** навчитися працювати із звітними документами щодо стану довкілля регіону для оцінювання стану атмосфери

**Завдання 1.** За даними «Екологічного паспорта області» (область можна обрати довільно) проаналізувати за три роки дані про:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на км<sup>2</sup>
- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на одну особу, кг

Джерело інформації: <https://mepr.gov.ua/content/ekologichni-pasporti-regioniv.html>

Свої висновки можна супроводжувати побудованими діаграмами з даними за три суміжні роки.

**Завдання 2.** Визначити найбільші підприємства-забрудники атмосфери регіону. Визначити, яка частка викидів забруднюючої речовини припадає на них.

**Завдання 3.** Проаналізувати викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря за видами економічної діяльності. Визначити види економічної діяльності, на які в сукупності припадає понад 50% викидів у атмосферу. Дані супроводжувати табличним матеріалом за три суміжні роки.

## Практичні роботи № 9-10 (4 год.)

**Тема: Геоекологічні проблеми використання лісових ресурсів України**

**Мета:** визначити проблеми та потреби у лісовідновленні

**Завдання 1.** Користуючись даними табл. 9.1, розрахувати фактичну лісистість кожної області та України в цілому.

Таблиця 9.1

### Основні показники лісового фонду України ( 01.01.2011)

Адміністративно-територіальні одиниці	Загальна територія, тис. га	Вкриті лісовою рослинністю землі, тис. га	Лісистість, %		Коефіцієнт співвідношення між оптимальною та фактичною лісистістю
			фактична	оптимальна (нормативна)	
АР Крим	2608,1	278,7		19%	
Вінницька	2649,2	346,5		16%	
Волинська	2014,4	624,6		37%	
Дніпропетровська	3192,3	179,2		8%	
Донецька	2651,7	184,1		12%	
Житомирська	2982,7	1001,6		37%	
Закарпатська	1275,3	656,7		55%	
Запорізька	2718,3	101,0		5%	
Ів.-Франківська	1392,7	571,0		49%	
Київська	2812,1	624,1		23%	
Кіровоградська	2458,8	164,5		11%	
Луганська	2668,3	292,4		16%	
Львівська	2183,1	621,2		30%	
Миколаївська	2458,5	98,2		7%	
Одеська	3331,3	203,9		9%	
Полтавська	2875,0	247,4		15%	
Рівненська	2005,1	729,3	36,4%	40%	1,1
Сумська	2383,2	425,0		21%	
Тернопільська	1382,4	183,2		20%	
Харківська	3141,8	378,3		15%	
Херсонська	2846,1	116,3		8%	
Хмельницька	2062,9	265,1		17%	
Черкаська	2091,6	315,1		16%	
Чернівецька	809,6	236,7		33%	
Чернігівська	3190,3	665,7		23%	
<b>РАЗОМ</b>	<b>60354,8</b>	<b>9573,9</b>		<b>20%</b>	

**Завдання 2.** Проаналізувати на основі обчислень у таблиці 9.1 стан лісів у розрізі адміністративних областей України, визначити основні проблеми та перспективні напрямки у сфері лісовикористання та лісовідновлення. Обґрунтувати висновки.