

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза "

**Модуль 1. Теоретичні основи нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Нормативно-правові засади екологічного нормування в Україні.**

**Розділ 1. Теоретичні основи нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.**

**Практичне заняття № 1**

**Тема 2: «Класифікація підходів до проблем екологічного нормування».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із класифікацією підходів до проблем екологічного нормування.
2. Довести до слухачів знання про класифікацію підходів до проблем екологічного нормування.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

**Мета роботи:** Ознайомитись із класифікацією підходів до проблем екологічного нормування, визначити оптимальні методичні підходи до екологічного нормування на прикладі окремих компонентів.

### План

1. Класифікація підходів до проблем екологічного нормування.
2. Практичне завдання .

#### 1. Класифікація підходів до проблем екологічного нормування.

На теперішній час запропоновано різні методичні підходи до визначення екологічних нормативів. До їх числа можуть бути віднесені:

- проведення експериментів у лабораторних та натурних умовах на спеціальних спорудах-мікрокосмах;
- проведення досліджень на ізольованих ділянках природних екосистем;
- виконання робіт на експериментальних еталонних полігонах;
- проведення стаціонарних ландшафтних геохімічних та геофізичних досліджень;
- використання теоретичних та розрахунково-аналітичних методів;
- використання методів математичного моделювання;
- використання експертних процедур;
- узагальнення даних, здобутих у процесі спостереження за станом екосистем: в умовах надзвичайних ситуацій, у зонах екологічного лиха, з екстремально високим рівнем антропогенного навантаження та виявленими деградаційними процесами, а також за етапами відновлення порушених екосистем;
- використання результатів глобального, фонового та імпактного моніторингу.

Кожен із наведених підходів має свої переваги і свої недоліки. Вибір того чи іншого підходу залежить від поставлених завдань та об'єкту досліджень.

#### 2. Практичне завдання.

1. Отримайте у викладача свій варіант для виконання практичного завдання.
2. Запропонуйте методичні підходи до визначення вмісту:

1	хлорорганічних сполук в атмосферному повітрі жилмассиву.
2	солей міді у ґрунтових водах колхозу
3	загального фосфору у рибі озера.
4	солей кадмію у ґрунті колгоспу
5	нафтопродуктів у придорожньому ґрунті автостради
6	фторорганічних сполук в повітрі лісового насадження
7	азоту в рослинах берегової зони озера
8	солей свинцю у донних відкладеннях
9	солей кобальту в річній воді
10	оксидів азоту в повітрі заповідника
11	загального вмісту токсинів в білих грибах лісового насадження
12	нафтопродуктів у річковій воді.
13	оксидів азоту в повітрі лісового насадження.
14	миш'яку в рослинах берегової зони озера.
15	миш'яку в зоопланктоні моря.
16	радіоактивних ізотопів цезія-137 у ґрунті лісового масиву.
17	діоксиду сірки в атмосферному повітрі жилмассиву.
18	радіоактивних ізотопів йоду - 131 у водоростях.
19	пестицидів у сільськогосподарських землях.
20	солей свинцю у сільськогосподарських землях.
21	радіоактивних ізотопів стронцію -90 в воді ставка.
22	сумарного вмісту заліза у річковій воді.
23	загального азоту в сільськогосподарських ґрунтах.
24	радіоактивних ізотопів цезія-137 у морській рибі.

3. Обґрунтуйте свій вибір.  
Зробіть висновки.

**Питання для самоконтролю:**

1. Які Ви знаєте методичні підходи до визначення екологічних нормативів?
2. Дати визначення «біотестування».
3. Які вимоги пред'являються до методів біотестування?
4. Дати визначення «біоіндикації».
5. Дайте характеристику видам біологічного розмаїття
6. Дайте оцінку біологічному розмаїттю України.

**Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища",
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг.ред.професора В.В.Тарасової Навч.посібник.-К.:Центр учбової літератури,2007-276с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломахіна С.О.,Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я. Б. Олійник, П. Г. Шищенко, О. П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І.Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології.Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Аналітична хімія. Загальні положення. Рівноваги. Якісний та кількісний аналіз: Навчальний посібник. О. І. Юрченко, О. А. Бугаєвський, А. В. Дрозд, В.В. Мельник; Ю.В.Холін. Заг. ред. О. І. Юрченко. – Х.: ХНУ, 2011. – 350
13. О. І. Губачов. Особливості використання рослин для біотестування ґрунтів з метою визначення рівня екологічної безпеки промислових територій // Науковий вісник КУЕІТУ. Нові технології № 3 (29) – 2010. – С. 163 - 171.
14. Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під ред. В. М. Боголюбова. [ 2-е вид., перероб. і доп.]. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 232 с.
15. Н.О. Калінович; З.І. Мамчур; М.В. Пірогов. Біоіндикаційні та ліхеноіндикаційні дослідження на заході України. - [Електронний ресурс] - [http://bioweb.lnu.edu.ua/botany/?p=showpage&pagename=sc\\_bio](http://bioweb.lnu.edu.ua/botany/?p=showpage&pagename=sc_bio)
16. Ільїна Т.В. Біологічні методи аналізу. - [Електронний ресурс] - <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1918/biologichni-metodi-analizu>

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза "

**Модуль 1. Теоретичні основи нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Нормативно-правові засади екологічного нормування в Україні.**

**Розділ 1. Теоретичні основи нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище.**

**Практичне заняття № 2**

**Тема 5: «Технології виробничних процесів на підприємствах».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із технологіями виробничних процесів на підприємствах.
2. Довести до слухачів знання про технології виробничних процесів на підприємствах.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

**Мета роботи:** Ознайомитись із технологіями виробничних процесів на підприємствах, дати характеристику технологічним процесам на прикладі окремих підприємств.

## План

1. Технології виробничних процесів на підприємствах.
2. Практичне завдання .

### 1. Технології виробничних процесів на підприємствах.

**Виробничий процес** - це сукупність взаємозв'язаних операцій і перетворень ресурсів, спрямованих на виготовлення певної продукції.

Перш за все, **процеси** можуть поділятися на *основні, допоміжні, обслуговуючі й управлінські* виходячи з ролі, яка відводиться їм у загальній системі виробництва.

*Основні* - на базі яких, власне, і виробляється продукція підприємства.

*Допоміжні* - забезпечують нормальну і безперебійну роботу основних. Наприклад, будівельно-монтажні роботи, вироблення енергії, виробництво запасних частин, комплектуючих, додаткових інструментів. Результати їх діяльності «підтримують» виробництво продукції, що є предметом спеціалізації підприємства.

*Обслуговуючі* забезпечують взаємозв'язок між основними і допоміжними. До таких можуть бути віднесені складські, логістичні, вантажно-розвантажувальні, транспортні, контрольні, комплектувальні процедури.

*Управлінські.* До них відносять ті види виробничих процесів, які призначені для координування всієї роботи підприємства, регулювання сумісності інших процесів, визначення їх доцільності та економічної ефективності. Найчастіше вони тісно сплетені з основними, допоміжними і обслуговуючими процесами.

**З точки зору характеру протікання** процеси можуть бути розділені на переривані і безперервні.

*Переривані* (дискретні), усередині яких етапи виробничого процесу розділені часовими інтервалами.

*Безперервні* види виробничих процесів припускають відсутність розривів між технологічними операціями.

За **ступенем механізації** процеси поділяються на:

*Ручні*, здійснювані, як впливає з назви, без застосування механізмів.

*Машинно-ручні* групи виробничих процесів, що припускають використання механізмів або механізованих інструментів з обов'язковою участю робітника. Наприклад, до них відноситься обробка деталей на токарному або фрезерному верстатах.

*Машинні* - протікають із застосуванням механізмів, верстатів або машин і вимагають незначної участі людини.

*Автоматизовані* - процеси, виробництво всередині яких здійснюється автоматично, роль людини зводиться до контролю роботи механізмів.

Автоматичні лінії, виробництво продукції на яких не вимагає участі людини.

В **залежності від складності продукції**, що випускається види виробничих процесів можуть бути:

*Простими*, що включають в себе операції, спрямовані на зміну властивостей однотипних предметів праці. Наприклад, виробництво партії деталей.

*Складними*, що складаються з простих операцій, виконання яких спрямовано на виробництво кінцевого виробу або його проміжного блоку. Наприклад, остаточна збірка автомобіля.

Виходячи з **масштабів виробництва продукції одного типу** виробничі процеси поділяють на:

*Індивідуальні*, призначені для виробництва неповторним продукції. Застосовуються в цехах, що випускають вироби часто оновлюється номенклатури. Вони вимагають високої кваліфікації робітників та застосування складної багатопрофільної техніки. Приклад - експериментальне виробництво.

*Серійні*, призначені для випуску продукції невеликими серіями, повторюваними з певною

періодичністю. У цьому випадку за ділянкою закріплюються конкретні операції, які виконуються в заданій послідовності.

*Масові* застосовуються в тих випадках, коли виробництво націлене на випуск однорідних виробів у великій кількості і протягом тривалого часу.

**Технологічний процес** - це послідовна зміна станів, стадій розвитку, сукупність дій

Цілеспрямовані процеси можна представити у вигляді схеми:



Рис.1. Цілеспрямовані технологічні процеси

Наведені на рис.1 процеси характеризуються різною можливістю керування, а саме:

- автоматичні процеси - всі дії виконуються без будь-яких відхилень, в автоматичному режимі;
- хаотичні процеси - причинно-наслідкові зв'язки мають статистичний, імовірнісний характер;
- програмована технологія - визначена послідовність процесів обробки інформації відповідно до заданої програми;
- професійно-технічна технологія - визначена послідовність процесів обробки деталей, виробів, вузлів за певним технологічним процесом;
- науково-технічна технологія - визначена послідовність процесів обробки технологічного об'єкту (інформації, деталей, виробів, вузлів) згідно заданого технологічного процесу та із застосуванням засобів інтелектуальної обробки інформації;
- науково-дослідна технологія - не визначена повністю послідовність процесів обробки технологічного об'єкту у відповідності із заданим технологічним процесом, що може змінюватись для отримання бажаного результату і потребує застосування засобів інтелектуальної обробки інформації.

## 2. Практичне завдання.

Отримайте у викладача свій варіант для виконання практичного завдання.

Дайте характеристику виробничим процесам на :

1. Фармацевтичному підприємстві (X = 100)
2. Приватному підприємстві «Виробництво сумок на замовлення» (X = 20)
3. Хімічному підприємстві (X = 200)
4. Деревооброблювальному підприємстві (X = 10)
5. Водопостачальному підприємстві (X = 300)
6. Науково-виробничому підприємстві «Виробництво ліків» (X = 400)
7. Лакофарбовому підприємстві (X = 500).
8. Приватній сироварні (X = 10)
9. Ковбасовиробничому підприємстві (X = 50)
10. Ливарному комбінаті (X = 200)
11. В атель'є індошви́ву одягу (X = 5)
12. Фабриці в виробництва одягу (X = 150)
13. Ювелірному заводі (X = 90)
14. В ювелірній майстерні (X = 20)
15. ПП «Ремонт взуття» (X = 5)

16. Комбінаті з виробництва паперу (X = 250)
  17. Науково-технічному підприємстві «Монокристал» (X = 300)
  18. В науково – дослідній лабораторії «Моніторинг навколишнього середовища» (X = 20)
  19. В автомобільній ремонтній майстерні (X = 15)
  20. Хлібобулочному підприємстві (X = 50)
  21. Цементному заводі (X = 350).
  22. В цеху з індошова взуття (X = 6)
  23. В приватній кондитерській (X = 12)
  24. Хлібобулочному заводі (X = 200)
- Кількість працюючих – X. Обґрунтуйте свій вибір.

Зробіть висновки.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Які Ви знаєте підходи до класифікації процесів?
2. Дати визначення «виробничим та технологічним процесам».
3. Як поділяються виробничі процеси за рівнем механізації?
4. Дати класифікацію технологічних процесів.
5. Дати визначення «програмована технологія, науково-дослідна технологія».

#### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища",
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг.ред.професора В.В.Тарасової Навч.посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007 – 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я. Б. Олійник, П. Г. Шищенко, О. П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І.Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології.Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Классификация производственных процессов. – Электронний ресурс. - <http://fb.ru/article/2573/vidyi-proizvodstvennyih-protsessov-klassifikatsiya>.
13. Томашевський О.М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів [Текст]: Навчальний посібник. / Томашевський О.М., Цегелик Г.Г., Вітер М.Д., Дудук В.І. - ЦУЛ (ЦЕНТР УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ), 2011 - 296 с.

**Методична розробка**  
**для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни**  
**" Екологічна експертиза "**

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**

***Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери***

**Практичне заняття № 3**

**Тема 6: «Методи оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із методами оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища.
2. Довести до слухачів знання про методи оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.



**Мета роботи:** Ознайомитись із методами оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища, оцінити ступень забруднення навколишнього природного середовища на окремих прикладах.

## План

1. **Методи оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища.**
2. **Практичне завдання .**

### 1. Методи оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища.

Статистика навколишнього середовища вивчає стан довкілля, дії на нього господарської діяльності, розміри, склад та використання запасів корисних копалин, земельного і лісового фонду. Її завдання полягає у систематичному зборі, опрацюванні, накопиченні, аналізі, прогнозуванні даних про стан навколишнього природного середовища, рівень споживання населенням сировинних ресурсів, про забруднення довкілля із застосуванням відповідних статистичних методів і інформаційних технологій. Особлива увага в системі соціальної статистики приділяється оцінці наслідків взаємодії природи й людини та ефективності заходів послаблення впливу цих наслідків на здоров'я населення як у цілому, так і окремих його соціальних груп.

Джерелом даних про навколишнє середовище та природні ресурси в Україні є єдина статистична звітність, яка охоплює показники використання корисних копалин, земельного і лісового фонду, їх територіальне розміщення, обсяги геологорозвідувальних робіт тощо. Збір звітності здійснюється районними відділами статистики, які потім надсилають первинні дані для опрацювання в обласні управління. Обласні управління статистики передають у районні відділи інформацію по навколишньому середовищу для ведення динамічних рядів, здійснення аналітичної та публікаційної роботи.

Оцінка стану та якості навколишнього середовища проводиться одночасно з дослідженням ступеня впливу людської діяльності на природні ресурси, які є компонентами довкілля. Виходячи з цього, в статистиці застосовується система показників навколишнього середовища, яка характеризує:

- стан забруднення повітряного середовища;
- стан і використання водних ресурсів;
- склад і використання запасів корисних копалин;
- склад і використання земельного фонду;
- склад і використання лісового фонду;
- стан і охорону заповідних територій;
- використання й охорону тваринного світу.

Розвиток статистики навколишнього середовища дозволив чітко виділити предмет і об'єкт досліджень.

Предметом досліджень статистики є навколишнє природне середовище. Але незважаючи на те, що поняття «природа» близьке за значенням, воно має не тотожне значення. Під поняттям «природа» розуміємо сукупність природних умов існування людства. Навколишнє середовище являє собою сукупність природних умов існування людства, яке зазнало антропогенного впливу.

Об'єктом статистики навколишнього середовища є не природне середовище, а процеси впливу діяльності людини на природу, негативний результат цього впливу, а також спеціальні природоохоронні заходи, необхідність яких зумовлена наявними негативними наслідками.

Найважливішими функціями статистики навколишнього середовища є:

1. Контроль за виконанням державних завдань у сфері охорони природи і раціонального використання природних ресурсів.
2. Забезпечення органів влади, а також громадськості інформацією про раціоналізацію природокористування, про заходи попередження або зменшення шкідливого антропогенного впливу на навколишнє природне середовище.
3. Збір інформації, яка необхідна для створення кадастрів природних ресурсів ( водного кадастру, земельного та ін.).

4. Проведення економіко-статистичного аналізу впливу факторів навколишнього середовища на здоров'я населення, а також аналізу ефективності природоохоронних заходів.

Контроль за якістю навколишнього середовища проводиться шляхом аналізу ефективності заходів щодо збереження природних ресурсів. Іншим способом такого оцінювання є проведення порівняльного аналізу фактичного стану довкілля з гранично допустимими нормами щодо його забруднення і безпеки здоров'я людини. Такі нормативи встановлюються в законодавчому порядку і становлять критерії для оцінки санітарного стану навколишнього середовища.

Статистика навколишнього середовища вивчає стан довкілля, дії на нього господарської діяльності, розміри, склад та використання запасів корисних копалин, земельного і лісового фонду. Її завдання полягає у систематичному зборі, опрацюванні, накопиченні, аналізі, прогнозуванні даних про стан навколишнього природного середовища, рівень споживання населенням сировинних ресурсів, про забруднення довкілля із застосуванням відповідних статистичних методів і інформаційних технологій. Особлива увага в системі соціальної статистики приділяється оцінці наслідків взаємодії природи й людини та ефективності заходів послаблення впливу цих наслідків на здоров'я населення як у цілому, так і окремих його соціальних груп.

Джерелом даних про навколишнє середовище та природні ресурси в Україні є єдина статистична звітність, яка охоплює показники використання корисних копалин, земельного і лісового фонду, їх територіальне розміщення, обсяги геологорозвідувальних робіт тощо. Збір звітності здійснюється районними відділами статистики, які потім надсилають первинні дані для опрацювання в обласні управління. Обласні управління статистики передають у районні відділи інформацію по навколишньому середовищу для ведення динамічних рядів, здійснення аналітичної та публікаційної роботи.

#### **Аналіз даних з охорони та раціонального використання водних ресурсів**

Розділ статистики, який пов'язаний із накопиченням інформації щодо водних ресурсів, відображає ситуацію з водо забезпечення в цілому по країні і окремих регіонах, дає загальну картину з водовикористання підприємствами та різними користувачами, висвітлює кількісний і якісний стан водних об'єктів, результати водоохоронних заходів.

Водні ресурси – важливий елемент природного середовища. Без них не може існувати все живе на Землі. Суспільство використовує водні ресурси майже усюди. Потреби у воді не зменшуються, а зростають. Тому цей стратегічний ресурс необхідно оцінювати, збільшувати його захищеність, розробляти сучасні заходи із захисту та збереження; вчитись раціонально використовувати ці ресурси.

Проблема скорочення запасів водних ресурсів і погіршення якості води підсилює актуальність статистичного вивчення стану, використання й охорони водного середовища.

Статистикою водних ресурсів збираються й аналізуються дані про:

- загальні запаси води, в тому числі за категоріями води, в цілому і в розрахунку на одиницю території та на одного жителя;
- характеристики водних джерел (протяжність річок і каналів, довжина берегової лінії озер і водоймищ);
- об'єми загального забору води з природних джерел та водопроводів;
- об'єми використаної води, в тому числі за категоріями води, в цілому і за класифікацією потреб (виробничі, комунальні, побутові та ін.).

Розглянемо основні статистичні показники, які відображають стан водних ресурсів, їх охорону та раціональне використання:

1. Загальна кількість водних ресурсів – це сумарна кількість поверхневих і підземних вод на окремій території. До цієї величини додаються всі штучні та природні водоймища. Під час підрахунку водних ресурсів враховують, що вони змінюються за обсягом з різних причин. Насамперед кількість води залежить від пори року, від активності дощів, величини покриву снігу тощо. Для більш точної оцінки загальної кількості водних ресурсів береться середня величина, що дорівнює середньому багаторічному стоку річок, запасам води в озерах тощо. Ця інформація береться за 30 років, що дозволяє досить точно врахувати обсяги води.

В Україні водних ресурсів вистачає, на території нашої країни їх значна кількість, але Україна відноситься до списку найменш забезпечених якісною водою країн. Незважаючи на те, що річка Дніпро входить до числа 34 найбільших річок світу, використання її досить проблематичне через значне забруднення води.

Усього на території України розташовано 11 річкових басейнів, в яких понад 71 тисяча річок і струмків загальною довжиною 248 тис. км. Водні ресурси складають 209 км<sup>3</sup>, четверта частина яких припадає на підземні води.

2. Розміщення водних ресурсів по території. По Україні водні ресурси розміщуються нерівномірно, що призводить до виникнення проблем у ряді регіонів. Недостатньо води у Харківський, Донецький і Запорізький областях (на узбережжі Азовського моря), АР Крим. Розміщення водних ресурсів має важливе значення для розвитку підприємств, що використовують у виробництві велику кількість води; для населення, яке проживає на даній території.

3. Питоме забезпечення водними ресурсами. Цей показник розглядається в цілому по країні, а також відносно регіону. Він характеризує водозабезпечення на 1 км і на 1 особу. Так, питома забезпеченість водними ресурсами в Україні найнижча в СНД і складає всього 1 тис. м<sup>3</sup>/особу на рік. За запасами водних ресурсів в розрахунку на одиницю площі й одного жителя Україна займає останні місця серед країн Європи.

Якість поверхні вод визначається, виходячи з властивостей, притаманних певній категорії води (з урахуванням цілей, на які вона буде використана) порівняно з їх нормативними характеристиками. Всі їх можна класифікувати за показниками фізичного і хімічного складу води, концентрації забруднювачів, органічних речовин, інфекційних організмів, вмісту живильних речовин. Так, для контролю за якістю води господарського та культурно-побутового призначення оцінюють ступінь відповідності властивостей води гігієнічним нормам, які включають вимоги щодо живильних речовин, плавучих домішок, запаху і смаку, кольору води тощо.

Для оцінки якості вод застосовується також показник орієнтовно допустимих рівнів шкідливих речовин у воді, який використовується лише для попереджувального санітарного контролю за підприємствами, очисними спорудами, які перебувають на стадії будівництва або навіть проектування. Основною причиною забруднення водного середовища є скидання у водойми зворотних вод і відходів промисловими, виробничими та комунальними підприємствами.

Зворотні води – це води, які потрапляють у водне середовище після їх первинного використання на будь-які потреби, в результаті чого вода певною мірою забруднюється.

Розрізняють три категорії зворотних вод: нормативно-чисті; нормативно-очищені; забруднені.

Узагальнюючою характеристикою стану та якості водного середовища є:

- 1) показник навантаження на водойми джерел забруднення;
- 2) показник екологічного стану поверхневих вод.

Показник навантаження на водойми джерел забруднення ( $H_i$ ) визначається з метою одночасного врахування різних забруднювачів, які містяться у складі зворотних вод того чи іншого підприємства. Він обчислюється як сума добутоків вмісту  $i$ -го забруднювача у стічних водах ( $P_i$ ) на ваговий коефіцієнт ( $W_i$ ), який враховує ступінь небезпеки такого забруднювача:

$$H_i = \sum P_i \cdot W_i ,$$

Показник екологічного стану поверхневих вод ( $E_{Ci}$ ) розраховується як різниця між гранично допустимою нормою  $i$ -го забруднювача або шкідливої речовини у воді ( $H_i$ ) та фактичним вмістом  $i$ -го забруднювача у стічних водах ( $P_i$ ), віднесена до норми ( $H_i$ ):

$$E_{Ci} = [ a(H_i - P_i) ] / H_i,$$

де  $a$  – коригуючий коефіцієнт, який враховує ступінь небезпеки  $i$ -го забруднювача у воді.

Зазвичай забруднювачі і шкідливі речовини поділяють на чотири класи небезпеки. Для забруднювачів виділяють: 1 – малонебезпечні, 2 – помірно небезпечні, 3 – небезпечні, 4 – особливо небезпечні; для шкідливих речовин: 1 – надзвичайно небезпечні; 2 – високо небезпечні; 3 – небезпечні; 4 – помірно небезпечні.

### Аналіз даних з охорони атмосферного повітря

Одним з найнеобхідніших компонентів навколишнього природного середовища у межах земної поверхні є атмосферне повітря, забруднення якого згубне для всіх живих організмів.

Атмосферне повітря – головний компонент біосфери. Якщо без їжі людина може прожити кілька десятків тижнів, без води – кілька днів, а от без повітря – не більше кількох хвилин.

Загальна кількість повітря в атмосфері складає  $5,15 \times 10^{15}$  тонн, а вміст кисню в ньому – у п'ять разів менше. Це дуже багато. Але серйозною проблемою нині є не нестача повітря, а його прогресуюче забруднення.

Під забрудненням атмосфери розуміють присутність у ній одного чи більше інгредієнтів або їх комбінацій упродовж певного часу та в такій кількості, що вони можуть вплинути на життя людини та її здоров'я. Розрізняють природні та антропогенні (зумовлені діяльністю людини) джерела забруднення атмосфери.

До природних джерел слід віднести такі явища, як викиди вулканів, лісові пожежі, пильні бурі тощо. Географія, періодичність, масштаби цих явищ природи достатньо стабільні, а в атмосфері відбуваються процеси самоочищення, що забезпечують стає середовище проживання.

Обсяги антропогенного забруднення з кожним роком зростають. Це пов'язано передусім зі зростанням енергозабезпеченості людства, недосконалими технологічними процесами. Тільки за рік в атмосферу потрапляє 5 млрд тонн вуглекислого газу під час спалювання горючих копалин. Інша особливість антропогенних забруднень пов'язана з їх переважною локалізацією у порівняно невеликих географічних районах – містах та промислових центрах. Швидкість накопичення шкідливих речовин в атмосфері сучасних міст дуже часто перевищує можливості самоочищення атмосфери. По друге, обсяги викидів у атмосферу шкідливих речовин, що визвано господарчою діяльністю людей, постійно зростають і можуть порушити екологічну рівновагу в масштабах усієї планети. Усі знають про кисневі дощі, які гублять ліси і водоймища, впливають на врожай. Наприклад, в Україні відбувається приблизно 352 тисячі організованих викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Система статистичних показників з охорони атмосферного повітря враховує лише антропогенний вплив. При цьому облік ведеться за джерелами забруднювачів атмосфери – стаціонарними і пересувними (транспорт). Для того, щоб більш точно поділити потенційний і реальний вплив на атмосферу, статистика розглядає дві групи стаціонарних джерел забруднення:

- джерела, що виділяють шкідливі речовини у повітря;
- джерела, що викидають шкідливі речовини у повітря.

Джерела, що виділяють шкідливі речовини, – це технічний агрегат (обладнання, поточна лінія тощо) чи об'єкт (відвали породи, що горять; терикони шахт), який у процесі експлуатації виділяє шкідливі речовини.

Джерела, що викидають шкідливі речовини – спеціальне обладнання (труба, вентиляційна шахта та інше), за допомогою якого здійснюється відведення шкідливих речовин в атмосферу. Статистична звітність щодо стану повітряного середовища збирає дані по групах показників, які характеризують:

- 1) викиди в атмосферу забруднюючих речовин та специфічних шкідливих речовин (бензапірен, сірчана кислота та ін.);
- 2) джерела викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- 3) виконання заходів щодо зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

Аналізуючи першу групу характеристик, слід зауважити, що в сучасній системі статистичних показників забруднення та охорони атмосферного повітря розрізняють викиди від стаціонарних і пересувних джерел забруднення.

Стаціонарним джерелом виділення шкідливих речовин в атмосферне повітря називається непересувний технологічний агрегат (установка, прилад і ін.), який у процесі експлуатації виділяє шкідливі речовини. Такого роду джерела забруднення атмосферного повітря можуть бути організованими й неорганізованими.

Організовані джерела викидів шкідливих речовин – це джерела, шкідливі речовини від яких надходять у систему газоходів або спеціального обладнання, оснащеному газоочисними та пиловловлюючими установками.

Неорганізовані джерела викидів шкідливих речовин – це джерела, шкідливі речовини від яких надходять одразу у повітря через негерметичність технологічного обладнання, газовідводів

тощо.

В статистиці стану повітряного середовища облік шкідливих викидів ведеться в цілому і по групах домішок (тверді, газоподібні, рідкі) за наступними показниками:

- кількість сполук, що фактично проходять очистку і які викидаються без очистки;
- питома вага організованих та неорганізованих викидів у загальній кількості викидів у повітря;
- питома вага викинутих в атмосферу, уловлених, знешкоджених і утилізованих речовин у загальній кількості сполук, які відійшли від джерел викидів;
- кількість шкідливих сполук, що надходять до повітряного басейну.

Сумарне значення показника загальної кількості шкідливих речовин, викинутих в атмосферу, визначається за формулою:

$$B_{\text{вир}} = B_{\text{дв}} - B_{\text{уз}} \quad ,$$

де  $B_{\text{вир}}$  – загальна кількість шкідливих речовин, викинутих в атмосферу;

$B_{\text{дв}}$  – кількість шкідливих речовин, що відходять від усіх джерел викидів;

$B_{\text{уз}}$  – кількість уловлених і знешкоджених викидів.

Другу групу характеристик складають переважно показники забруднення навколишнього середовища промисловими підприємствами й транспортом, які є основними джерелами викидів. У статистиці ведеться облік кількості джерел забруднення повітря з виділенням серед них:

- кількості і частки джерел забруднення, які мають очисні споруди, в тому числі тих, у яких потужність очисних споруд недостатня для очищення викидів;
- кількості і частки джерел забруднення, у яких очисні споруди відсутні, в тому числі таких, що потребують очисних споруд.

У сучасних умовах господарювання найбільшої шкоди повітряному середовищу завдає автомобільний транспорт, який не тільки забруднює повітря шкідливими викидами, але й споживає кисень для своєї роботи.

Статистична оцінка діяльності автотранспорту щодо ступеня забруднення навколишнього середовища ведеться згідно з «Методикою розрахунку викидів забруднюючих речовин у повітря автотранспортом, який використовується суб'єктами господарської діяльності та іншими юридичними особами всіх форм власності». Відповідно до цієї методики проводяться розрахунки для виявлення в повітрі таких шкідливих речовин, як оксид вуглецю, азот, вуглеводень, діоксид сірки, свинець, сажа, які є продуктами згоряння палива.

Серед факторів, що впливають на обсяги шкідливих викидів від автотранспорту, враховуються технічний стан автомобілів і автобусів, їх рух у різних типах місцевості, структура автопарку та види палива, яке використовується.

Під час проведення розрахунків витрати палива на роботу автотранспорту з одиниць об'єму переводяться у вагові одиниці за допомогою коефіцієнтів переводу і визначаються за формулою:

$$M_{i \text{ пал}} = Q_{i \text{ пал}} \cdot K_{i \text{ пал}} \quad ,$$

де  $M_{i \text{ пал}}$  – витрати і-го виду палива на роботу автотранспорту у вагових одиницях;

$Q_{i \text{ пал}}$  – витрати і-го виду палива на роботу автотранспорту в одиницях об'єму;

$K_{i \text{ пал}}$  – коефіцієнт перерахунку палива і-го виду.

Виконання заходів щодо зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферу є характеристиками третьої групи показників стану повітряного середовища. В цьому напрямку статистика збирає дані щодо:

- кількості установок і апаратури для вловлювання шкідливих речовин та частки тих, що не потрапили в повітря (за групами домішок);
- кількості заходів, спрямованих на захист атмосфери в звітному періоді (за групами заходів);
- обсягів капітальних і поточних витрат на проведення заходів;
- обсягів зменшення шкідливих викидів після впровадження заходів.

Зіставлення показників першої і другої груп дозволяє судити про ступінь освоєння коштів

на заходи, які передбачалося впровадити в звітному році. Зіставлення показників першої та третьої груп дають уявлення про питомі витрати на зменшення викидів у повітря на 1 т/рік. Порівняння фактичного показника зменшення викидів з очікуваним рівнем характеризує передбачуваний охоронний ефект.

### Аналіз даних з охорони земельних і лісних ресурсів

Земля є одним з компонентів навколишнього середовища людини і займає особливе місце серед умов, необхідних для її життя та виробничої діяльності.

Статистика земельних ресурсів досліджує стан і використання земельного фонду, а також заходи щодо їх відновлення.

Земельний фонд являє собою площу земель сільськогосподарського призначення, земель під населеними пунктами, лісового фонду, площу під водними об'єктами, заповідні землі та ін. Особливу групу складають природно-непродуктивні землі, тобто землі під льодовиками, скельними виходами тощо, які також входять до складу земельного фонду.

Система показників стану й використання земельних ресурсів є наступною:

- обсяг загального земельного фонду і його структура за видами використання земель;
- середня площа сільськогосподарських угідь, що припадає на одного сільського жителя;
- площа сільськогосподарських угідь у розрахунку на одного зайнятого в сільському господарстві;
- обсяги і частка забудованої площі в населених пунктах;
- площа рекреаційних земель у розрахунку на одного жителя.

Землі, стан яких негативно впливає на довкілля та які в результаті людської діяльності втратили свою початкову цінність, відносяться до категорії забруднених. Статистикою ведеться облік щодо загальної площі забруднених земель, їх частки в загальній площі земельного фонду. В структурі забруднених земель визначається частка тих, що містять радіоактивні компоненти, важкі метали, шкідливі хімікати, біологічні отруйні речовини, стічні води та інші викиди.

Співвідношення фактичного рівня забруднення земельної площі з гранично допустимою нормою характеризується коефіцієнтами концентрації забруднення, відповідно до значень якого розрізняють ступені забруднення земель забруднюючими речовинами: слабо забруднені (коли фактичний вміст забруднюючих речовин не перевищує ГДК), середньо забруднені (коли фактичний вміст забруднюючих речовин незначно перевищує ГДК, що неістотно впливає на земельні ресурси) та сильно забруднені землі (коли фактичний вміст забруднюючих речовин веде до значного погіршення властивостей землі і впливає на стан навколишнього середовища).

Статистика земельних ресурсів вивчає заходи, спрямовані на збереження земельного фонду, підвищення якості сільськогосподарських угідь, застосовуючи, зокрема, різні види меліорації земель.

Лісовпорядкування – система заходів, яка включає визначення кордонів, поділ лісу на наділи і ділянки лісонасаджень, групи, категорії захисту (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні та ін.); інвентаризацію лісового фонду (площа лісу, запаси деревини), визначення розміру щорічного користування лісом та ін.

## 2. Практичне завдання.

Отримайте у викладача свій варіант для виконання практичного завдання.

Дайте оцінку розподіленню елементів у ґрунті на підставі табл. 1:

Табл. 1 Статистичні характеристики вмісту хімічних елементів у ґрунті

Елемент	Середні значення вмісту хімічних елементів, мг/кг	Стандартне відхилення, мг/кг	Середні значення коефіцієнта концентрації хімічних елементів, (Kc)	Коефіцієнт варіації, (V), %	Фоновий вміст Сф, мг/кг
Cd	2,2	1,07	2,2	48,6	1,0
Cu	25,5	8,9	0,85	34,9	30,0
Ni	42,8	13,6	0,9	31,7	50,0
Hg	0,1	0,04	2,8	40,0	0,035
Pb	37,6	13,5	1,9	40,0	20,0
Zn	59,1	18,8	0,8	31,8	70,0
Mn	695,6	146,3	1,0	21,0	700,0
Fe	3377,8	990,6	0,12	29,3	28000

Зробіть висновки.

### **Питання для самоконтролю:**

1. Яка застосовується система показників навколишнього середовища в статистиці для його характеристики?
2. Дайте характеристику аналізу охорони та раціонального використання водних ресурсів.
3. Як відбувається аналіз статистики з охорони атмосферного повітря?
4. Як проводиться аналіз даних з охорони земельних і лісних ресурсів?
5. Яка є система показників стану й використання земельних ресурсів?

### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища",
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг.ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я. Б. Олійник, П. Г. Шищенко, О. П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І.Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Іщук Л.І., Кулибаба С.В. Електронний посібник з дисципліни: Фінанси природокористування. Тема 6. – Електронний ресурс. - <http://lib.lntu.info/books/fof/finansiv/2011/11-26/>.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаГЕБ**

**В.М. Лобойченко**

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза "

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**  
*Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери*

**Практичне заняття № 4**

**Тема 8: «Розрахунок концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин від викидів підприємств».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із розрахунком концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин від викидів підприємств..
2. Довести до слухачів знання про розрахунок концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин від викидів підприємств.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи МНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.



**Мета роботи:** Ознайомитись із розрахунком концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин від викидів підприємств, провести розрахунок концентрації диоксиду сірки в атмосферному повітрі з одного джерела викидів.

## План

### 1. Розрахунок концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин від викидів підприємств.

#### 2. Практичне завдання .

### 1. Розрахунок концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин від викидів підприємств.

1.1. Максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини  $c_m$  (мг/м<sup>3</sup>) при викиді газоповітряної суміші з одиночного точкового джерела з круглим гирлом досягається при несприятливих метеорологічних умовах на відстані  $x_m$  (м) від джерела і визначається за формулою

$$c_m = \frac{AMF_{\text{жж}\eta}}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}} \quad (1.1)$$

де А-коефіцієнт, що залежить від температурної стратифікації атмосфери; М (г/с) - маса шкідливої речовини, що викидається в атмосферу в одиницю часу; F - безрозмірний коефіцієнт, що враховує швидкість осідання шкідливих речовин в атмосферному повітрі;  $m$  і  $n$  - коефіцієнти, що враховують умови виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду; Н (м) - висота джерела викиду над рівнем землі (для наземних джерел при розрахунках приймається  $H = 2$  м);  $\eta$  - безрозмірний коефіцієнт, що враховує вплив рельєфу місцевості у разі рівною або слабопересіченої місцевості з перепадом висот, що не перевищує 50 м на 1 км,  $\eta = 1$ ;  $\Delta T$  (°C) - різниця між температурою викидається газоповітряної суміші  $T_r$  і температурою навколишнього атмосферного повітря  $T_b$ ;  $V_1$  (м<sup>3</sup>/с) - витрата газоповітряної суміші, що визначається за формулою

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0 \quad (1.2)$$

де D (м) - діаметр гирла джерела викиду;  $\omega_0$  (м/с) - середня швидкість виходу газоповітряної суміші з гирла джерела викиду.

1.2. Значення коефіцієнта А, відповідне несприятливим метеорологічним умовам, при яких концентрація шкідливих речовин в атмосферному повітрі максимальна, приймається рівним:

а) 250 - для районів Середньої Азії південніше 40 ° с. ш., Бурятської АРСР і Читинської області;

б) 200 - для Європейської території СРСР: для районів РРФСР південніше 50° с. ш., для решти районів Нижнього Поволжя, Кавказу, Молдові; для Азіатської території СРСР: для Казахстану, Далекого Сходу і решті території Сибіру і Середньої Азії;

в) 180 - для Європейської території СРСР і Уралу від 50 до 52° с. ш., за винятком потрапляють в цю зону перерахованих вище районів і України;

г) 160 - для Європейської території СРСР і Уралу північніше 52° с.ш. (За винятком Центру ЕТС), а також для України (для розташованих на Україні джерел висотою менше 200 м у зоні від 50 до 52° с. Ш. - 180, а південніше 50° пн.ш. - 200);

д) 140 - для Московської, Тульської, Рязанської, Володимирської, Калузької, Іванівської областей.

Примітка. Для інших територій значення коефіцієнта А повинні прийматися відповідними значеннями коефіцієнта А для районів СРСР зі схожими кліматичними умовами турбулентного обміну.

1.3. Значення потужності викиду М (г/с) і витрати газоповітряної суміші  $V_1$  (м<sup>3</sup>/с) при проектуванні підприємств визначаються розрахунком у технологічній частині проекту або приймаються у відповідності з діючими для даного виробництва (процесу) нормативами. У

розрахунку приймаються поєднання  $M$  і  $V_{-1}$ , реально мають місце протягом року при встановлених (звичайних) умовах експлуатації підприємства, при яких досягається максимальне значення  $c_m$ .

Примітки: 1. Значення  $M$  слід відносити до 20 - 30-хвилинного періоду осереднення, в тому числі і у випадках, коли тривалість викиду менше 20 хв.

2. Розрахунки концентрацій, як правило, проводяться за тими речовинами, викиди яких задовольняють вимогам п. 5.21 методики ОНД-86.

1.4. При визначенні значення  $T$  ( $^{\circ}C$ ) слід приймати температуру навколишнього атмосферного повітря  $T_b$  ( $^{\circ}C$ ), яка дорівнює середньому максимальній температурі зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця року за СНиП 2.01.01-82, а температуру викидається в атмосферу газоповітряної суміші  $T_r$  ( $^{\circ}C$ ) - за діючими для даного виробництва технологічним нормативам.

Примітки: 1. Для котельнь, що працюють по опалювальному графіку, допускається при розрахунках приймати значення  $T_b$  рівними середнім температурам зовнішнього повітря за самий холодний місяць за СНиП 2.01.01-82.

2. При відсутності даних по  $T_b$  в СНиП 2.01.01-82 вони запитуються в територіальному управлінні Держкомгідромету (УГКС) за місцем розташування підприємства.

1.5. Значення безрозмірного коефіцієнта  $F$  приймається:

а) для газоподібних шкідливих речовин і дрібнодисперсних аерозолів (пилу, золи і т.п., швидкість упорядкованого осідання яких практично дорівнює нулю) - 1;

б) для дрібнодисперсних аерозолів (крім зазначених у п. 1.5а) при середньому експлуатаційному коефіцієнті очистки викидів не менше 90% - 2; від 75 до 90% - 2,5; менше 75% та при відсутності очистки - 3.

Примітки: 1. При наявності даних про розподіл на викиді частинок аерозолів за розмірами визначаються діаметр  $d_g$ , так що маса всіх частинок діаметром більше  $d_g$  становить 5% загальної маси частинок, і відповідна  $d_g$  швидкість осідання  $v_g$  (м/с). Значення коефіцієнта  $F$  встановлюється в залежності від безрозмірного відношення  $v_g/u_m$ , де  $u_m$  - небезпечна швидкість вітру. При цьому  $F = 1$  у випадку  $v_g/u_m \leq 0,015$  і  $F = 1,5$  у разі  $0,015 < v_g/u_m \leq 0,030$ . Для решти значень  $v_g/u_m$  коефіцієнт -  $F$  встановлюється згідно з п. 1.5б.

2. Незалежно від ефективності очищення значення коефіцієнта  $F$  приймається рівним 3 при розрахунках концентрацій пилу в атмосферному повітрі для виробництв, в яких вміст водяної пари у викидах достатньо для того, щоб протягом усього року спостерігалася його інтенсивна конденсація відразу ж після виходу в атмосферу, а також коагуляція вологих пилових частинок (наприклад, при виробництві глинозему мокрим способом).

1.6. Значення коефіцієнтів  $m$  і  $n$  визначаються залежно від параметрів  $f$ ;  $v_m$ ,  $v'_m$  і  $f_e$ :

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T} \quad ; \quad (1.3)$$

$$v_m = 0,653 \sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}} \quad ; \quad (1.4)$$

$$v'_m = 1,3 \frac{\omega_0 D}{H} \quad ; \quad (1.5)$$

$$f_e = 800 (v'_m)^3 \quad . \quad (1.6)$$

Коефіцієнт  $m$  визначається в залежності від  $f$  за рис. 1.1 або за формулами:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,343\sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f < 100; \quad (1.7a)$$

$$m = \frac{1,47}{\sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f \geq 100. \quad (1.7b)$$

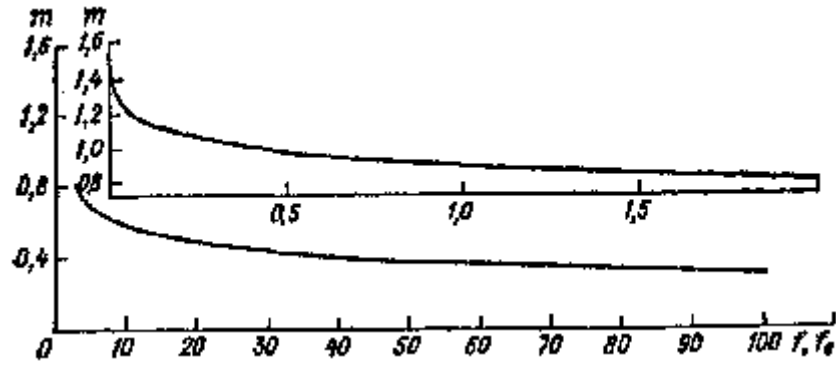


Рис. 1.1

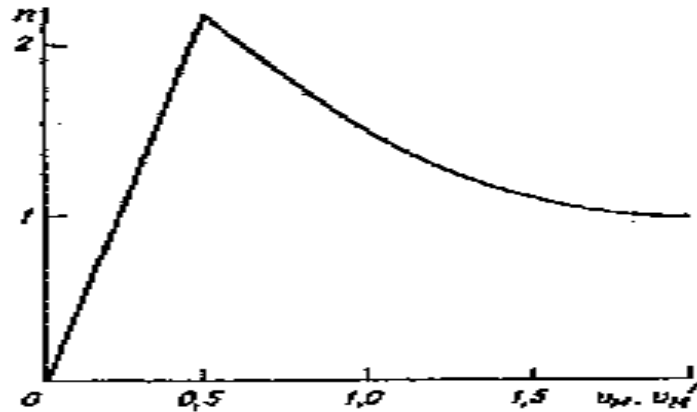


Рис. 1.2

Для  $f_c < f < 100$  значення коефіцієнта  $m$  обчислюється при  $f = f_c$ .

Коефіцієнт  $n$  при  $f < 100$  визначається в залежності від  $v_M$  за рис. 1.2 або формулами:

$$n = 1 \quad \text{при } v_M \geq 2; \quad (1.8a)$$

$$n = 0,532 v_M^2 - 2,13 v_M + 3,13 \quad \text{при } 0,5 \leq v_M < 2; \quad (1.86)$$

$$n = 4,4 v_M \quad \text{при } v_M < 0,5. \quad (1.8в)$$

При  $f \geq 100$  або  $\Delta T \approx 0$  коефіцієнт  $n$  обчислюється за п. 1.7.

1.7. Для  $f \geq 100$  ( $\Delta T \approx 0$ ) та  $v_M^c \geq 0,5$  (холодні викиди) при розрахунку  $c_M$  замість формули (1.1) використовується формула

$$c_M = \frac{AMF n \eta}{H^{4/3}} \quad (1.9)$$

де

$$K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7,1 \sqrt{\omega_0 V_1}} \quad (1.10)$$

причому  $n$  визначається за формулами (1.8a) - (1.8в) при  $v_M = v_M^c$ .

Аналогічно при  $f < 100$  і  $v_M < 0,5$  або  $f \geq 100$  і  $v_M^c < 0,5$  (випадки гранично малих небезпечних швидкостей вітру) розрахунок  $c_M$  замість (1.1) здійснюється за формулою

$$c_M = \frac{AMF m'}{H^{7/3}} \quad (1.11)$$

де

$$m' = 2,86m \quad \text{при } f < 100, v_M < 0,5; \quad (1.12a)$$

$$m' = 0,9 \quad \text{при } f \geq 100, v_M^c < 0,5. \quad (1.126)$$

Примітка. Формули (1.9), (1.11) є окремими випадками загальної формули (1.1).

1.8. Відстань  $x_M$  (м) від джерела викидів, на якому приземна концентрація  $c$  ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) при несприятливих метеорологічних умовах досягає максимального значення  $c_M$ , визначається за

формулою

$$\frac{(5-F) d H}{4}, \quad (1.13) \quad (2.13)$$

де безрозмірний коефіцієнт  $d$  при  $f < 100$  знаходиться за формулами:

$$d = 2,48 (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad \text{при } v_M \leq 0,5; \quad (1.14a)$$

$$d = 4,95 v_M (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad \text{при } 0,5 < v_M \leq 2; \quad (1.14b)$$

$$d = 7 \sqrt{v_M} (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad \text{при } v_M > 2. \quad (1.14e)$$

При  $f > 100$  або  $\Delta M \approx 0$  значення  $d$  знаходиться за формулами::

$$d = 5,7 \quad \text{при } v'_M \leq 0,5; \quad (1.15a)$$

$$d = 11,4 v'_M \quad \text{при } 0,5 < v'_M \leq 2; \quad (1.15b)$$

$$d = 16 \sqrt{v'_M} \quad \text{при } v'_M > 2. \quad (1.15e)$$

1.9. Значення небезпечної швидкості  $u_M$  (м / с) на рівні флюгера (звичайно 10 м від рівня землі), при якій досягається найбільше значення приземної концентрації шкідливих речовин  $c_M$ , в разі  $f > 100$  визначається за формулами:

$$u_M = 0,5 \quad \text{при } v_M \leq 0,5; \quad (1.16a)$$

$$u_M = v_M \quad \text{при } 0,5 < v_M \leq 2; \quad (1.16b)$$

$$u_M = v_M (1 + 0,12 f^{-2}) \quad \text{при } v_M > 2 \quad (1.16e)$$

При  $f \geq 100$  або  $\Delta M \approx 0$  значення  $u_M$  обчислюється за формулами:

$$u_M = 0,5 \quad \text{при } v'_M \leq 0,5; \quad (1.17a)$$

$$u_M = v'_M \quad \text{при } 0,5 < v'_M \leq 2; \quad (1.17b)$$

$$u_M = 2,2 v'_M \quad \text{при } v'_M > 2 \quad (1.17e)$$

1.10. Максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини  $c_{Mu}$  (мг/м<sup>3</sup>) при несприятливих метеорологічних умовах і швидкості вітру  $u$  (м/с), що відрізняється від небезпечної швидкості вітру  $u_M$  (м/с), визначається за формулою

$$c_{Mu} = r c_M, \quad (1.18)$$

де  $r$  - безрозмірна величина, що визначається залежно від ставлення  $u/u_M$  за рис. 1.3 або за формулами:

$$r = 0,67 (u/u_M) + 1,67 (u/u_M)^2 - 1,34 (u/u_M)^3 \quad \text{при } u/u_M \leq 1; \quad (1.19a)$$

$$r = 3 (u/u_M) / (2(u/u_M)^2 - (u/u_M) - 2) \quad \text{при } u/u_M > 1; \quad (1.19b)$$

Примітка. При проведенні розрахунків не використовуються значення швидкості вітру  $u < 0,5$  м/с, а також швидкості вітру  $u > u^*$ , де  $u^*$  - значення швидкості вітру, яке перевищується в даній місцевості в середньому багаторічному режимі в 5% випадків. Це значення запитується в УГКС Держкомгідромету, на території якого розташовується підприємство, або визначається за кліматичним довідником.

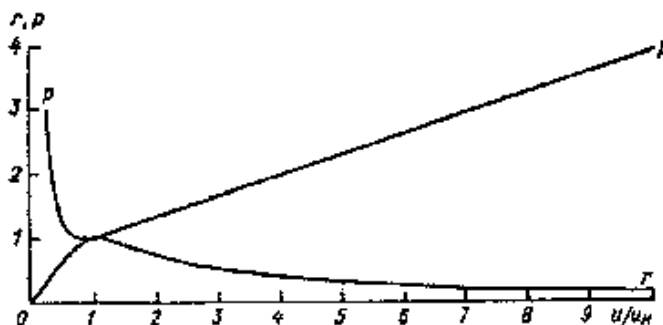


Рис. 1.3

1.11. Відстань від джерела викиду  $x_{ми}$  (м), на якому при швидкості вітру  $u$  і несприятливих метеорологічних умовах приземна концентрація шкідливих речовин досягає максимального значення  $c_{ми}$  ( $мг/м^3$ ), визначається за формулою

$$x_{ми} = p x_{мв} \quad (1.20)$$

де  $p$  - безрозмірний коефіцієнт, що визначається в залежності від відношення  $u/u_m$  за рис. 1.3 або за формулами:

$$p = 3 \quad \text{при } u/u_m \leq 0,25; \quad (1.21a)$$

$$p = 8,43 (1 - u/u_m)^3 + 1 \quad \text{при } 0,25 < u/u_m \leq 1; \quad (1.21б)$$

$$p = 0,32 u/u_m + 0,68 \quad \text{при } u/u_m > 1. \quad (1.21в)$$

1.12. При небезпечній швидкості вітру  $u_m$  приземна концентрація шкідливих речовин  $c$  ( $мг/м^3$ ) в атмосфері за віссю факела викиду на різних відстанях  $x$  (м) від джерела викиду визначається за формулою

$$c = s_1 c_{мв} \quad (1.22)$$

де  $s_1$  - безрозмірний коефіцієнт, що визначається в залежності від відношення  $x/x_m$  і коефіцієнта  $F$  за рис. 1.4 або за формулами:

$$\frac{3/(x/x_m)^4 - 8(x/x_m)^3 + 6(x/x_m)^2}{1,13/(0,13(x/x_m)^2 + 1)} \quad \text{при } (x/x_m) \leq 1; \quad (1.23a)$$

$$\frac{(x/x_m)/(3,58(x/x_m)^2 - 35,5(x/x_m) + 120)}{1/(0,1(x/x_m)^2 + 2,47(x/x_m) - 17,8)} \quad \text{при } 1 < x/x_m \leq 8; \quad (1.23б)$$

$$\frac{1}{(x/x_m)/(3,58(x/x_m)^2 - 35,5(x/x_m) + 120)} \quad \text{при } F \leq 1,5 \quad (1.23в)$$

$$\frac{1}{(x/x_m)/(3,58(x/x_m)^2 - 35,5(x/x_m) + 120)} \quad \text{та } (x/x_m) > 8$$

$$\frac{1}{(x/x_m)/(3,58(x/x_m)^2 - 35,5(x/x_m) + 120)} \quad \text{при } F > 1,5 \quad (2.23г)$$

$$\frac{1}{(x/x_m)/(3,58(x/x_m)^2 - 35,5(x/x_m) + 120)} \quad \text{та } (x/x_m) > 8$$

Для низьких та наземних джерел (висотою  $H$  не більше 10 м) при значеннях  $x/x_m < 1$  величина  $s_1$  в (1.22) замінюється на величину  $s_1^x$ , яка визначається в залежності від  $x/x_m$  і  $H$  за рис. 1.5 або за формулою

$$s_1^x = 0,125 (10 - H) + 0,125 (H - 2) s_1 \quad \text{при } 2 \leq H < 10. \quad (1.24)$$

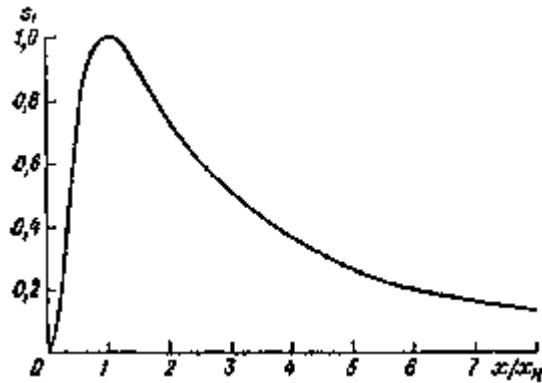
Примітка. Аналогічно визначається значення концентрації шкідливих речовин на різних відстанях по осі факела при інших значеннях швидкостей вітру  $u$  і несприятливих метеорологічних умовах. За формулами (1.18), (1.20) визначаються значення величин  $c_{ми}$  і  $x_{ми}$ . В залежності від відношення  $x/x_m$  визначається значення  $s_1$  за рис. 1.4, 1.5 або за формулами (1.23), (1.24). Шукане значення концентрації шкідливої речовини визначається шляхом множення  $c_{ми}$  на  $s_1$ .

1.13. Значення приземної концентрації шкідливих речовин в атмосфері  $c_y$  ( $мг/м^3$ ) на відстані  $y$  (м) по перпендикуляру до осі факела викиду визначається за формулою

$$c_y = s_2 c, \quad (1.25)$$

де  $s_2$  - безрозмірний коефіцієнт, що визначається залежно від швидкості вітру  $u$  (м/с) і відносини  $y/x$  за значенням аргументу  $t_y$ :

а)



б)

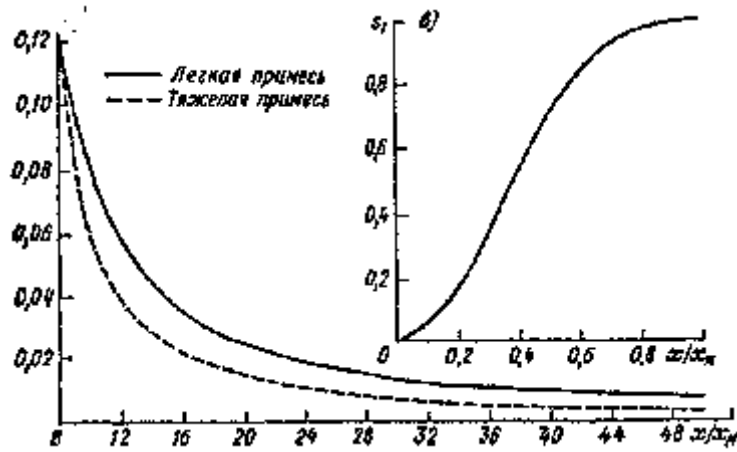


Рис. 1.4

$$t_y = uy^2/x^2 \quad \text{при } u \leq 5; \quad (1.26a)$$

$$t_y = 5y^2/x^2 \quad \text{при } u > 5; \quad (1.26a)$$

за рис. 1.6 або за формулою

$$s_2 = (1 + 5 t_y + 12.8 t_y^2 + 17 t_y^3 + 45.1 t_y^3)^{-2} \quad (1.27)$$

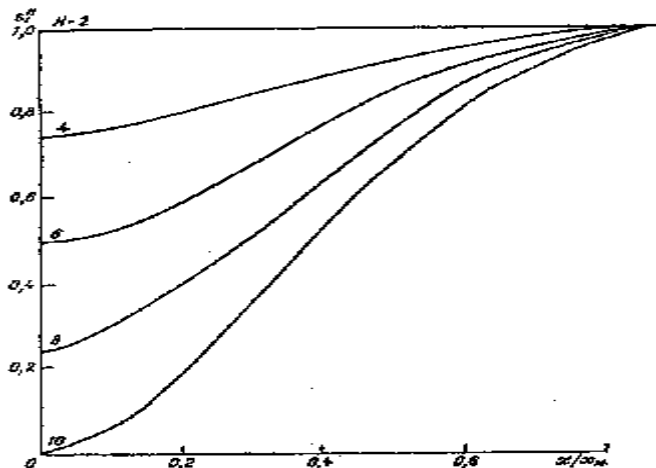


Рис. 1.5

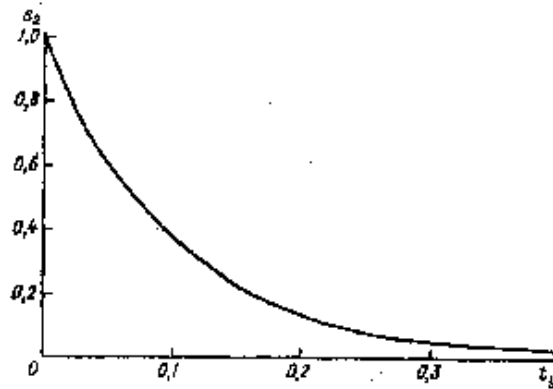


Рис. 1.6

1.14. Максимальна концентрація  $c_{\text{MX}}$  (мг/м<sup>3</sup>), що досягається на відстані  $x$  від джерела викиду на осі факела при швидкості вітру  $u_{\text{MX}}$ , визначається за формулою

$$c_{\text{MX}} = s'_1 c_{\text{M}} \quad (1.28)$$

де безрозмірний коефіцієнт  $s'_1$  знаходиться в залежності від відношення  $x/x_{\text{M}}$  за рис. 2.7 або за формулами:

$$s_1 = 3(x/x_{\text{M}})^4 - 8(x/x_{\text{M}})^3 + 6(x/x_{\text{M}})^2 \quad \text{при } x/x_{\text{M}} \leq 1; \quad (1.29\text{а})$$

$$s'_1 = \frac{1,1}{0,1(x/x_{\text{M}})^2 + 1} \quad \text{при } 1 < x/x_{\text{M}} \leq 8; \quad (1.29\text{б})$$

$$s_1 = \frac{2,55}{0,13\left(\frac{x}{x_{\text{M}}}\right)^2 + 9} \quad \text{при } 8 < \frac{x}{x_{\text{M}}} \leq 24; \quad (1.29\text{в})$$

$$s'_1 = \frac{x/x_{\text{M}}}{4,75\left(\frac{x}{x_{\text{M}}}\right)^2 - 140\frac{x}{x_{\text{M}}} + 1435} \quad \text{при } 24 < \frac{x}{x_{\text{M}}} \leq 80; \quad F \leq 1,5; \quad (1.29\text{г})$$

$$s'_1 = \frac{2,26}{0,1\left(\frac{x}{x_{\text{M}}}\right)^2 + 7,41\frac{x}{x_{\text{M}}} - 160} \quad \text{при } 24 < \frac{x}{x_{\text{M}}} < 80; \quad F > 1,5; \quad (1.29\text{д})$$

$$s'_1 = \frac{x/x_{\text{M}}}{3,58\left(\frac{x}{x_{\text{M}}}\right)^2 - 35,2\frac{x}{x_{\text{M}}} + 120} \quad \text{при } \frac{x}{x_{\text{M}}} > 80; \quad F \leq 1,5; \quad (1.29\text{е})$$

$$s'_1 = \frac{1}{0,1\left(\frac{x}{x_{\text{M}}}\right)^2 + 2,47\frac{x}{x_{\text{M}}} - 178} \quad \text{при } \frac{x}{x_{\text{M}}} > 80; \quad F > 1,5. \quad (1.29\text{ж})$$

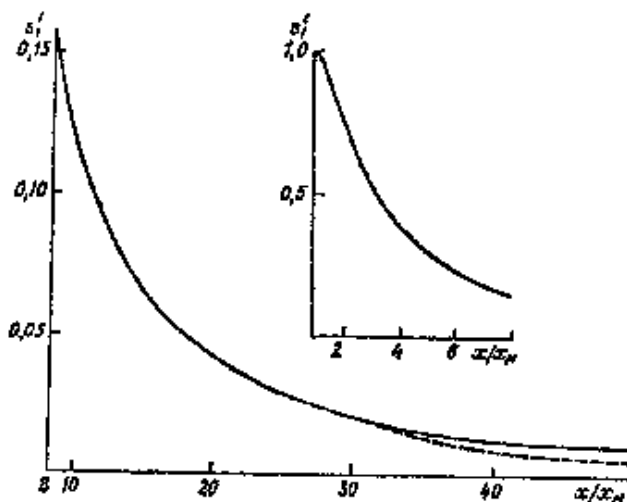


Рис. 1.7

Швидкість вітру  $u_x$  при цьому розраховується за формулою

$$u_{MX} = f_1 u_M \quad (1.30)$$

де безрозмірний коефіцієнт  $f_1$  визначається в залежності від відношення  $x/x_M$  за рис. 1.8 або за формулами:

$$f_1 = 1 \quad \text{при } x/x_M \leq 1; \quad (1.31a)$$

$$f_1 = \frac{0,75 + 0,25 x/x_M}{1 + (x/9 x_M)^3} \quad \text{при } 1 < x/x_M \leq 8; \quad (1.31б)$$

$$f_1 = 0,25 \quad \text{при } 8 < x/x_M < 80; \quad (1.31в)$$

$$f_1 = 1,0 \quad \text{при } x/x_M \geq 80; \quad (1.31г)$$

Примітка. Якщо розрахована за формулою (1.30) швидкість вітру  $u_{MX} < 0,5$  м / с або  $u_{MX} > u^*$  (див. п. 1.10), то величина  $s_{MX}$  визначається як максимальне значення з концентрацій на відстані  $x$ , розрахованих при трьох швидкостях вітру: 0,5 м/с,  $u_M$ ,  $u^*$ ; відповідна  $s_{MX}$  швидкість вітру приймається за  $u_{MX}$ .

1.15. Розрахунки розподілу концентрацій  $c_z$  (мг/м<sup>3</sup>) на різних висотах  $z$  (м) над підстиляючою поверхнею при  $x < x_M$  виконуються за формулою

$$c_z = r c_M s_z s_2. \quad (1.32)$$

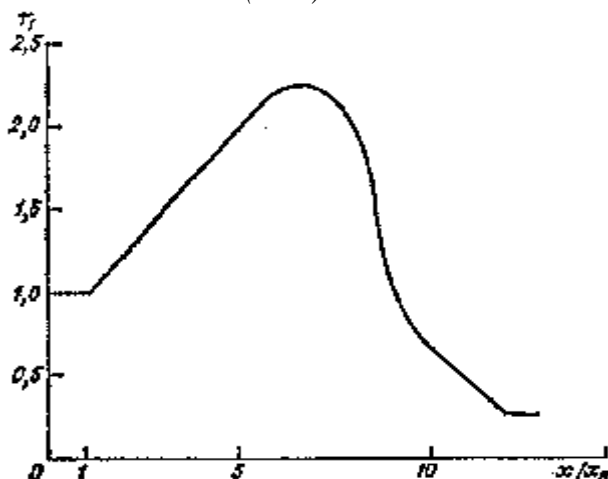


Рис. 1.8



Значення  $c_m$ ,  $\gamma$  і  $s_2$  обчислюються згідно з пп. 1.1, 1.7, 1.10 і 1.13, а коефіцієнт  $s_z$  визначається залежно від параметрів  $b_1$  і  $b_2$  за рис. 1.9 або за формулами:

$$c_z = s_1(b_1) \frac{[1 + 0,1(b_2 - 1)^2]}{[b_1^3 + 0,1(b_2 - 1)^2]} \left[ 1 + \frac{(b_2 + 0,2)(b_1^3 - 1)}{b_2 + (b_2 + 0,2)(1 + 0,1(b_2 - 1)^2)} \right] \quad \text{при } b_1 \leq 1; \quad (1.33a)$$

$$s_z = s_1(b_1) \quad \text{при } b_1 > 1. \quad (1.33б)$$

тут

$$b_1 = x/x_{mi}; \quad (1.34)$$

$$b_2 = \frac{z}{(1 + 5d_2)H}; \quad (1.35)$$

$$d_2 = 0,06 v_m \sqrt[3]{f/u} + 0,0034 (v_m/u)^3 \quad \text{при } f < 100; \quad (1.36a)$$

$$d_1 = 0,28 v_m/u + 0,034 (v_m/u)^3 \quad \text{при } f \geq 100. \quad (1.36б)$$

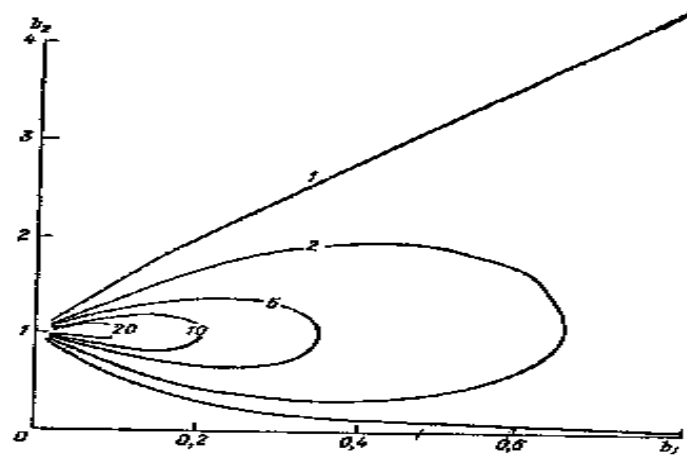


Рис. 1.9

При  $f_e$   $f < 100$  коефіцієнт  $d_2$  обчислюється за формулою (1.36a) при  $f = f_e$ , при  $v_m < 0,5$  або  $v'_m < 0,5$  відповідно в (1.36a) і (1.36б) приймається  $v_m = 0,5$  або  $v'_m = 0,5$ .

Небезпечна швидкість вітру  $u_{mz}$  (м/с) на рівні флюгера, при якій на висоті  $z$  досягається максимальна концентрація, визначається за формулою

$$u_{mz} = l_1 u_m. \quad (1.37)$$

Коефіцієнт  $l_1$  визначається в залежності від  $x/x_m$  за рис. 1.10.

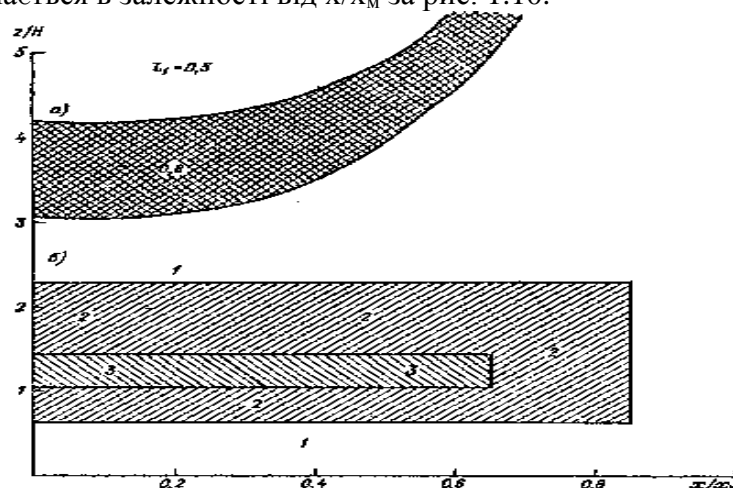


Рис. 1.10

## 2. Практичне завдання.

Отримайте у викладача свій варіант для виконання практичного завдання.

Заповніть таблицю «Котельная (рівна вдкрита місцевість, Новосибірська область)»

№ п.п.	Характеристики, означення, розрахунок	Одиниця	Значення
1	Число димових труб, N	шт.	1
2	Висота димових труб, H	м	35
3	Діаметр устя труби, D	м	1,4
4	Швидкість виходу газоповітряної суміші, $\omega_0$	м/с	
5	Температура газоповітряної суміші, $T_r$	°C	
6	Температура навколишнього повітря, $T_b$	°C	
7	Викид двоокису сірки, $M_{SO_2}$	г/с	12
10	Коефіцієнти у формулі (1.1)		
	A	-	200
	$\eta$	-	1
11	Максимальна разова гранично допустима концентрація (ГДК) двоокису сірки	мг/м <sup>3</sup>	0,5
12	Об'єм газоповітряної суміші (за формулою (1.2))	м <sup>3</sup> /с	
13	Перегрів газоповітряної суміші, $\Delta T$	°C	
14	Параметр f (за формулою (1.3))	-	
15	Параметр $v_m$ , (за формулою (1.4))	м/с	
16	Параметр $v'_m$ (за формулою (1.5))	-	
17	Параметр $f_c$ ; (за формулою (1.6))	-	
18	Параметр m (за формулою (1.7а) або рис. 1.1)	-	
19	Параметр n (за формулою (1.8а або 1.8б) або рис. 1.2)	-	
20	Небезпечна швидкість вітру $u_m$ (за формулою (1.16в або 1.16б))	м/с	
21	Параметр d (за формулою (1.14в або 1,14б))	-	
Розрахунок концентрації двоокису сірки			
22	Максимальна концентрація SO <sub>2</sub> (за формулою (1.1))	мг/м <sup>3</sup>	
23	Відстань $x_m^{SO_2}$ (за формулою (1.13))	м	

Якщо

1	$T_r=125\text{ }^\circ\text{C}; T_b=25\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=7\text{ м/с}$
2	$T_r=130\text{ }^\circ\text{C}; T_b=20\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=6\text{ м/с}$
3	$T_r=125\text{ }^\circ\text{C}; T_b=18\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=5\text{ м/с}$
4	$T_r=125\text{ }^\circ\text{C}; T_b=20\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=4\text{ м/с}$
5	$T_r=140\text{ }^\circ\text{C}; T_b=21\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=8\text{ м/с}$
6	$T_r=130\text{ }^\circ\text{C}; T_b=22\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=7\text{ м/с}$
7	$T_r=120\text{ }^\circ\text{C}; T_b=23\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=6\text{ м/с}$
8	$T_r=145\text{ }^\circ\text{C}; T_b=25\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=3\text{ м/с}$
9	$T_r=100\text{ }^\circ\text{C}; T_b=20\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0=4\text{ м/с}$

10	$T_r=110\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 15\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 5\text{ м/с}$
11	$T_r=115\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 13\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 4\text{ м/с}$
12	$T_r=160\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 21\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 5\text{ м/с}$
13	$T_r=165\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 24\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 6\text{ м/с}$
14	$T_r=170\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 23\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 8\text{ м/с}$
15	$T_r=180\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 18\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 7\text{ м/с}$
16	$T_r=175\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 30\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 8\text{ м/с}$
17	$T_r=185\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 16\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 4\text{ м/с}$
18	$T_r=190\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 24\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 9\text{ м/с}$
19	$T_r=195\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 29\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 4\text{ м/с}$
20	$T_r=200\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 19\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 2\text{ м/с}$
21	$T_r=155\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 13\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 6\text{ м/с}$
22	$T_r=170\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 17\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 7\text{ м/с}$
23	$T_r=200\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 20\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 10\text{ м/с}$
24	$T_r=250\text{ }^\circ\text{C}; T_b = 15\text{ }^\circ\text{C}, \omega_0 = 8\text{ м/с}$

Зробіть висновки.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Що покладено в основу «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86)?
2. Як розраховують максимальне значення приземної концентрації шкідливої речовини  $c_m$  при викиді газоповітряної суміші з одиночного точкового джерела?
3. Як визначається відстань від джерела викиду  $x_{mu}$ , на якому при швидкості вітру і несприятливих метеорологічних умовах приземна концентрація шкідливих речовин досягає максимального значення  $c_{mu}$ ?
4. Як розраховують максимальну концентрацію  $c_{mx}$  ( $\text{мг/м}^3$ ), що досягається на відстані  $x$  від джерела викиду на осі факела при швидкості вітру  $u_{mx}$ ?
5. Як визначається відстань  $x_m$  (м) від джерела викидів, на якому приземна концентрація  $c$  ( $\text{мг/м}^3$ ) при несприятливих метеорологічних умовах досягає максимального значення  $c_m$ ?

#### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища",
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової. Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.
4. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимірова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
5. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
6. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
7. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2001 — 480 с.
8. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
9. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб.—3-тє вид., стер. — К.: Т-во «Знання». КОО, 2004. — 309 с.
10. Апостолюк С.О., Джигирей В.С., Апостолюк А.С. Промислова екологія: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2005. – 474с.
11. Мягченко О. П. Основи екології. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.
12. Екологія [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. І. Юрченко. - К. : Професіонал

: Центр учбової літератури, 2009. - 304 с.

13. Курс лекцій по екології. 5.1. Характеристика забруднюючих атмосферу речовин і класифікація джерел забруднення. – Електронний ресурс. - <http://ecology-lectures.ru/dzherela-zabrudnennya-i-jxnij-vpliv-na-navkolishnye-prirodne-seredovishhe/zbridnuyuchi-atmosferu-rechovini/>.

14. О.Г.Владимирова. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище) [Текст]: Конспект лекцій./ О.Г.Владимирова. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.

15. Северин Л.І. Природоохоронні технології. Частина перша. Захист атмосфери./ Северин Л.І., Петрук В.Г., Безвозюк І.І., Васильківський І.В. – Електронний підручник. - [http://posibnyku.vntu.edu.ua/priodoohoronni\\_tehnologii/index.html](http://posibnyku.vntu.edu.ua/priodoohoronni_tehnologii/index.html).

16. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86. – Утверждена Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 4 августа 1986 г. № 192.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаТЕБ**

**В.М. Лобойченко**

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза "

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**

***Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери***

**Практичне заняття № 5**

**Тема 12: «Розрахунок захищеності ґрунтових вод».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із розрахунком захищеності ґрунтових вод..
2. Довести до слухачів знання про розрахунок захищеності ґрунтових вод.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

**Мета роботи:** Ознайомитись із методами оцінки якості та ступеню забруднення навколишнього природного середовища, оцінити ступень забруднення навколишнього природного середовища на окремих прикладах.

## План

1. Розрахунок захищеності ґрунтових вод.
2. Практичне завдання .

### 1. Розрахунок захищеності ґрунтових вод.

Захищеність підземних вод визначається трьома групами факторів:

#### 1. Природними:

- Розташування областей харчування, поширення та розвантаження по відношенню один до одного;
- Потужність, літологія і фільтраційні властивості порід зони аерації і водоносного горизонту;
- Кліматичні фактори (сума атмосферних опадів, їх інтенсивність).

#### 2. Техногенними:

- Обсяг скидання відходів виробництва;
- Вміст інгредієнтів у відходах;
- Умови зберігання відходів;
- Випаровується площі дзеркала стічних вод в накопичувачах і колекторах.

#### 3. Фізико-хімічними:

- Специфічні властивості забруднюючих речовин: час розпаду, міграційна здатність, хімічна стійкість, сорбуємість.

Природні фактори є основними в оцінці захищеності підземних вод і оцінюються на першому етапі досліджень. При більш детальних дослідженнях враховуються і інші фактори. Проводять, як правило, кількісну і якісну оцінку природної захищеності. Якісну оцінку здійснюють за сумою умовних балів. Визначають бал в залежності від загальної потужності зони аерації, а також бал в залежності від потужності слабопроникних відкладень в цій зоні (табл. 7.1.). Підсумовували бали, визначають категорію захищеності підземних вод.

Виділяють три літологічні групи порід, що складають зону аерації:

a - супіски, легкі суглинки ( $K = 0,1-0,01$  м / добу)

b - суглинки ( $K = 0,01-0,001$  м / добу)

c - важкі суглинки, глини ( $K < 0,001$  м / добу)

Таблиця 1

Характеристика порід зони аерації в балах.

Потужність зони аерації Н, м	Балл	Потужність слабопроник. порід $m_0$ , м	Балл			Потужність слабопроник. порід $m_0$ , м	Балл		
			a	b	c		a	b	c
$H < 10$	1	$m_0 < 2$	1	1	2	$12 < m_0 < 14$	7	10	14
$10 < H < 20$	2	$2 < m_0 < 4$	2	3	4	$14 < m_0 < 16$	8	12	16
$20 < H < 30$	3	$4 < m_0 < 6$	3	4	6	$16 < m_0 < 18$	9	13	18
$30 < H < 40$	4	$6 < m_0 < 8$	4	6	8	$18 < m_0 < 20$	10	15	20
$H > 40$	5	$8 < m_0 < 10$	5	7	10	$m_0 > 20$	12	18	25
		$10 < m_0 < 12$	6	9	12				

В залежності від суми балів виділяють шість категорій захищено-сті підземних вод (табл. 2.). Шоста категорія відповідає найбільшій захищеності.

Таблиця 2.

Категорії захищеності підземних вод						
Категорії	I	II	III	IV	V	VI
Σ баллів	1 – 4	5 – 9	10 – 14	15 – 19	20 – 24	≥ 25

Приклад: визначити категорію захищеності ґрунтових вод при таких умовах:

Геологічний розріз	Потужність, м
Суглинок лесовидний	3,8
супісок	9,4

сума балів = 2 + 4 + 5 = 11

ґрунтова вода належить до III категорії захищеності.

Природну захищеність водоносного горизонту також наближено визначають за таблицею 3.

Таблиця 3.

Умовні категорії природної захищеності підземних вод

Категорії захищеності	Міжпластові води	ґрунтові води		
	Потужність водоупора, м	Сумарна потужність малопроникних порід зони аерації, м		
		Глини	Глини	Суглинки
1. Захищені	> 10	> 10	> 100	>5 глина >50 сугл.
2. Умовно захищені	3 – 10	3 – 10	30 – 100	>1,5глина >15 сугл.
3. Незахищені	< 3	< 3	< 30	<1,5глина <15 сугл.

Кількісну оцінку захищеності підземних вод проводять на основі оцінки часу проникнення забруднюючих вод у водоносний горизонт. Час проникнення фільтрату  $t$  з поверхневих басейнів через зону аерації розраховується за формулою Цункера:

$$t = \frac{nH_0}{K} \left[ \frac{m}{H_0} - \ln \left( 1 + \frac{m}{H_0} \right) \right];$$

Для неоднорідного пласта час фільтрації через зону аерації буде складатися з двох величин:  $t = t_1 + t_2$

$$t_1 = \left\{ \frac{n_1 H_0}{K_1} \right\} \left[ \frac{m_1}{H_0} - \ln \left( 1 + \frac{m_1}{H_0} \right) \right];$$

$$t_2 = \frac{\left\{ \frac{m_2}{H_0} - \left[ 1 - m_1 \left( \frac{K_2}{K_1} - 1 \right) \right] / H_0 \right\} \ln \left( 1 + \frac{m_2}{H_0 + m_1} \right)}{K_2} n_2 H_0 ;$$

где  $m$  – Потужність зони аерації [м];

$n$  – активна пористість [доли ед];

$H_0$  – висота стовбу добових вод в сховищі м],

$K$  – коефіцієнт фільтрації [м/доб].

$n_1, K_1, m_1$  – параметри малопроникного шару.

За часом проникнення виділяють такі категорії захищеності:

1.  $t = 10$ ;
2.  $10 < t = 50$ ;
3.  $50 < t = 100$ ;
4.  $100 < t = 200$ ;
5.  $200 < t = 400$ ;
6.  $t > 400$ ;

## 2. Практичне завдання.

Отримайте у викладача свій варіант для виконання практичного завдання.

За табл. 1, 2 визначте категорію захищеності ґрунтових вод.

визначити категорію захищеності ґрунтових вод при таких умовах:

Варіант	Геологічний розріз	Потужність, м
1	суглинок важкий	6
	супісок	11,2
2	глина	5,4
	суглинок легкий	6,3
3	суглинок	4,7
	супісок	5,2
4	суглинок важкий	9,1
	суглинок легкий	4,3
5	глина	7,2
	суглинок	5,8
6	суглинок важкий	3,7
	суглинок	11,3
7	глина	2,8
	супісок	15,3
8	суглинок важкий	11
	суглинок	3
9	глина	6
	суглинок	45
10	суглинок	14
	супісок	1
11	суглинок важкий	18
	суглинок легкий	18
12	глина	1
	суглинок легкий	16
13	суглинок важкий	9
	супісок	24
14	глина	5.3
	суглинок легкий	22.7
15	суглинок важкий	14



	супісок	25
16	глина	12
	супісок	24.4
17	суглинок	3.7
	супісок	19.6
18	суглинок важкий	29
	суглинок легкий	8
19	суглинок	12
	суглинок	14
20	суглинок важкий	13
	глина	28
21	глина	14
	супісок	27

Зробіть висновки.

Питання для самоконтролю:

1. Які групи факторів визначають захищеність підземних вод?
2. Які літологічні групи порід виділяють?
3. Як проводять якісну оцінку природної захищеності ґрунтових вод?
4. Скільки виділяють категорій захищеності підземних вод?
5. Як проводять кількісну оцінку захищеності підземних вод?

### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища".
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І.Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Лекції з інженерної екології. — Електронний ресурс — Режим доступа - <http://ekologprom.com/lekczi-jn-materiali-z-nzhinerno-ekolog.html>.
13. Н. Пахомова. Проблеми і техногенні загрози водних ресурсів України. – Електронний ресурс – Режим доступа - <http://dialogs.org.ua/ru/project/page16517.html>.

14. І.С. Паранько, А. О. Сіворонов, В.Д Євтехов. Загальна геологія. Електронний ресурс – Режим доступу - [http://www.lnu.edu.ua/faculty/geology/GEO/E-books/Sivoronov\\_gen-geo/Gen\\_geology-Sivoronov.htm](http://www.lnu.edu.ua/faculty/geology/GEO/E-books/Sivoronov_gen-geo/Gen_geology-Sivoronov.htm).

15. Олексійчук Т.В. Поняття захищеності підземних вод в контексті захисту їх від забруднення. - [Електронний ресурс] – Режим доступу. - [www.nbu.gov.ua/portal/natural/Nzvdpu\\_geogr/2009\\_18/ponattya\\_zaxuwenosti\\_pidzemnykh.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Nzvdpu_geogr/2009_18/ponattya_zaxuwenosti_pidzemnykh.pdf).

16. Шварц А.А. Экологическая гидрогеология: Учебное пособие. /Шварц А.А. -Издательство С.Петербургского университета, 1996. – 34. - [Електронний ресурс] – Режим доступу. - <http://ecosafe.spbu.ru/Educatio/EcoHydro/ecohydro.shtml>.

17. Программа и методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Литоэкология” (для студентов 3-5 курсов заочной формы обучения специальности “Экология и охрана окружающей среды”) /Составители: Л.П. Свиренко, О.Л. Штепенко, В.В. Яковлев, Д.В. Дядин. - Харьков: ХГАГХ, 2-е издание.- 40 с.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаГЕБ**

**В.М. Лобойченко**

**Методична розробка**  
**для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни**  
**" Екологічна експертиза "**

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**

***Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери***

**Практичне заняття № 6**

**Тема 13 : «Методи контролю забруднення ґрунтів».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із розрахунком захищеності ґрунтових вод..
2. Довести до слухачів знання про розрахунок захищеності ґрунтових вод.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

4. **Мета роботи:** Ознайомитись із методами контролю забруднення ґрунтів (за хімічними, санітарними і біологічними показниками), оцінити ступень забруднення ґрунтів на прикладі визначення купруму в ґрунті.

## План

1. **Методи контролю забруднення ґрунтів (за хімічними, санітарними і біологічними показниками).**
2. **Практичне завдання .**
3. **1. Методи контролю забруднення ґрунтів (за хімічними, санітарними і біологічними показниками).**

Використовують ряд методів для дослідження ґрунтів.

Профільний метод лежить в основі всіх ґрунтових досліджень. Він потребує вивчення ґрунту з поверхні на всю глибину його товщі, послідовно, по генетичних горизонтах до материнської породи.

Морфологічний метод – ефективний спосіб пізнання властивостей ґрунту за зовнішніми ознаками: забарвленням, структурою, складенням, новоутвореннями, глибиною й послідовністю залягання горизонтів тощо. Він є базисним при проведенні польових ґрунтових досліджень і складає основу польової діагностики ґрунтів. Містить три види морфологічного аналізу: макро- — неозброєним оком; мезо- — із застосуванням лупи й бінокуляра, мікро- — із допомогою мікроскопа.

Порівняльно-географічний метод ґрунтується на зіставленні ґрунтів і відповідних факторів ґрунтоутворення в їх історичному розвитку й просторовому поширенні в різних ландшафтах.

Порівняльно-історичний метод дає можливість дослідити минуле ґрунтів і ґрунтових горизонтів у порівнянні із сучасними процесами. В основі лежить палеоґрунтознавство – наука про минуле ґрунтів.

Метод ґрунтових ключів ґрунтується на детальному генетико-географічному аналізі невеликих репрезентативних ділянок та інтерполяції одержаних таким шляхом висновків на великі території.

Метод ґрунтових монолітів базується на принципі фізичного моделювання ґрунтових процесів (переміщення вологи, солей, обміну іонів) на ґрунтових колонках (монолітах) непорушеної будови.

Метод ґрунтових лізиметрів використовується для вивчення процесів вертикальної міграції речовин у природних ґрунтах із використанням великих посудин.

Метод ґрунтово-режимних спостережень застосовується для вивчення кінетики сучасного ґрунтоутворення на основі замірів тих чи інших параметрів (умісту солей, гумусу, азоту, інших елементів живлення) протягом вегетаційного періоду, року, декількох років через задані проміжки часу.

Балансовий метод використовується при вивченні надходження й витрат речовин в одиниці об'єму ґрунту за визначений проміжок часу.

Метод ґрунтових витяжок базується на тому, що розчинник (вода, розчини різних кислот, лугів або солей різної концентрації, органічні розчинники – спирт, ацетон, бензол) екстрагує з ґрунту визначену групу сполук, елементів. Метод застосовується для вивчення доступних рослинам елементів живлення, фракційного складу ґрунтового гумусу, рухомих сполук у ґрунтах, процесів міграції та акумуляції різних сполук, елементів.

Аерокосмічний метод охоплює візуальне вивчення фотографій земної поверхні, одержаних у різних діапазонах спектра з різної висоти, а також пряме дослідження з літаків і космічних апаратів спектрального відбиття або поглинання ґрунтом в різних областях спектра.

Радіоізотопні методи застосовуються для вивчення міграції елементів на основі мічених атомів (радіоактивних ізотопів); співвідношення різних ізотопів у ґрунтах, використовується для визначення віку ґрунту.

Лабораторно-експериментальні методи (фізичні, фізико-хімічні, хімічні й біологічні аналізи) використовуються для аналізу речовинного складу ґрунтів (гранулометричного, мінералогічного, хімічного тощо).

Всі інгредієнти ґрунтів можна поділити на три групи. До першої групи відносять речовини, які складають мінеральну частину ґрунтів, а також вуглець і азот органічних сполук. До другої групи належать біологічно активні та доступні для рослин компоненти. До третьої групи входять неорганічні та органічні токсичні речовини, які є антропогенними забруднювачами ґрунтів та донних відкладів. При цьому треба мати на увазі, що один і той же компонент може одночасно входити до різних груп. Наприклад, мікроелементи мідь, цинк, кобальт можуть одночасно бути і забруднювачами ґрунтів, якщо неподалік розташований комбінат кольорової металургії.

На відміну від природних вод та повітря хімічний склад ґрунтів і донних відкладів є більш стабільним у часі і в просторі, особливо щодо основних компонентів

Номенклатура регламентованих ГДК хімічних речовин у ґрунті складає декілька десятків найменувань. За ступенем шкідливості хімічні речовини за умови їх систематичного проникнення до ґрунту розташовуються в такій послідовності: пестициди та їхні метаболіти, важкі метали, мікроелементи, нафтопродукти, сірчисті сполуки, речовини органічного синтезу тощо. Крім ГДК, як оціночний застосовується показник орієнтовно допустимої кількості забруднюючої ґрунту хімічної речовини (ОДК), котрий визначається розрахунковим методом. Санітарна оцінка стану ґрунтів здійснюється за спеціальними показниками. За основний хімічний показник беруть санітарне число — частка від ділення кількості ґрунтового білкового азоту в міліграмах в 100 г абсолютно сухого ґрунту до кількості органічного азоту в тих же одиницях. Показником бактеріального забруднення ґрунту є титр кишкової палички та титр одного з анаеробів. Санітарно-гельмінтологічним показником ґрунту є число яєць гельмінтів у 1 кг ґрунту. Ентомологічний показник визначається за наявністю личинок та лялечок мух в 0,25 м<sup>2</sup> поверхні ґрунту.

Для земель єдиного державного земельного фонду встановлюється номенклатура показників ґрунтів згідно з Держстандартом 17.4.2.01-81. Ця номенклатура показників повинна застосовуватися при розробці нормативно-технічної документації з охорони ґрунтів від забруднень, а також при контролі стану ґрунтів.

Контроль стану ґрунтів здійснюється за спеціальними методиками санітарними лікарями, санітарно-епідеміологічними станціями, а контроль хімічних забруднень, котрі викликають підкислення та підлужнення ґрунтів — агрохімічними лабораторіями, СЕС та органами охорони природи.

Оскільки ґрунти досить часто є забрудненими одночасно декількома елементами, то для них розраховують сумарний показник забрудненості, який відображає комплексний ефект впливу всієї групи елементів:

$$Z_c = \left( \sum_{i=1}^n K_{c_i} \right) - (n - 1)$$

де  $Z_c$  — сумарний показник забрудненості ґрунтів;  $K_{c_i}$  — коефіцієнт концентрації  $i$ -того хімічного елементу в пробі ґрунту;  $n$  — кількість врахованих хімічних елементів.

Коефіцієнт концентрації визначається за формулами:

$$K_c = C / C_{\phi}; \quad \text{або} \quad K_c = C / \text{ГДК},$$

де:  $C$  — реальний вміст визначеного хімічного елементу в фунті, мг\*кг<sup>-1</sup>;  $C_{\phi}$  — фоновий вміст визначеного хімічного елементу в ґрунті, мг\*кг<sup>-1</sup>; ГДК — гранично допустима концентрація забрудненої речовини, мг\*кг<sup>-1</sup>.

## 2. Практичне завдання.

За даними таблиці (фотометричне визначення міді в витяжці ґрунту) побудувати графік та визначити вміст  $C_u$  в розчині  $m$  (мкг) і в пробі ґрунту  $M$  (г/кг), якщо світлопоглинання аналізованого розчину дорівнює  $A_x$ , а маса наважки ґрунту —  $k$ .

Зробити висновок щодо його перевищення (ГДК = 3 мг/кг). Розрахуйте коефіцієнт концентрації  $K_c$ .

Таблиця 1 - Залежність світопоглинання А від вмісту міді m

№ п/п	1	2	3	4	5
A	0,05	0,09	0,15	0,2	0,25
m <sub>Cu</sub> в розчині, мкг	1	5	10	15	20
Маса наважки, г	-	-	-	-	-

№	A <sub>x</sub>	k, г	№	A <sub>x</sub>	k, г
1	0,056	20	11	0,132	80
2	0,085	25	12	0,144	85
3	0,103	30	13	0,182	90
4	0,162	35	14	0,214	95
5	0,191	40	15	0,221	100
6	0,206	45	16	0,230	10
7	0,238	50	17	0,109	15
8	0,060	60	18	0,211	5
9	0,078	65	19	0,198	200
10	0,094	70	20	0,244	150
	0,112	75	21	0,173	125
			22	0,134	70
			23	0,217	50
			24	0,228	120

Зробіть висновки.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Які методи контролю стану ґрунтів Ви знаєте?
2. Які фізико-хімічні методи досліджень ґрунтів існують?
3. Як відбувається санітарна оцінка стану ґрунтів?
4. Як розраховують сумарний показник забрудненості?
5. Як визначають коефіцієнт концентрації?

#### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища".
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник /

Я.І. Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.

11. Мягченко. О.П Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.

12. Лекції з інженерної екології. – Електронний ресурс – Режим доступу - <http://ekologprom.com/lekczi-jn-materiali-z-nzhinerno-ekolog.html>.

13. Н. Пахомова. Проблеми і техногенні загрози водних ресурсів України. – Електронний ресурс – Режим доступу - <http://dialogs.org.ua/ru/project/page16517.html>.

14. І.С. Паранько, А. О. Сіворонов, В.Д Євтехов. Загальна геологія. Електронний ресурс – Режим доступу - [http://www.lnu.edu.ua/faculty/geology/GEO/E-books/Sivoronov\\_gen-geo/Gen\\_geology-Sivoronov.htm](http://www.lnu.edu.ua/faculty/geology/GEO/E-books/Sivoronov_gen-geo/Gen_geology-Sivoronov.htm).

15. Программа и методические указания к практическим занятиям по дисциплине “Литозекология” (для студентов 3-5 курсов заочной формы обучения специальности “Экология и охрана окружающей среды”) /Составители: Л.П. Свиренко, О.Л. Штепенко, В.В. Яковлев, Д.В. Дядин. - Харьков: ХГАГХ, 2-е издание.- 40 с.

16. М.Ф. Зуй. Хімічний склад та аналіз основних компонентів ґрунтів. Електронний ресурс – Режим доступу - <http://www.achem.univ.kiev.ua/books/zuy/soil.pdf>

17. Назаренко І.І., Польчина С.М. Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 400 с.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаТЕБ**

**В.М. Лобойченко**

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза "

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**

***Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери***

**Практичне заняття № 7**

**Тема 14:** «Визначення площ лісів зелених зон навколо населених пунктів.».

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із визначенням площ лісів зелених зон навколо населених пунктів.
2. Довести до слухачів знання про визначення площ лісів зелених зон навколо населених пунктів.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.



**Мета роботи:** Ознайомитись із визначенням площ лісів зелених зон навколо населених пунктів, визначити площу лісів зелених зон навколо населених пунктів на окремих прикладах.

## План

1. **Визначення площ лісів зелених зон навколо населених пунктів.**
2. **Практичне завдання .**

### 1. **Визначення площ лісів зелених зон навколо населених пунктів**

Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 733 «Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» (на зміну постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. № 557 «Про затвердження Порядку поділу лісів на групи, віднесення їх до категорій захисності та виділення особливо захисних земельних ділянок лісового фонду») (далі – Порядок поділу лісів).

Цей Порядок встановлює єдині вимоги до поділу лісів на категорії, умови та ознаки віднесення їх до таких категорій, а також виділення особливо захисних лісових ділянок з режимом обмеженого лісокористування.

Ліси залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі категорії:

- 1) ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення;
- 2) рекреаційно-оздоровчі ліси;
- 3) захисні ліси;
- 4) експлуатаційні ліси.

Ліси, що зростають на одній території і відповідають умовам і ознакам віднесення до різних категорій, відносяться до тієї з них, для якої у визначеному законодавством порядку встановлений режим більш обмеженого лісокористування.

Межі лісів, визначених для віднесення до однієї з категорій, проводяться уздовж природних меж, кварталних просік, ліній зв'язку і електромереж та інших, чітко визначених на місцевості розмежувальних ліній - залізниць та автомобільних доріг, каналів, газо- та нафтопроводів, візирів, протипожежних розривів і вододільних ліній.

### *Нормативи визначення площ лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон*

Згідно з цими нормативами визначаються площі лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон та їх лісопаркових частин навколо населених пунктів із чисельністю населення до 1 млн. чоловік.

Для населених пунктів із чисельністю населення понад 1 млн. чоловік зазначені площі виділяються за індивідуальними проектами.

Визначення площ лісових ділянок здійснюється з урахуванням природних умов, наявності промислових об'єктів, лікувально-профілактичних та оздоровчих закладів (будинків відпочинку, пансіонатів, дитячих оздоровчих та спортивних таборів тощо), а також місць масового відпочинку населення.

Площі лісових ділянок у межах населених пунктів, а також тих, що межують з ними або розташовані поблизу і віднесені до інших категорій лісів, для яких встановлений режим більш обмеженого лісокористування, враховуються під час визначення площ лісів зелених зон.

Залежно від санітарних і кліматичних умов площі лісів зелених зон допускається збільшувати або зменшувати не більш як на 15 відсотків.

До лісопаркової частини лісів зелених зон відносяться лісові ділянки з естетично цінними ландшафтами, призначені для масового відпочинку населення. У лісостеповій і степовій лісорослинних зонах з лісистістю 2 і менше відсотки до лісопаркової частини відноситься вся площа лісів зелених зон.

Таблиця 1.

Нормативи визначення площ лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон (гектарів на 1 тис. чоловік)

Лісистість, відсотків	Населені пункти з чисельністю населення, тис. чоловік					
	12 і менше	12,1-50	50,1-100	100,1-250	250,1-500	понад 500
Полісся						
Менш як 5	10	11	17	20	25	30
5-10	15	20	30	35	45	60
10,1-15	25	30	50	55	75	90
15,1-20	40	50	70	85	110	135
20,1-25	45	55	85	100	130	160
Понад 25	55	70	105	125	165	200
Лісостеп і Степ						
Менш як 3	7	9	14	16	20	25
3-5	11	14	20	25	30	40
5,1-10	20	25	35	45	55	70
10,1-15	30	40	60	70	90	110
Понад 15	45	60	85	100	130	160
Гірський Крим і Українські Карпати						
Менш як 5	10	13	19	20	30	35
5-10	20	25	35	40	50	65
10,1-15	30	35	55	60	80	100
15,1-20	45	55	80	90	120	145
20,1-25	50	65	95	110	140	175
Понад 25	65	80	120	135	180	220

Таблиця 2.

Нормативи визначення площі лісових ділянок лісопаркової частини лісів зеленої зони

Чисельність населення, тис. чоловік	Розмір лісопаркової частини, гектарів на 1 тис. чоловік
До 100	7
100-250	15
250,1-500	20
500,1-1000	25

## 2. Практичне завдання.

За даними таблиць 1 та 2 визначити нормативну площу лісів зелених зон навколо населеного пункту та площу лісопаркової частини лісів зелених зон навколо населеного пункту. Порівняти з фактичним значенням площі лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон (га/тис. чол.). Дані для розрахунків наведені в табл. 3.

Таблиця 3. Дані для розрахунків.

№	Населені пункти з чисельністю населення, тис. чол.	Лісистість, %	Місцевість	Фактична площа лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон (га/тис. чол.).
1	103	19	Полісся	90
2	9	понад 25	Українські Карпати	240
3	125	12	Лісостеп	65
4	5	7	Гірський Крим	14
5	30	11	Полісся	28
6	290	2	Степ	23
7	60	23	Українські Карпати	150
8	90	3	Полісся	71

9	25	14	Українські Карпати	102
10	486	22	Лісостеп	85
11	15	12	Гірський Крим	5
12	12	21	Полісся	95
13	302	19	Степ	28
14	105	9	Українські Карпати	54
15	204	22	Полісся	59
16	58	27	Українські Карпати	140
17	408	21	Лісостеп	104
18	29	14	Гірський Крим	5
19	8	19	Полісся	24
20	508	7	Степ	19
21	195	14	Лісостеп	71

Зробіть висновки.

**Питання для самоконтролю:**

1. Яки документ регламентує нормативи визначення площ лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон?
2. Як поділяють ліси залежно від основних виконуваних ними функцій?
3. Як проводяться межі лісів?
4. Які нормативи визначення площ лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон для Полісся?
5. Які нормативи визначення площі лісових ділянок лісопаркової частини лісів зеленої зони?

**Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища".
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломахіна С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І. Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 733 «Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» - [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п/print1338498432012230>.
13. Постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724 «Про затвердження

Правил поліпшення якісного складу лісів» - [Електронний ресурс] – Режим доступа - <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-п>.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаТЕБ**

**В.М. Лобойченко**

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза"

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**

*Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери*

**Практичне заняття № 8**

**Тема 19: «Визначення класу небезпеки відходів розрахунковим способом».**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із визначенням класу небезпеки відходів розрахунковим способом.
2. Довести до слухачів знання про визначення класу небезпеки відходів розрахунковим способом.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

**Мета роботи:** Ознайомитись із визначенням класу небезпеки відходів розрахунковим способом, визначити клас небезпеки відходів розрахунковим способом на основі LD<sub>50</sub> на окремих прикладах.

## План

1. Визначення класу небезпеки відходів розрахунковим способом.
2. Практичне завдання .

### 1. Визначення класу небезпеки відходів розрахунковим способом

Граничний вміст токсичних сполук в промислових рідких відходах в накопичувачах визначається виходячи з того, що вміст цих сполук у підземних (грунтових) водах під накопичувачем на кінець терміну його експлуатації не повинний перевищити задану максимальну межу. Максимальний вміст токсичних сполук в підземних водах може бути прийнятий рівним 10 ГДК, де ГДК - гранично допустима концентрація речовини в питних водах. Нижньою межею можливого вмісту токсичних сполук в підземних водах може бути їх ГДК. Але в цьому випадку буде потрібно досить невелике значення гранично допустимого вмісту цих сполук у відходах в накопичувачах, що технічно може виявитися нездійсненним. Тому в різних ситуаціях в якості максимального вмісту токсичних сполук в підземних водах може вибиратися значення від ГДК до 10 ГДК. Слід підкреслити, що це відноситься до області водоносного горизонту поблизу джерел забруднення та за межами впливу водозабірної споруди. Вміст забруднюючої токсичної речовини понад 10 ГДК відповідає випадку екстремального забруднення підземних вод. Таким чином, в якості максимального вмісту токсичності – них сполук у підземних водах значення 10 ГДК вибрано для того, щоб не допустити переходу забруднення підземних вод в екстремальну ступінь.

Відходи сфер виробництва і сфери споживання в залежності від фізичних, хімічних і біологічних характеристик всієї маси відходу або окремих його інгредієнтів поділяються на чотири класи небезпеки: I-й клас - речовини (відходи) надзвичайно небезпечні; II-й клас - речовини (відходи) високо небезпечні; III-й клас - речовини (відходи) помірно небезпечні; IV-й клас - речовини (відходи) мало небезпечні.

Затвердження класу небезпеки промислових відходів проводить Міністерство охорони здоров'я України, за погодженням Мінприроди.

Клас небезпеки визначається токсичністю промислових відходів. Токсичними промисловими відходами називаються такі відходи, які утворюються в процесі технологічного циклу в промисловості і мають у своєму складі фізіологічно активні речовини, які викликають токсичний ефект.

Кожне промислове підприємство повинне розробити інструкцію та план заходів щодо збирання і тимчасового розміщення(зберігання) промислових відходів на промислових майданчиках відповідно I, II та III класів небезпеки. Відходи в міру їх накопичення збирають у тару, призначену для кожного класу з дотриманням правил безпеки, а потім доставляють для тимчасового зберігання на промисловий майданчик (цех, ділянка, склад) і залишають на відведеному місці для подальшого перевезення на об'єкти утилізації, місця знешкодження або захоронення.

Згідно ДСанПіН 2.2.7.029-99 на кожне місце (об'єкт) зберігання відходів повинен бути складений спеціальний паспорт, у якому зазначаються технічні характеристики місця, найменування та код відходів (згідно з державним класифікатором відходів), їх кількісний та якісний склад, походження, а також відомості про методи контролю та безпечної експлуатації цих місць (об'єктів).

Способи тимчасового зберігання відходів і розміри санітарно-захисних зон від місця зберігання відходів (промисловий майданчик) до сельбищної території визначаються видом, агрегатним станом і класом небезпеки відходів:

- відходи I класу небезпеки зберігають у герметичній тарі (сталеві бочки, контейнери). У міру наповнення, тару з відходами закривають герметично сталюю кришкою, при необхідності заварюють електрогазозварюванням;

- відходи II класу небезпеки зберігають, згідно до агрегатного стану, у поліетиленових

мішках, пакетах, діжках та інших видах тари, що запобігає розповсюдженню шкідливих речовин (інгредієнтів);

- відходи III класу небезпеки зберігають у тарі, що забезпечує локалізоване зберігання, дозволяє виконувати вантажно-розвантажувальні та транспортні роботи і виключає розповсюдження у навколишньому середовищі шкідливих речовин;

- відходи в рідкому і газоподібному стані, що зберігаються в герметичній тарі, а також токсичні відходи очисних споруд необхідно видаляти з території підприємства протягом доби або проводити їх знешкодження на промислових об'єктах;

Для охорони навколишнього середовища від забруднення промисловими відходами необхідно впроваджувати апробовані на практиці методи їх знешкодження: методи спільного оброблення частини промислових відходів з побутовими на заводах біотермічного компостування; методи термічного оброблення та заводського спалювання спільно з побутовим сміттям; методи складування частини промислових відходів на полігоні побутових відходів і тільки знешкодження токсичних промислових відходів (I - II класу) повинно відбуватися на спеціальних інженерних спорудах - полігонах захоронення токсичних промислових відходів.

Спосіб захоронення відходів вибирається в залежності від класу їх небезпеки, агрегатного стану, водорозчинності.

На усі небезпечні відходи, що вивозяться на місце захоронення (полігон, шламонакопичувач та ін.), повинні бути екологічні паспорти з хімічною характеристикою їх складу, з інструкцією щодо техніки безпеки при поводженні з ними і рекомендаціями щодо проведення першої допомоги при гострому отруєнні. Паспорт, підписаний відповідальними особами підприємства, видається на кожен вид відходів і на кожен рейс транспорту.

Рідкі відходи I - III класів небезпеки, перед вивезенням на полігон слід зневодити до пастоподібної консистенції на самому підприємстві. Поховання відходів у рідкому стані забороняється.

Відходи, які горять, слід спалювати в печі, режим роботи якої повинен забезпечити оптимальні умови спалювання відходів при температурі 1000 – 1200 °С. Щоб виключити забруднення атмосферного повітря, необхідно спорудити установки газо-пилоочистки.

Клас небезпеки відходів визначається виробником відходів або за його дорученням. Визначення класу небезпеки промислових відходів слід здійснювати:

- експериментальним шляхом на дослідних тваринах згідно з ГОСТ 12.1.007-76 в установах, акредитованих на цей вид діяльності;

- розрахунковим методом, коли установлений фізико-хімічний склад відходів, за LD<sub>50</sub> або ГДК екзогенних хімічних речовин у ґрунті.

*Визначення класу небезпеки відходів розрахунковим методом.*

### **Перший спосіб розрахунку класу небезпеки відходів**

Якщо для конкретного виду промислових відходів розроблено та впроваджено технологію утилізації, знешкодження або оброблення, які призводять до усунення чи значного зменшення негативного впливу відходів на біоценози об'єктів довкілля, насамперед ґрунту, слід визначати клас небезпеки відходів - за LD<sub>50</sub> згідно з формулами 1 і 2:

$$K_i = \frac{\lg(LD_{50})_i}{(S + 0.1F + C_B)_i}, \quad (1)$$

де K<sub>i</sub> - індекс токсичності кожного хімічного інгредієнта, що входить до складу відходу, величину K<sub>i</sub> округлюють до першого знака після коми;

lg(LD<sub>50</sub>) - логарифм середньої смертельної дози хімічного інгредієнта при введенні в шлунок (LD<sub>50</sub> - знаходять за довідниками); S - коефіцієнт, який відображає розчинність хімічного інгредієнта у воді (за допомогою довідника знаходять розчинність хімічного інгредієнта у воді в грамах на 100 г води при температурі не вище 25 °С, цю величину ділять на 100 і отримують безрозмірний коефіцієнт S, який в більшості випадків знаходиться в інтервалі від 0 до 1);

F - коефіцієнт леткості хімічного інгредієнта (за допомогою довідників визначають тиск насиченої пари в мм рт. ст. інгредієнтів відходу при температурі 25 °С, що мають температуру

кипіння при 760 мм рт. ст. не вище 80 °С; одержану величину ділять на 760 і отримують безрозмірну величину F, яка знаходиться в інтервалі від 0 до 1);

$C_B$  - кількість даного інгредієнта в загальній масі відходу, в т / т;

$i$  - порядковий номер конкретного інгредієнта.

Після розрахунку  $K_i$  для інгредієнтів відходу, вибирають не більше 3, але не менше 2 ведучих, які мають найменші  $K_i$ ; при цьому  $K_1 < K_2 < K_3$ , крім того, повинна виконуватися умова  $2 * K_1 > K_3$  (обирають 2-3 компонента з найменшими  $K_i$ , при цьому  $K_1 < K_2 < K_3$  і якщо  $2K_1 > K_3$ , то в розрахунку враховують 3 компонента, а якщо  $2K_1 < K_3$ , то в розрахунку враховують 2 найнебезпечніших компонента).

$$K_{\Sigma} = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n K_i, \quad n \leq 3, \quad (2)$$

де  $n$  – кількість обраних інгредієнтів (2 або 3),  $K_{\Sigma}$  - сумарний індекс небезпеки. Він обчислюється за допомогою двох або трьох вибраних індексів токсичності, після чого, за допомогою таблиці 1 визначають клас небезпеки та ступінь токсичності відходу.

Таблиця 1. Класифікація небезпеки відходів за  $LD_{50}$

Величина $K_{\Sigma}$ , що отримана на основі $LD_{50}$	Клас небезпеки	Ступінь токсичності
Менше 1,3	I	Надзвичайно небезпечні
Від 1,3 до 3,3	II	Високо небезпечні
Від 3,4 до 10	III	Помірно небезпечні
Від 10 і більше	IV	Мало небезпечні

При відсутності  $LD_{50}$  для інгредієнтів відходу, але при наявності класу небезпеки цих інгредієнтів у повітрі робочої зони (ГОСТ 12.1.005-88), необхідно у формулу (1) підставити умовні величини  $LD_{50}$ , що орієнтовно визначені за показниками класу небезпеки у повітрі робочої зони (табл. 2).

Таблиця 2. Класи небезпеки у повітрі робочої зони і відповідні умовні величини  $LD_{50}$

Клас небезпеки у повітрі робочої зони	Еквівалент $LD_{50}$	$\lg(LD_{50})$
I	15	1,176
II	150	2,176
III	5000	3,699
IV	> 5000	3,778

### Другий спосіб розрахунку класу небезпеки відходів

Враховуючи те, що значна частина небезпечних промислових відходів не має впроваджених схем утилізації, знешкодження чи оброблення і видаляється методом поховання або використовується у вигляді домішок чи прошарків на полігонах твердих промислових відходів, тобто може мати безпосередній контакт з об'єктами довкілля, тому для визначення класу небезпеки таких відходів слід застосовувати ГДК їх хімічних складників у ґрунті згідно з формулою 3.

$$K_i = \frac{ПДК_i}{(S + 0.1F + C_B)_i}, \quad (3)$$

де  $ПДК_i$  - граничнодопустима концентрація токсичної хімічної речовини у ґрунті, що міститься у відході;  $K_i$ ,  $S$ ,  $C_B$ ,  $F$ ,  $i$  - ті ж самі показники, що в формулі 1. Величину  $K_i$  округляють до 1-го знака після коми.



Після розрахунку  $K_i$  для інгредієнтів відходу, вибирають не більше 3, але не менше 2 ведучих, які мають найменші  $K_i$ ; при цьому  $K_1 < K_2 < K_3$ , крім того, повинна виконуватися умова  $2 * K_1 \geq K_2$  чи  $K_3$ .

Після визначення  $K_i$  розрахунок виконують у тій же послідовності, що й у першому випадку.

Потім розраховується сумарний індекс токсичності  $K_{\Sigma}$  згідно з формулою 2, після чого, за допомогою таблиці 3 визначають клас небезпеки та ступінь токсичності відходу.

Таблиця 3. Класифікація небезпеки відходів за ГДК хімічних речовин у ґрунті

Величина $K_{\Sigma}$ , отримана на основі ГДК у ґрунті	Клас небезпеки	Ступінь токсичності
Менше 2	I	Надзвичайно небезпечні
Від 2,1 до 16	II	Високо небезпечні
Від 16,1 до 30	III	Помірковано небезпечні
Від 30,1 і більше	IV	Мало небезпечні

Затвердження класу небезпеки промислових відходів проводить Міністерство охорони здоров'я України, за погодженням - Мінприроди України.

## 2. Практичне завдання.

На машинобудівному підприємстві утворюється відхід, який має в своєму складі наступні інгредієнти (табл. 3).

Згідно з додатком 1, знайти необхідні параметри й занести в табл. 3:

За даними формул 1, 2, таблиць 1, 2 та додатку 1 визначити клас небезпеки промислових відходів на основі  $LD_{50}$ .

Таблиця 3. Дані для розрахунків.

№	Інгредієнт	Вміст інгредієнта а, %	Маса інгредієнта а, т/т	Тиск насиченої пари, мм рт. ст.	Розчинність інгредієнта у воді, г/100	$LD_{50}$ , мг/кг	Клас небезпек и	Еквівалент $LD_{50}$
1	$As_2O_5$	15						
	$AsCl_3$	2						
	$AlCl_3$	18						
	$Fe_2O_3$	25						
	$PbO$	40						
2	$CoSO_4$	5						
	$MnSO_4$	15						
	$As_4O_6$	5						
	$NiCl_2$	30						
	$Sb_2O_5$	45						
3	$SrCO_3$	2						
	$Hg_2SO_4$	8						
	$CrCl_3$	25						
	$Zn_3(PO_4)_2$	30						
	$NiSO_4$	35						
4	$AsCl_3$	10						
	$CrCl_3$	10						
	$Sb_2O_5$	15						
	$Fe_2O_3$	30						
	$PbO$	35						
5	$HgCl_2$	10						
	$NiSO_4$	5						

	Pb <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ,	50						
	SrCO <sub>3</sub>	30						
	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5						
6	AsCl <sub>3</sub>	5						
	CrCl <sub>3</sub>	5						
	NiCl <sub>2</sub>	30						
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	50						
	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10						
7	Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	5						
	CrCl <sub>3</sub>	2						
	PbSO <sub>4</sub>	8						
	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> ,	50						
	VCl <sub>3</sub>	35						
8	Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	5						
	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25						
	CdCl <sub>2</sub>	5						
	NiCl <sub>2</sub>	30						
	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	35						
9	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10						
	Al(OH) <sub>3</sub>	10						
	MnSO <sub>4</sub>	30						
	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	35						
	Co <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15						
10	PbSO <sub>4</sub>	5						
	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50						
	CoCl <sub>2</sub>	15						
	MnSO <sub>4</sub>	5						
	SrCO <sub>3</sub>	25						
11	Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	7						
	VCl <sub>3</sub>	18						
	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	20						
	MnSO <sub>4</sub>	20						
	SrCO <sub>3</sub>	45						
12	CrCl <sub>3</sub>	3						
	NiCl <sub>2</sub>	7						
	Co <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15						
	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	60						
	SrSO <sub>4</sub>	15						
13	PbSO <sub>4</sub>	10						
	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	15						
	Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	5						
	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	35						
	ZnCl <sub>2</sub>	35						
14	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5						
	CdCl <sub>2</sub>	10						
	Al(OH) <sub>3</sub>	5						
	Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10						
	SrCO <sub>3</sub>	70						
15	Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	4						
	CdCl <sub>2</sub>	6						
	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	15						
	Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	25						
	NiCl <sub>2</sub>	50						

16	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	35						
	Pb <sub>3</sub> (As <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	5						
	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	40						
	Co <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5						
	SrSO <sub>4</sub>	15						
17	Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	10						
	CoCl <sub>2</sub>	25						
	MnSO <sub>4</sub>	5						
	SrCO <sub>3</sub>	60						
	ZnCl <sub>2</sub>	25						
18	Pb <sub>3</sub> (As <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	10						
	Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	25						
	MnSO <sub>4</sub>	40						
	NiCl <sub>2</sub>	15						
	Co <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10						
19	CrCl <sub>3</sub>	5						
	VCl <sub>3</sub>	10						
	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	25						
	Zn <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	45						
	MnSO <sub>4</sub>	15						
20	CdCl <sub>2</sub>	5						
	Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	10						
	CoCl <sub>2</sub>	10						
	MnSO <sub>4</sub>	35						
	ZnCl <sub>2</sub>	40						
21	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25						
	CdCl <sub>2</sub>	5						
	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	20						
	NiCl <sub>2</sub>	40						
	SrSO <sub>4</sub>	10						

Зробіть висновки.

**Питання для самоконтролю:**

1. Який документ регламентує поводження з промисловими відходами?
2. Як визначається граничний вміст токсичних сполук в промислових рідких відходах в накопичувачах?
3. Як потрібно зберігати рідкі відходи I – III класів небезпеки на підприємстві?
4. Як визначають клас небезпеки відходів розрахунковим методом?
5. Як розраховують граничну кількість відходів при їх відкритому зберіганні?

**Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища".
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашіна С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.

7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І. Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П. Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Апостолюк С.О., Джигирей В.С., Апостолюк А.С. Промислова екологія: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2005. – 474с.
13. Екологія [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л.І. Юрченко. - К. : Професіонал : Центр учбової літератури, 2009. - 304 с.
14. Екологічне право України. Академічний курс: Підручник / За заг. ред. Ю.С. Шемшученка. - К.: ТОВ «Видавництво «Юридична думка», 2008. - 720 с. – Електронний ресурс – Режим доступу - [http://zaochka.net/books\\_p\\_1\\_p\\_2\\_p\\_.html](http://zaochka.net/books_p_1_p_2_p_.html).
15. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами, затверджена Наказом Міністерства Охорони Навколишнього Природного Середовища України від 15 грудня 1994 р. № 116.- [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0313-94/print1354734673979443>.
16. ДСанПіН 2.2.7.029-99. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення. – затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України 01.07.1999 N 29. - Електронний ресурс – Режим доступу. - <http://ecopravo.org.ua/2011/07/15/dsanpn-2-2-7-029-99/>.
17. Предельное количество наполнения токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации). – Утверждено Главным государственным санитарным врачом СССР И.Н.Бургасовым 01.02.1985 № 8209-85, Главным государственным инспектором по регулированию использования и охране вод СССР Б.Г.Штепой 21.02.1985 № 13-3-05/178 , Заместителем Министра геологии СССР В.А.Ярмолюком 01.02.1985. – Електронний ресурс – Режим доступу. -<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/v8209400-85>.
18. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды [Текст] / Гольдберг В.М. - Л., 1987.-247с.
19. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни “Утилізація промислових відходів ” (для студентів 3 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування ”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: К. Д. Бригінець, К.О. Абашина. – Х.: ХНАМГ, 2012 – 30 с.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаГЕБ**

**В.М. Лобойченко**

Таблиця 1 – Фізико-хімічні й токсикологічні властивості інгредієнтів, що входять до складу промислових відходів

Назва	Формула	Р напненої пари, мм рт. ст.	Розчинність, г/100 г води	LD <sub>50</sub>	ГДК р. з.	Клас небезпеки
1	2	3	4	5	6	7
1. Алюміній	Al	0	0		2	III
2. А гідроксид	Al(OH) <sub>3</sub>	0	0,00001		6	III
3. А калію сульфат	Al(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> * *12 H <sub>2</sub> O	0	5,9		2	III
4. Антраг наонагідрат	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> * 9H <sub>2</sub> O	0	241	204		
5. А нітрид	Al	0	0		2	III
6. А оксид	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0		2	III
7. А фтористий	Al F <sub>3</sub>	0	0,559		2,5	III
8. А сульфат	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0	38,5	370		
9. А хлорид	AlCl <sub>3</sub>	0	45,1	150		
10. Аміак	NH <sub>3</sub>	0	52,6		20	IV
11. А сульфат	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0	75,4	4200		
12. А хрому сульфат	NH <sub>4</sub> Cr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	0	10,78	11,9		
13. Ванадій	V	0	0			
14. У карбід	VC	0	0		3	III
15. В оксид (III)	V <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0		0,5	II
16. В оксид (V)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0	0,07	23,4	0,1	II
17. У хлорид	VCl <sub>3</sub>	0		24	0,5	II
18. Залізо	Fe	0	0	98600		
19. Ж оксид	Fe O, Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0		10	III
20. Ж сульфат	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	0	0	533		
21. Ж хлорид	FeCl <sub>3</sub>	0	96,6	59		
22. Кадмій	Cd	0	0	890	0,01	I
23. До оксид	Cd	0	0,00048	67	0,1	II
24. До сульфат	CdSO <sub>4</sub>	0	76,4	47	0,01	I
25. До хлорид	CdCl <sub>2</sub>	0	114,1	67	0,01	I

## Продовження додатку 1

26. До нітрат тетрагідрат	$\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0	149,4	47	0,01	I
27. Кобальт	Co	0	0		0,5	I
28. До оксид	Co, $\text{Co}_3\text{O}_4$ , $\text{Co}_2\text{O}_3$	0	0	202	0,05	I
29. До сульфат	$\text{CoSO}_4$	0	39,3	424		
30. До хлорид	$\text{CoCl}_2$	0	52,9	55		
31. До нітрат	$\text{Co}(\text{NO}_3)_2$	0	50,57	434		
32. До фтористого	$\text{Co}_2$	0	1,36	150		
33. Марганець	Mn	0	0		0,3	II
34. М карбонат	$\text{MnCO}_3$	0	0,00011			
35. М нітрат гексагідрат	$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0	132,3	56		
36. М оксид	$\text{Mn}_2$	0	0	550	0,05	I
37. М сульфат	$\text{MnSO}_4$	0	62,9	64		
38. М хлорид	$\text{MnCl}_2$	0	73,9	120		
39. Мідь	Cu	0	0		1	II
40. М оксид	Cu	0	0	273		
41. М сульфат	$\text{CuSO}_4$	0	20,5	43	0,5	II
42. М хлориста	$\text{CuCl}_2$	0	74,5	3,7	0,5	II
43. Миш'як	As	0	0	144		
44. М оксид (III)	$\text{As}_4\text{O}_6$	0	3,7	10		
45. М оксид (III)	$\text{As}_2\text{O}_3$	0	2,04	19,1	0,3	II
46. М оксид (V)	$\text{As}_2\text{O}_5$	0	65,8		0,3	II
47. М сульфід	$\text{As}_2\text{S}_3$	0	0	215		
48. М хлорид	$\text{AsCl}_3$	11.65	0	48		
49. Нікель	Ni	0	0	780	0,5	II
50. Н оксид	Ni	0	0		0,5	II
51. Н сульфат	$\text{NiSO}_4$	0	38,4	32	0,5	II
52. Н сульфід	Ni	0	0		0,5	II
53. Н тетракарбонил	$\text{Ni}(\text{CO})_4$	0	0,018		0,0005	I
54. Н хлорид	$\text{NiCl}_2$	0	65,6	105		
55. Ртуть	Hg	0.0013	0		0,01	I
56. Р хлорид (сулема)	$\text{HgCl}_2$	0	6,6	17,5	0,05	I
57. Р нітрат гідрат	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$	0			0,05	I

**Методична розробка**  
**для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни**  
**" Екологічна експертиза "**

**Модуль 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери.**

***Розділ 2. Нормування антропогенного навантаження на складові антропосфери***

**Практичне заняття № 9**

**Тема 20: «Розрахунок ставки податку за розміщення відходів»**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із розрахунком ставки податку за розміщення відходів.
2. Довести до слухачів знання про розрахунок ставки податку за розміщення відходів.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

**Мета роботи:** Ознайомитись із розрахунком ставки податку за розміщення відходів, розрахувати ставки податку за розміщення відходів на окремих прикладах.

## План

1. Розрахунок ставки податку за розміщення відходів.
2. Практичне завдання .

### 1. Розрахунок ставки податку за розміщення відходів.

Стаття 240 Податкового кодексу України наголошує, що платниками екологічного податку є суб'єкти господарювання, юридичні особи, що не провадять господарську (підприємницьку) діяльність, бюджетні установи, громадські та інші підприємства, установи та організації, постійні представництва нерезидентів, включаючи тих, які виконують агентські (представницькі) функції стосовно таких нерезидентів або їх засновників, під час провадження діяльності яких на території України і в межах її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони здійснюються:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;
- розміщення відходів (крім розміщення окремих видів (класів) відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів господарювання);
- утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені);
- тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк.
- ввезення, виробництво, придбання транспортних засобів та кузовів до них, що в подальшому підлягають утилізації.

Стаття 246. Ставки податку за розміщення відходів у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах

246.1. Ставки податку за розміщення окремих видів надзвичайно небезпечних відходів:

246.1.1. обладнання та приладів, що містять ртуть, елементи з іонізуючим випромінюванням, - 694,91 гривні за одиницю;

246.1.2. люмінесцентних ламп - 12,09 гривні за одиницю.

{Пункт 246.1 статті 246 із змінами, внесеними згідно із Законами № 4235-VI від 22.12.2011, № 5503-VI від 20.11.2012, 1166-VII від 27.03.2014; в редакції Закону № 909-VIII від 24.12.2015}

Таблиця 1. - Ставки податку за розміщення відходів залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів:

Клас небезпеки відходів	Рівень небезпечності відходів	Ставка податку, гривень за 1 тонну
I	надзвичайно небезпечні	1128,63
II	високонебезпечні	41,11
III	помірно небезпечні	10,31
IV	малонебезпечні	4,02
	малонебезпечні нетоксичні відходи гірничої промисловості	0,39

{Пункт 246.2 статті 246 в редакції Законів № 4235-VI від 22.12.2011, № 5503-VI від 20.11.2012, 1166-VII від 27.03.2014, № 909-VIII від 24.12.2015}



За розміщення відходів, на які не встановлено клас небезпеки, застосовується ставка податку, встановлена за розміщення відходів I класу небезпеки.

За розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів, ставки податку збільшуються у 3 рази.

Таблиця 2. - Коефіцієнт до ставок податку, який встановлюється залежно від місця (зони) розміщення відходів у навколишньому природному середовищі:

Місце (зона) розміщення відходів	Коефіцієнт
В межах населеного пункту або на відстані менш як 3 км від таких меж	3
На відстані від 3 км і більше від меж населеного пункту	1

## 2. Практичне завдання.

Використовуючи результати попереднього завдання розрахувати ставку податку за такими умовами (табл. 3).

Таблиця 3. Дані для розрахунків.

№	Вид відходів	Кількість, т(шт)	Місце розміщення
1	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	3.2 т 12 шт	В межах населеного пункту
2	Відходи з ПЗ №8 Обладнання, що містить елементи з іонізуючим випромінюванням	1,4 т 8 шт	На відстані 12 км від меж населеного пункту
3	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	9 т 3 шт	звалище, що забруднює атмосферне повітря
4	Відходи з ПЗ №8 Обладнання, що містить елементи з іонізуючим випромінюванням	6,8 т 8 шт	звалище, що забруднює ґрунтові води
5	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять ртуть	1,8 т 5 шт	На відстані 7 км від меж населеного пункту
6	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	7,6 т 15 шт	На відстані 1,7 км від меж населеного пункту
7	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять елементи з іонізуючим випромінюванням	6 т 1 шт	На відстані 6 км від меж населеного пункту
8	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	2.5 т 16 шт	На відстані 2,9 км від меж населеного пункту
9	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять елементи з іонізуючим випромінюванням	5,9 т 12 шт	звалище, що забруднює атмосферне повітря
10	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	5,7 т 12 шт	звалище, що забруднює ґрунтові води
11	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять елементи з іонізуючим випромінюванням	6 т 9 шт	На відстані 1,1 км від меж населеного пункту
12	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять ртуть	2,8 т 7 шт	На відстані 4 км від меж населеного пункту
13	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	8,7 т 6 шт	На відстані 0,5 км від меж населеного пункту
14	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	9,4 т 7 шт	звалище, що забруднює ґрунтові води

15	Відходи з ПЗ №8 Обладнання, що містить елементи з іонізуючим випромінюванням	4,2 т 3 шт	На відстані 2,4 км від меж населеного пункту
16	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	18,6 т 7 шт	На відстані 9 км від меж населеного пункту
17	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять елементи з іонізуючим випромінюванням	11,2 т 6 шт	На відстані 1,6 км від меж населеного пункту
18	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	2,1 т 5 шт	звалище, що забруднює атмосферне повітря
19	Відходи з ПЗ №8 прилади, що містять ртуть	7 т 2 шт	На відстані 30 км від меж населеного пункту
20	Відходи з ПЗ №8 Обладнання, що містить елементи з іонізуючим випромінюванням	4,4 т 5 шт	На відстані 16 км від меж населеного пункту
21	Відходи з ПЗ №8 Люмінесцентні лампи	5 т 32 шт	звалище, що забруднює атмосферне повітря

Зробіть висновки.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Який документ регламентує ставку податку щодо розміщення відходів?
2. Як визначається ставка податку при розміщенні відходів 1 класу небезпеки?
3. Як к визначається ставка податку при розміщенні люмінесцентних ламп?
4. Як визначається ставка податку при розміщенні відходів в межах населеного пункту?
5. Як визначається ставка податку при розміщенні відходів в за 3 км від меж населеного пункту?

#### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища".
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина СО., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І. Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010.312с.
12. Апостолук С.О., Джигирей В.С., Апостолук А.С. Промислова екологія: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2005. – 474с.
13. Екологія [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л.І. Юрченко. - К. : Професіонал : Центр учбової літератури, 2009. - 304 с.
14. Екологічне право України. Академічний курс: Підручник / За заг. ред. Ю.С. Шемшученка. - К.: ТОВ «Видавництво «Юридична думка», 2008. - 720 с. – Електронний ресурс – Режим доступа -

[http://zaochka.net/books\\_p\\_1\\_p\\_2\\_p\\_.html](http://zaochka.net/books_p_1_p_2_p_.html).

15. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами, затверджена Наказом Міністерства Охорони Навколишнього Природного Середовища України від 15 грудня 1994 р. № 116.- [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0313-94/print1354734673979443>.

16. ДСанПіН 2.2.7.029-99. Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення. – затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України 01.07.1999 N 29. - Електронний ресурс – Режим доступу. - <http://ecopravo.org.ua/2011/07/15/dsanpn-2-2-7-029-99/>.

17. Предельное количество наполнения токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации). – Утверждено Главным государственным санитарным врачом СССР И.Н.Бургасовым 01.02.1985 № 8209-85, Главным государственным инспектором по регулированию использования и охране вод СССР Б.Г.Штепой 21.02.1985 № 13-3-05/178 , Заместителем Министра геологии СССР В.А.Ярмолюком 01.02.1985. – Електронний ресурс – Режим доступу. -<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/v8209400-85>.

18. ПОДАТКОВИЙ КОДЕКС УКРАЇНИ - Електронний ресурс – Режим доступу. - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17/print1389992448132645>

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаТЕБ**

**В.М. Лобойченко**

**Методична розробка**  
для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни  
" Екологічна експертиза "

**Модуль 3. РЕГУЛЮВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СКЛАДОВІ  
АНТРОПОСФЕРИ.**

***Розділ 4. Регулювання антропогенного навантаження на складові антросфери: відходи  
та ґрунти.***

**Практичне заняття № 10**

**Тема 22: «Визначення розмірів і меж водоохоронних зон»**

**Виховна мета:** Розвивати у слухачів логічне мислення, уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки дисципліни, що вивчається, з повсякденним життям.

**Навчальна мета:**

1. Ознайомити слухачів із визначенням розмірів і меж водоохоронних зон.
2. Довести до слухачів знання про визначення розмірів і меж водоохоронних зон.
3. Показати курсантам та студентам реальну можливість застосування отриманої на практичному занятті інформації у практичній діяльності працівника системи ДСНС.

Навчальні групи: курсанти, студенти.

Тривалість: 80 хвилин.

Місце проведення: за розкладом.

Матеріальне забезпечення: 1) мультимедійна презентація;  
2) література з дисципліни.

4. **Мета роботи:** Ознайомитись із визначенням розмірів і меж водоохоронних зон, визначити на прикладах розміри прибережних захисних смуг.

### План

1. **Визначення розмірів і меж водоохоронних зон.**
2. **Практичне завдання .**

#### 1. **Визначення розмірів і меж водоохоронних зон.**

З розвитком будівельної галузі в Україні почали активно засвоювати нові території і водоохоронні зони (далі – ВЗ) не стали виключенням. Зокрема, наявність водних об'єктів в межах певних населених пунктів, як, наприклад, котеджних містечок, будівництво яких стало поширеним та, на думку фахівців у сфері нерухомості, є перспективним, підвищує статус житла та, відповідно його вартість. Цьому сприяє як естетична функція водного об'єкту (це, зокрема, зовнішня привабливість місцевості, де знаходиться населений пункт), так й екологічна та рекреаційна функції, які виконує водний об'єкт. Так, в сучасному комерційному журналі «Експертиза нерухомості» актуальність будівництва в межах ВЗ висвітлюють наступним чином: «В залежності від місцезнаходження та розміру водойму його можна використовувати як зону для відпочинку (пляж, прогулочна берегова територія, риболовля) або для занять водними видами спорту (яхтинг, аквабайк, водні лижі тощо)... Вода є тією безперечною перевагою, яка дозволяє реалізувати у містечку широкі можливості для відпочинку та дозвілля його мешканців. А це, в свою чергу, підвищує статус та привабливість містечка для потенційних покупців». Таким чином, питання про правовий режим ВЗ є актуальним з практичної точки зору та потребує теоретичної розробки, оскільки у вітчизняній еколого-правовій науці ґрунтовні дослідження, присвячені цій темі, відсутні.

Водоохоронна зона є природоохоронною територією регульованої чинним законодавством господарської діяльності, що має певні розміри, внутрішню та зовнішню межу і встановлюється вздовж річок, морів, навколо озер, водосховищ та інших водойм. З огляду на це, еколого-правознавці характеризують ВЗ як територію, встановлення якої сприяє використанню всіх природних ресурсів у комплексі та яка має правовий режим, визначений чинним законодавством.

Згідно п. 3 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 року № 486 (надалі - Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486), в Україні до складу ВЗ обов'язково входять: заплава річки, перша надзаплавна тераса, бровки і круті схили берегів, прилеглі балки, яри. Окрім цього, у межах ВЗ виділяють землі прибережних захисних смуг (надалі - ПЗС) та смуги відведення (надалі - СВ) з особливим режимом їх використання, відповідно до статей 88 - 91 Водного кодексу України (надалі – ВК України).

Прибережна захисна смуга є частиною водоохоронної зони встановленої законодавством ширини вздовж річки, моря, навколо водойм, на якій встановлений більш суворий режим, ніж на решті території водоохоронної зони. Землі, зайняті прибережними захисними смугами вздовж морів, річок, навколо водойм, згідно зі ст.4 ВК України, відносяться до земель водного фонду. Таким чином, право власності, користування та розпорядження цими земельними ділянками регулюється Земельним кодексом України від 25 жовтня 2001 року.

Смуги відведення – це частина водоохоронних зон, що також являють собою землі природоохоронного призначення і встановлюються для потреб експлуатації та захисту від забруднення, пошкодження і руйнування магістральних, міжгосподарських та інших каналів на зрошувальних і осушувальних системах, гідротехнічних та гідрометричних споруд, а також водойм і гребель на річках.

Згідно з част.1 ст. 87 ВК України та п.2 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, метою встановлення ВЗ є створення сприятливого режиму водних об'єктів, попередження їх забруднення, засмічення і вичерпання, знищення навколоводних рослин і тварин, а також зменшення коливань стоку вздовж відповідного водного об'єкту. Част.1 ст. 88 ВК України конкретизувала, що метою встановлення ПЗС є охорона поверхневих водних об'єктів від забруднення і засмічення та збереження їх водності. Метою встановлення СВ, згідно з част.1 ст.91

ВК України, є забезпечення експлуатації та захисту від забруднення, пошкодження і руйнування магістральних, міжгосподарських та інших каналів на зрошувальних і осушувальних системах, гідротехнічних та гідрометричних споруд, водойм і гребель на річках. Отже, це свідчить про те, що заходи по встановленню ВЗ спрямовані, перш за все, на забезпечення та підтримання екологічного балансу, в тому числі функціонування екологічної системи біля водних об'єктів та навколо них, в належному стані.

Загальновідомо, що порушення правового режиму ВЗ призводить до виникнення таких екологічних проблем, як висихання, забруднення, засмічення водних об'єктів. За лаконічним висновком М.М. Бринчука: «це явище пов'язане з порушенням правил експлуатації прибережних територій, що виявляється, насамперед, у вирубці чагарників, розорюванні до урізу води, необґрунтованій, волонтаристській меліорації земель». Це становить загрозу для навколишнього природного середовища та впливає, зокрема, на якість життя суспільства.

1. Розмір та межі водоохоронних зон, їх встановлення. Досить спірним на практиці є питання про визначення розмірів та меж ВЗ. Так, п.6 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486 визначив, що межі ВЗ встановлюються з врахуванням:

- рельєфу місцевості, затоплення, підтоплення, інтенсивності берегоруйнування, конструкції інженерного захисту берега;
- цільового призначення земель, що входять до складу ВЗ.

Виключенням з цих положень, згідно з п. 6 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, стали ліси, в яких межі ВЗ не встановлюються.

В загальному вигляді п.5 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486 визначив, що розміри і межі ВЗ визначаються проектом на основі нормативно-технічної документації. Зовнішні межі ВЗ, відповідно до част.5 ст.87 ВК України, визначаються за спеціально розробленими проектами.

ВЗ має внутрішню та зовнішню межу. Внутрішня межа ВЗ, згідно з п.7 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, збігається з мінімальним рівнем води у водному об'єкті. За загальноприйнятим правилом, зовнішня межа ВЗ прив'язується до наявних контурів сільськогосподарських угідь, шляхів, лісосмуг, а також меж заплав, надзаплавних терас, бровок схилів, балок та ярів, які, згідно п. 3 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, входять до складу ВЗ.

Окрім вищевикладеного, слід зазначити, що визначення зовнішньої межі ВЗ залежить також від правового статусу населеного пункту та правового статусу земельної ділянки. Зокрема, зовнішня межа ВЗ на землях сільських населених пунктів, землях сільськогосподарського призначення, лісового фонду, на територіях водогосподарських, лісгосподарських, рибгосподарських підприємств, а також на землях інших власників та користувачів, відповідно до п.8 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, визначається з урахуванням:

- зони санітарної охорони джерел питного водопостачання;
- розрахункової зони переробки берегів;
- лісових насаджень, що найбільшою мірою сприяють охороні вод із зовнішньою межею не менш як 1000 метрів від урізу меженного рівня води;
- усіх земель відводу на існуючих меліоративних системах, але не менш як 200 метрів від бровки каналів чи дамб.

При цьому виникає питання про визначення та встановлення меж ВЗ на землях лісового фонду. Зокрема, на додаток до вищевикладеного, слід зазначити, що одними з найдорожчих земельних ділянок є ті, що одночасно знаходяться в межах лісового масиву та біля водного об'єкту. Зокрема, на думку фахівців у сфері нерухомості, водний об'єкт цінується в сукупності з іншими природними об'єктами та ресурсами. Як вище було зазначено, зовнішня межа ВЗ на землях лісового фонду визначається з урахуванням чинників, перелічених у п.8 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486. П.6 даного Порядку зазначив, що у лісах межі ВЗ не встановлюються. Таким чином, щодо земель лісового фонду в чинному законодавстві України розрізняють визначення та встановлення меж ВЗ. При цьому, визначення, що являє собою «визначення меж ВЗ», на відміну від «встановлення» цих меж, в чинному законодавстві України немає.

Окрім вищевикладеного, слід звернути увагу на те, що чинне законодавство України щодо розміру ВЗ та ПЗС містить уточнення - «з урахуванням конкретних умов, що склалися». Так, част.4 ст.88 ВК України щодо розміру ПЗС визначила: «у межах існуючих населених пунктів прибережна захисна смуга встановлюється з урахуванням конкретних умов, що склалися». П.10 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486 щодо розміру ПЗС та ВЗ конкретизує наступним чином: «на землях міст і селищ міського типу розмір водоохоронної зони, як і прибережної захисної смуги, встановлюється відповідно до існуючих на час встановлення водоохоронної зони конкретних умов забудови». З огляду на це, можна згадати висновок М.М. Бринчука, який можна вважати доречним й щодо законодавства України, що: «розмір та межі водоохоронних зон на території міст та інших поселень встановлюються виходячи з конкретних умов планування та забудови згідно з затвердженими генеральними планами».

**Розмір ПЗС залежить від розміру річок. Відповідно до част.2 ст.88 ВК України, ці смуги встановлюються по обидва береги річок та навколо водойм уздовж урізу води (у межений період) шириною:**

- для малих річок, струмків і потічків, а також ставків площею менше 3 гектарів - 25 метрів;
- для середніх річок, водосховищ на них, водойм, а також ставків площею понад 3 гектари - 50 метрів;
- для великих річок, водосховищ на них та озер - 100 метрів.

Залежно від водозбірної площі басейну річки поділяються на великі, середні та малі.

До великих належать річки, які розташовані у кількох географічних зонах і мають площу водозбору понад 50 тис. квадратних кілометрів.

До середніх належать річки, які мають площу водозбору від 2 до 50 тис. квадратних кілометрів.

До малих належать річки з площею водозбору до 2 тис. квадратних кілометрів.

*Річкова мережа.* На території України нараховується більше 72 тис. річок та струмків загальною довжиною понад 248 тис. км . Серед них - 7 великих та 83 середні річки. Основна кількість водотоків відноситься до категорії малих річок (площа водозбору - до 2000 кв. км, довжина - до 100 км). Понад 4 тис. річок мають довжину, що перевищує 10 км, з них близько 3 тис. річок - менше 25 км, 940 річок - від 26 до 100 км і лише 132 мають довжину понад 100 км. Великими річками є Дніпро, Дністер, Дунай, Південний Буг, Прип'ять, Десна, Сіверський Донець.

Якщо крутизна схилів перевищує три градуси, згідно з част.3 ст. 88 ВК України, мінімальна ширина ПЗС подвоюється .

Розміри СВ та режим користування ними встановлюються за проектом, який, згідно з част.2 ст.91 ВК України, розробляється і затверджується водокористувачами за погодженням з державними органами охорони навколишнього природного середовища та водного господарства.

Таким чином, межа та розмір ВЗ не є тотожними поняттями. Межею водоохоронної зони є контури, певні лінії, якими позначається територія водоохоронних зон. Розмір водоохоронної зони є більш загальним поняттям, що складається з території, яка знаходиться між внутрішньою та зовнішньою межею водоохоронної зони.

У п. 5 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486 визначений наступний порядок встановлення ВЗ:

- Органи водного господарства та інші спеціально уповноважені органи замовляють розробку проекту ВЗ.
- Проект узгоджується з органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Державного комітету України по водному господарству, Державного комітету України по земельним ресурсам, власниками земель, землекористувачами.
- Проект затверджується місцевими органами виконавчої влади та виконавчими комітетами Рад.
- Районні ради здійснюють організацію робіт по винесенню в натуру та влаштуванню ПЗС вздовж річок, морів та навколо водойм.

Виконання водоохоронних та інших заходів щодо впорядкування ВЗ, за винятком земель

водного фонду, згідно з п.14 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, покладається на виконавчі комітети Рад, сільськогосподарські, водогосподарські, рибогосподарські підприємства та інших власників і землекористувачів.

Згідно з част.8 ст.87 ВК України, контроль за створенням ВЗ і ПЗС, а також за додержанням режиму використання їх територій здійснюється виконавчими комітетами місцевих Рад і державними органами охорони навколишнього природного середовища. П.15 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486 розширив перелік цих органів, додавши до нього місцеві органи державної виконавчої влади.

Обов'язок по інформуванню населення та всіх заінтересованих організацій про межі ВЗ та водоохоронний режим, що діє на цих територіях, відповідно до ст.87 ВК України, покладений на виконавчі комітети місцевих Рад.

Отримання в користування та у власність земель, на яких встановлені ВЗ, здійснюється в загальному порядку, що передбачений Земельним кодексом України. Правовий режим ВЗ встановлює додаткові, переважно природоохоронні обмеження у користуванні відповідною земельною ділянкою.

2. Правові режими. З огляду на вищевикладене, стає очевидним, що ВЗ та відповідно ПЗС й СВ мають специфічні правові режими. Проаналізувавши чинне законодавство України, можна прийти до висновку, що вони мають різні правові режими:

на водоохоронні зони поширюється «режим регульованої господарської діяльності» (част.3 ст.87 ВК України);

на прибережні захисні смуги – «більш суворий режим господарської діяльності» (ст.1 ВК України) та «режим обмеженої господарської діяльності» (част.1 ст.89 ВК України);

на смуги відведення – «особливий режим їх використання» (п. 4 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486).

Враховуючи, що ПЗС та СВ є складовими ВЗ, поняття «режим регульованої господарської діяльності» повинно бути загальним та більш широким, аніж режими, встановлені чинним законодавством у ПЗС та СВ.

2.1. Правовий режим водоохоронних зон. Режим регульованої господарської діяльності у ВЗ можна охарактеризувати як сукупність методів та заходів регулювання суспільних відносин, змістом яких є здійснення господарської діяльності у ВЗ, щодо природних об'єктів та ресурсів, що знаходяться в цій зоні, як об'єктів права власності, користування та охорони. Так, част.3 ст. 87 ВК України та п.12 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486 містять заборони щодо здійснення певних видів господарської діяльності у ВЗ:

використання стійких та сильнодіючих пестицидів;

влаштування кладовищ, скотомогильників, звалищ, полів фільтрації;

скидання неочищених стічних вод, використовуючи рельєф місцевості (балки, пониззя, кар'єри тощо), а також у потічки.

Виключення становить добування піску та гравію, що, згідно з част.4 ВК України та п. 13 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486, за певних умов дозволено здійснювати у ВЗ за межами земель водного фонду на сухій частині заплави та\або у праруслах річок. Така діяльність здійснюється за погодженням з державними органами охорони навколишнього природного середовища, водного господарства та геології, тобто на підставі дозволів, що видаються у встановленому чинним законодавством України порядку.

2.2. Правовий режим прибережних захисних смуг. Щодо ПЗС в чинному законодавстві України застосовуються терміни «більш суворий режим господарської діяльності» та «режим обмеженої господарської діяльності», які за своїм змістом, на перший погляд, є автентичними. На нашу думку, «більш суворий режим господарської діяльності» є більш широким поняттям, адже він передбачає посилене регулювання господарської діяльності на цій території та підвищені міри юридичної відповідальності в цій сфері. «Режим обмеженої господарської діяльності» вказує на такі аспекти правового режиму ПЗС, як природокористування та охорона екосистеми, залишаючи поза увагою питання юридичної відповідальності в цій сфері. З огляду на це, постає питання щодо правового режиму ПЗС та який термін є більш застосованим до нього?

Відповідно до част.2 п.12 Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон № 486,



ПЗС у межах ВЗ можуть використовуватися для провадження господарської діяльності за умови обов'язкового виконання вимог, передбачених статтями 89 та 90 ВК України. Об'єкти, що знаходяться у ПЗС, можуть експлуатуватись, якщо при цьому не порушується її режим. Не придатні для експлуатації споруди, а також ті, що не відповідають встановленим режимам господарювання, згідно з част.3 ст.89 ВК України, підлягають винесенню з ПЗС.

ПЗС та СВ, відповідно до ст. 44 ВК України, водокористувачі зобов'язані утримувати в належному стані. Зокрема, част.2 ст. 89 ВК України містить перелік видів господарської діяльності, здійснення яких у ПЗС забороняється:

- розорювання земель (крім підготовки ґрунту для залуження і залісення), а також садівництво та городництво;
- зберігання та застосування пестицидів і добрив;
- влаштування літніх таборів для худоби;
- будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, гідрометричних та лінійних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів;
- миття та обслуговування транспортних засобів і техніки;
- влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів рідких і твердих відходів виробництва, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо.

Таким чином, щодо господарської діяльності у ПЗС чинним законодавством України встановлено більше обмежень та правовий режим ПЗС є більш конкретизованим, ніж правовий режим ВЗ. З огляду на це, вважаємо доречним зауваження М.М. Бринчука, що на території ВЗ встановлюється спеціальний режим господарської та інших видів діяльності, а на території ПЗС вводяться додаткові обмеження природокористування. Окрім цього, слід зазначити, що у зв'язку з тим, що чинним законодавством України не передбачається спеціальна юридична відповідальність за порушення правового режиму ПЗС, в даному випадку, на нашу думку, щодо правового режиму цих смуг більш логічним є застосування терміну «режим обмеженої господарської діяльності».

2.3. Правовий режим смуг відведення. Особливий режим використання СВ полягає в тому, що ці ділянки надаються органам водного господарства та іншим організаціям для спеціальних потреб і можуть використовуватися ними для здійснення видів господарської діяльності, передбачених част.3 ст.91 ВК України:

- створення водоохоронних лісонасаджень,
- створення берегоукріплювальних та протиерозійних гідротехнічних споруд,
- будівництва переправ,
- будівництва виробничих приміщень.

Це вказує на те, що правовий режим СВ спрямований на врегулювання певного виду господарської діяльності, яка здійснюється певними суб'єктами, що визначені чинним законодавством, та спрямована на здійснення природоохоронних заходів.

3. Юридична відповідальність. Нормами чинного законодавства України не встановлена спеціальна юридична відповідальність за порушення правового режиму ПЗС та СВ, як й за порушення правового режиму ВЗ. В загальному вигляді у част.3 ст.110 ВК України закріплено, що відповідальність настає за порушення режиму господарської діяльності у ВЗ. Таким чином, як зазначає Н.Р. Малишева: «в разі вчинення відповідних правопорушень юридична відповідальність (дисциплінарна, адміністративна, кримінальна, майнова) настає на загальних засадах. Однак віднесення цих зон до категорії таких, що підлягають особливій державній охороні, дає підстави для застосування до правопорушників підвищених санкцій (адміністративних чи дисциплінарних стягнень, кримінальних покарань) в межах санкцій відповідних статей законодавства, що передбачають відповідальність за вчинене правопорушення». На нашу думку, відсутність окремо визначених та встановлених на законодавчому рівні санкцій за порушення правового режиму ВЗ суперечить меті встановлення цих зон та в цілому їх правовій природі. Зокрема, слід згадати зміни щодо правового режиму ВЗ, які нещодавно були внесені до федерального законодавства Росії. Так, у Водному кодексі Російської Федерації від 3 липня 2006 року №74-ФЗ була знята заборона на проектування, будівництво, реконструкцію та експлуатацію господарських та інших об'єктів за умови їх облаштування спорудами, які забезпечують охорону водних об'єктів від забруднення, засмічення та виснаження вод, згідно з законодавством про охорону навколишнього природного

середовища. Власник водного об'єкту зобов'язаний здійснювати заходи щодо попередження негативного впливу вод та ліквідації його наслідків. Таким чином, логічно, що здійснення господарської діяльності, яка потенційно є небезпечною для навколишнього природного середовища, повинно супроводжуватися попереджувальними заходами та за порушення правового режиму ВЗ у законі повинна передбачатися спеціальна юридична відповідальність.

Правовий режим ВЗ чинним законодавством України визначений, але багато-які його норми потребують доопрацювання шляхом внесення до них змін та здійснення доповнень. Все це свідчить про необхідність викладення Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режим ведення господарської діяльності в них, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 р. № 486, в новій редакції, де враховувалися би всі аспекти правового режиму ВЗ. Зокрема, у частині 6 статті 87 ВК України зазначається, що: «порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режим ведення господарської діяльності в них встановлюються Кабінетом Міністрів України». Особливу увагу в умовах існуючої інтенсивної та хаотичної забудови водоохоронних зон слід приділити питанню юридичної відповідальності в цій сфері, яке доречно було б найбільш повно викласти та закріпити у законі. Це сприяло би запобіганню усвідомленого порушення відповідними суб'єктами правового режиму ВЗ заради реалізації підприємницьких та інших інтересів, а також корупції в уповноважених державних органах в цій сфері.

**Згідно додатку 13 ДСП 173-96.** Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів висуваються такі **вимоги до водоохоронних зон водних об'єктів**

1. Вздовж річок, морів та навколо озер, водосховищ та інших водойм встановлюються водоохоронні зони, зовнішні межі яких визначаються за спеціально розробленими проектами.

На території водоохоронних зон забороняється:

- 1) використання стійких та сильнодіючих пестицидів;
- 2) влаштування кладовищ, скотомогильників, звалищ, полів фільтрації;
- 3) скидання неочищених стічних вод, використовуючи рельєф місцевості (балки, пониззя, кар'єри тощо), а також потічки.

2. В межах водоохоронних зон виділяються земельні ділянки під прибережні захисні смуги.

Прибережна захисна смуга встановлюється по обидва береги річок та навколо водойм вздовж урізу води /в меженний період/ шириною:

- для великих річок, водосховищ на них та озер - 100 м;
- для середніх річок, водосховищ на них, а також ставків площею понад 3 гектари - 50 м;
- для малих річок, струмків і потічків, а також ставків площею менше 3 гектарів - 25 м.

У прибережних захисних смугах забороняється:

- 1) розорювання земель (крім підготовки ґрунту для залуження і заліснення), а також садівництво та городництво;
- 2) зберігання та застосування пестицидів і добрив;
- 3) влаштування літніх таборів для худоби;
- 4) будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, гідрометричних та лінійних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів;
- 5) миття та обслуговування транспортних засобів і техніки;
- 6) влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів рідких і твердих відходів виробництва, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо.

Уздовж морів та навколо морських заток і лиманів виділяється прибережна захисна смуга шириною не менше двох кілометрів від урізу води. Вона може використовуватись для будівництва санаторіїв та інших лікувально-оздоровчих закладів з обов'язковим централізованим водопостачанням і каналізацією.

## 2. Практичне завдання.

За даними таблиці А1 визначте мінімальний розмір прибережних захисних смуг (ширину) для вказаних річок згідно своєму варіанту (табл .1). Зробіть висновки.

Таблиця 1. Дані для визначення.

Варіант	Річки	Варіант	Річки
1	1; 8; 15; 22; 29	13	6; 12; 18; 24; 30
2	2; 9; 16; 23; 30	14	7; 13; 25; 32; 35
3	3; 10; 17; 24; 31	15	8; 10; 14; 27; 31
4	4; 11; 18; 25; 32	16	9; 15; 19; 29; 34
5	5; 12; 19; 26; 33	17	10; 14; 17; 26; 33;
6	6; 13; 20; 27; 34	18	11; 13; 15; 17; 19
7	7; 14; 21; 28; 35	19	14; 16; 18; 24; 34;
8	2; 7; 12; 17; 22	20	12; 17; 20; 23; 30
9	1; 6; 11; 16; 21	21	7; 14; 21; 19; 29
10	3; 8; 13; 18; 23	22	5; 11; 19; 27; 35
11	4; 9; 14; 19; 24	23	6; 11; 13; 21; 24
12	5; 10; 15; 20; 25	24	1; 18; 19; 24; 34

### **Питання для самоконтролю:**

1. Які документи регламентують нормативи прибережних захисних смуг та водоохоронних зон?
2. Які межі має водоохоронна зона?
3. Як поділяються річки залежно від водозбірної площі басейну?
4. Які розміри встановлені для прибережних захисних смуг?
5. Який порядок встановлення водоохоронних зон?

### **Література:**

1. Конституція України.
2. Закон "Про охорону навколишнього природного середовища".
3. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище/заг. ред. професора В.В.Тарасової Навч. посібник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 276 с.
4. Блінова Н.К., Мохонько В.І., Саломашина С.О., Суворін О.В. Екологічна стандартизація і сертифікація: Навч. посібник. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. 124 с., 4 іл., 27 табл., 36 бібліогр.назв.
5. О.Г.Владимирова Нормування антропогенного навантаження на природне середовище (повітряне середовище): Конспект лекцій. – Одеса: Вид-во „ТЭС”, 2007. – 100 с.
6. Некос В.Ю., Максименко Н.В., Владимирова О.Г. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Навчальний посібник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2005. - 184 с.
7. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник, – Львів: Афіша, 2004 – 272 с.
8. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Стандартизація і сертифікація в екології. Підручник. – Рівне: УДУВГП, 2003 – 202 с.
9. Олійник Я. Б. Основи екології: підручник / Я.Б. Олійник, П.Г. Шищенко, О.П. Гавриленко. - К.: Знання, 2012. - 558 с.: рис., табл.
10. Бедрій Я.І. Основи екології та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / Я.І. Бедрій. – К.: ЦУЛ, 2002. – 248 с.
11. Мягченко.О.П Основи екології. Підручник.-К.:Центр учбової літератури,2010. – 312 с.
12. Черноус О.В. Правовий режим водоохоронних зон. - [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://www.justinian.com.ua/article.php?id=2998>.
13. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 р. № 486 «Про затвердження Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них» - [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/486-96-п>.

14. Водний кодекс України від 6 червня 1995 року № 213/95-ВР – Електронний ресурс – Режим доступу - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр/print1361387261291263>.
15. Поверхневі води України. - [Електронний ресурс] – Режим доступу - [http://mail.menr.gov.ua/publ/regobl01/dpsir/Dnestr\\_v.part1/background/About/all.htm](http://mail.menr.gov.ua/publ/regobl01/dpsir/Dnestr_v.part1/background/About/all.htm)
16. ДСП 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. – Затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996 року № 173 - [Електронний ресурс] – Режим доступу - <http://www.dnaop.com/html/3872.html>
17. Зуб Л.М. Малі річки України: характеристика, сучасний стан, шляхи збереження/ Л.М. Зуб, Г.О. Карпова. - [Електронний ресурс] – Режим доступу - 77.121.11.22/ecolib/3/4/15.doc.

**Підготував доцент  
кафедри ОПтаГЕБ**

**В.М. Лобойченко**

## Додаток А

№	Великі, середні, малі річки та водоймища	Площа басейну в межах України, км <sup>2</sup>
1	Вісла	12640
2	Дунай	32350
3	Тиса	11300
4	Прут	17400
5	Дністер	52690
6	Стрий	3060
7	Збруч	3395
8	Кучурган	2090
9	Південний Буг	63700
10	Синюха	16700
11	Ятрань	2170
12	Інгул	9890
13	Дніпро	292700
14	Прип'ять	69140
15	Тетерів	15100
16	Десна	33820
17	Рось	12600
18	Сула	19600
19	Дніпродзержинське в-ще	33360
20	Псел	16270
21	Ворскла	12590
22	Дніпровське в-ще	39000
23	Оріль	10900
24	Самара	22600
25	Базавлук	4200
26	Інгулець	13700
27	Сіверський Донець	54880
38	Казенний Торець	5410
29	Коломак	1650
30	Лопань	2000
31	Мжа	1814
32	Гнилиця	275
33	Орілька	805
34	Харків	1160
35	Балаклійка	1140