

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**В. В. Тарасова, Є. М. Данкевич,  
І. М. Ковалевська, В. Є. Данкевич**

# **ЕКОЛОГІЧНЕ НОРМУВАННЯ**

**Підручник**

За загальною редакцією професора В.В. Тарасової

Житомир  
2017

УДК:504  
ББК 28.081  
Т 19

**Рецензенти:**

**Ходаківський Є. І.**, доктор економічних наук, професор кафедри економічної теорії та інтелектуальної власності, заслужений діяч науки і техніки України

**Осовська Г. В.**, кандидат економічних наук, професор, завідувач кафедри управління та адміністрування

**Щербатюк А. Ф.**, кандидат технічних наук, інженер санітарно-гігієнічної лабораторії ДУ "Житомирський обласний лабораторний центр МОЗ України"

**Матковська С. І.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екологічної безпеки та економіки природокористування

**Т 19** Екологічне нормування: підручник / В. В. Тарасова, Є. М. Данкевич, І. М. Ковалевська, В. Є. Данкевич / Заг. ред. В. В. Тарасової. – Житомир: Видавець: О. О. Євенок, 2017. – 344 с.

**ISBN 978-617-7483-53-2**

В підручнику розглядаються нормативно-правові, організаційні і методологічні основи екологічного нормування. Матеріал базується на досвіді вітчизняної науки, новітніх досягнень багатьох країн світу та їх національних організацій з нормування.

Кожний розділ завершується практичними вправами та завданнями для самоконтролю ступеня засвоєння матеріалу.

Підручник відповідає вимогам програми підготовки екологів зі спеціальності 101 „Екологія” та з успіхом може бути використаний в інших галузях знань.

*Підручник рекомендовано до друку Вченою радою Житомирського національного агроекологічного університету, протокол № 11 від 3 травня 2017 р.*

**ISBN 978-617-7483-53-2**

УДК:504  
ББК 28.081

© Тарасова В. В., 2017  
© Данкевич Є. М., 2017  
© Ковалевська І. М., 2017  
© Данкевич В. Є., 2017  
© Євенок О. О., 2017

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
<b>Модуль I. Теоретичні основи екологічного нормування....</b>	<b>6</b>
Тема 1. Теоретичні основи нормування.....	8
Тема 2. Інформаційно-правові основи екологічного нормування.....	26
Тема 3. Основні положення екологічного нормування.....	44
<b>Модуль II. Основи нормування якості об'єктів довкілля..</b>	<b>72</b>
Тема 4. Екологічне нормування якості повітряного середовища.....	74
Тема 5. Нормування якості води і водних об'єктів.....	100
Тема 6. Нормування якості ґрунтів і антропогенного навантаження на них.....	134
<b>Модуль III. Основи нормування впливу техногенних         об'єктів на довкілля.....</b>	<b>159</b>
Тема 7. Нормування шумових і вібраційних забруднень довкілля.....	160
Тема 8. Нормування електромагнітного та радіаційного забруднення довкілля.....	184
Тема 9. Нормування впливу хімізації сільського господарства на екологічний стан довкілля.....	197
<b>Модуль IV. Основи нормування екологічної безпеки         довкілля.....</b>	<b>224</b>
Тема 10. Нормування екологічної безпеки довкілля.....	226
Тема 11. Нормування рівня накопичення відходів на території підприємств.....	248
Тема 12. Нормування якості харчових продуктів.....	258
Тема 13. Платежі за забруднення довкілля.....	294
Тема 14. Нарахування збитків за забруднення довкілля.....	321
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	339

## ВСТУП

Все є отрута і все є ліки.  
Тільки доза робить ліки  
отрутою і отруту ліками.  
*Парацельс*<sup>1</sup>

Безсистемне і безконтрольне використання природних ресурсів, порушення і руйнування природоохоронних систем, забруднення навколишнього середовища, надмірне техногенне навантаження і викликані ним надзвичайні ситуації та аварії призвели до того, що екологічні проблеми стали одними з найактуальніших і найгостріших проблем безпеки довкілля, як світового, так і державного та регіональних рівнів.

Надзвичайно важливу роль у сучасних умовах розвитку науки і техніки має застосування прогресивних методів та засобів екологічного контролю стану навколишнього середовища при вирішенні проблем охорони довкілля з метою забезпечення гармонізації принципів і методів охорони довкілля зі світовими вимогами.

Проведення екологічного контролю вимагає знань та володіння багатьма методиками аналізу, правильного відбору зразків для аналізу, підготовки і проведення досліджень, статистичної обробки результатів та проведення деяких інших операцій, що наведені у стандартах і нормативних документах. Комплекс нормативного забезпечення допомагає отримувати реальну інформацію про стан довкілля.

Екологічні нормативи безпеки довкілля являються основою для визначення правомірності поведінки суб'єктів екологічних правовідносин, визначають ступінь ефективності виконання екологічних і правових наказів. Нормативи лежать в основі вимірювання балансу екологічних і економічних інтересів людини. Вони необхідні для створення гармонічних еколого-економічних систем та повинні відображати вимоги до нього різних споживачів

---

<sup>1</sup> **(Paracelsus) Теофраст**, псевдонім, справжнє ім'я Філіп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенхайма (1493-1541) - швейц. натурфілософ, натураліст, лікар.

і забезпечувати збереження екологічної рівноваги в природних екосистемах в межах їх саморегуляції.

Міра розумного поєднання інтересів – це гранично допустимий рівень антропогенних впливів, перевищення яких створює небезпеку для природного середовища та здоров'я людини. Від екологічних показників стану довкілля залежить і реалізація екологічних прав людини, і проведення екологічних експертиз, і міра еколого-правової відповідальності, і оцінка екологічного ризику, і багато іншого.

Екологічне нормування безпеки довкілля становить невід'ємну частину всієї діяльності людства і впливає майже на всі аспекти нашого життя. Воно включає відбір номенклатури показників, техніко-економічне обґрунтування значень показників, установлення вимог до якості, ідентифікацію потенцій небезпечності, установлення вимог до методів експертизи та контролю показників безпечності.

Студентам зі спеціальності, "Екологія", необхідно вміти використовувати знання з галузі стандартизації і нормування для того, щоб зберігати навколишнє природне середовище, раціонально використовувати ресурси, володіти інформацією про стан довкілля, приймати правильні управлінські рішення.

Підручник "Екологічне нормування" допоможе ознайомитись з:

- теоретичними основами екологічного нормування безпеки довкілля та екологічними нормативами;
- еколого-оптимізуєчими показниками забруднюючих речовин в природних середовищах; правилами встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами, видами нормування;
- основами нормування якості об'єктів природного середовища і якості продуктів харчування;
- основами нормування впливу техногенних об'єктів на довкілля, шумового, вібраційного, електромагнітного та радіаційного забруднень ;
- нормування зборів і плати за викиди, скиди забруднюючих речовин і розміщення відходів.

Мета підручника надати студентам знання з сучасних методів, правил та методик екологічного нормування безпеки довкілля.

Підручник складається з 4-х модулів. Кожна тема модулів завершується контрольними запитаннями, тестами для самоконтролю та списком рекомендованої літератури.

# МОДУЛЬ І

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО НОРМУВАННЯ

**Тема 1. Теоретичні основи нормування**

**Тема 2. Інформаційно-правові основи  
нормування**

**Тема 3. Основні положення екологічного  
нормування**



Нормування включає відбір номенклатури показників, техніко-економічне обґрунтування значень показників, установлення вимог до якості, ідентифікацію потенцій небезпечності, установлення вимог до методів експертизи та контролю показників безпечності. До нормативної бази оцінювання якості природного середовища входять загальні вимоги до складу, властивостей і якості об'єктів середовища, значення ГДК речовин до кожного з них, показники впливу виробничо-господарської діяльності на довкілля і людину.

Екологічні нормативи безпеки довкілля являються основою для визначення правомірності поведінки суб'єктів екологічних правовідносин, визначають ступінь ефективності виконання екологічних і правових наказів. Від показників антропогенного навантаження на природне середовище залежить і реалізація екологічних прав людини, і проведення екологічних експертиз, і міра еколого-правової відповідальності, і оцінка екологічного ризику, і багато іншого.

Цей модуль пояснює сутність нормування антропогенного навантаження на природне середовище, розкриває мету, об'єкти і основні завдання нормування; характеризує природні та антропогенні забруднення біосфери; систему екологічних показників та джерела нормативно-правової інформації; розмежує основні поняття з нормування (нормативні матеріали, норми, нормативи, нормативи викидів і скидів для підприємства, нормативи екологічної безпеки), розглядає види нормування (санітарно-гігієнічне, екологічне, науково-технічне), їх основні характеристики (токсикант, концентрація, доза, ЛК, ЛД, ГДК, ТДК, ЕДК, ЕДН, МТН границя шкідливої дії, допустимі навантаження) та принципи розробки екологічних нормативів.

## ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ НОРМУВАННЯ

- 1.1. Суть, мета, об'єкти, завдання і види нормування.
- 1.2. Поняття про природне середовище і антропогенне навантаження
- 1.3. Вплив антропогенного навантаження на природне середовище
- 1.4. Основні поняття та їх визначення.

### 1.1. Суть, мета, об'єкти і завдання нормування

**Нормування** – це діяльність по встановленню гранично допустимих впливів людини на природу.

**Мета нормування** – забезпечення науково обґрунтованого поєднання економічних і екологічних інтересів як основи суспільного прогресу – в певній мірі компроміс між економікою і екологією. Визначена таким чином мета нормування антропогенного навантаження на оточуюче природне середовище передбачає наявність граничних умов (нормативів) як на самий вплив, так і на фактори середовища, які відображають і сам вплив, і відгуки на нього екосистем.

**Об'єкти нормування антропогенного навантаження на природне середовище.** Основними об'єктами нормування антропогенного навантаження на природне середовище є показники впливу виробничо-господарської діяльності на людину, територіальні природні комплекси (ландшафти) та їх компоненти: рівні концентрацій забруднюючих речовин у навколишньому середовищі, рівні акустичного, електромагнітного, радіаційного та іншого шкідливого впливу на навколишнє середовище, рівні вмісту шкідливих речовин у продуктах харчування; рівні викидів та скидів у навколишнє середовище забруднювальних хімічних речовин; рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів.



**Основні завдання нормування:**

- регламентація (упорядкування) вимог, що попереджують негативний вплив забруднення навколишнього середовища на природні системи і здоров'я людини;
- становлення методів спостереження і контролю за станом довкілля;
- встановлення режимів використання і охорони природних ресурсів;
- розробка нормативів (*комплексу довідкової інформації для оптимізації негативного впливу антропогенного навантаження на природне середовище*).

**Види нормування.** Нормування антропогенного навантаження на природне середовище та розробка нормативів ведеться у трьох основних напрямках:

- *санітарно-гігієнічне нормування* – розробка системи норм, правил і регламентів для оцінювання стану навколишнього середовища в інтересах охорони здоров'я людини і збереження генетичного фонду деяких популяцій рослинного і тваринного світу;
- *екологічне нормування* – розробка системи норм, правил і регламентів допустимого навантаження на екосистеми;
- *науково-технічне нормування* – розробка системи норм, правил і вимог, які ставляться безпосередньо до джерел антропогенних впливів на оточуюче середовище.

**1.2. Поняття про природне середовище і антропогенне навантаження**

Середовище – це найбільш загальне поняття, цим терміном позначається усе, що оточує даний об'єкт. Під середовищем (життя) живих організмів мається на увазі вся сукупність конкретних абіотичних, біотичних та антропогенних факторів, в яких живе дана особина, популяція або вид. Іншими словами термін “середовище (життя)” означає все оточення, в якому відбувається діяльність людини та розвиток живої і неживої матерії.

Поняття “середовище” потребує уточнення, оскільки надто різнопланово воно тлумачиться. Так, поряд з ним у науковій літературі, вживаються терміни “природне середовище”, “соціокультурне середовище” “навколишнє середовище”, “географічне середовище”, “штучне середовище”, “техносфера”, та інші. Слід чіткіше розмежовувати ці поняття, оскільки всі зазначенні “середовища” похідні від тієї ж природи.

*Середовище* – сукупність усіх умов, що діють на організм, популяцію або біоценоз, спричиняючи їх відповідну реакцію, забезпечуючи їх існування та обмін речовин і енергії.

*Природне середовище* – узагальнене поняття на позначення натуральних природних систем з усім різноманіттям виконуваних ними функцій.

Під *соціальним середовищем* слід розуміти штучне матеріальне і психологічне (інформаційне) оточення людини.

Природне середовище в сукупності із соціальним середовищем створюють навколишнє середовище людини.

*Навколишнє середовище* тлумачиться як сукупність усіх матеріальних тіл, сил і явищ природи, її речовина і простір. Це – сукупність абіотичного, біотичного і соціального середовища, що разом справляють вплив на людину та її життєдіяльність.

Вислів “*навколишнє середовище*” має той же зміст, що і середовище, але він найменш вдалий, оскільки само слово “середовище” вже має на увазі оточення об’єкту. Навколишнє середовище утворилося в результаті тривалої еволюції планети Земля під впливом людської діяльності, створення так званої “вторинної природи”, тобто міст, заводів, каналів, транспортних магістралей тощо (рис. 1.1).

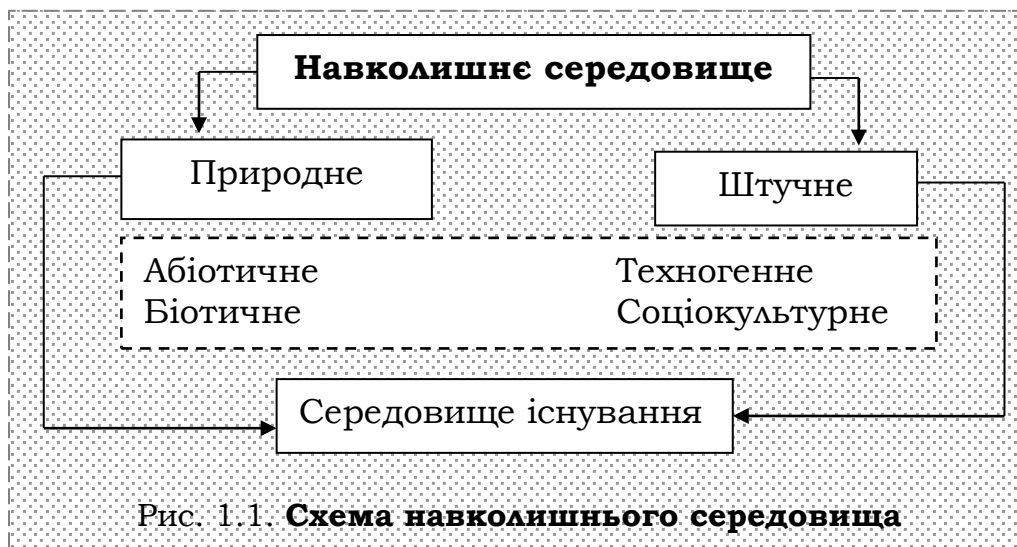


Рис. 1.1. **Схема навколишнього середовища**

Найбільш вдалим здається визначення, сформульоване Р. Лацко (1979): «*Навколишнє середовище – природний і створений людиною матеріальний світ, який оточує людське суспільство і впливає на нього та в якому людина як суспільна істота задовольняє свої потреби і, у свою чергу, впливає на нього своєю діяльністю.*»

Іншими словами – це те, що оточує людину і взаємодіє з нею. Це середовище проживання людини, що включає природні і штучно створені чинники соціоприродного, соціально-економічного і психологічного характеру.

Поняття “природа” і “навколишнє середовище” дуже подібні. Але поняття “природа” значно ширше.

*Природа* – це натуральна, об’єктивна реальність, результат еволюції розвитку матеріального світу, яка існує незалежно від свідомості людини. Разом з тим сама людина, як біологічний вид, належить природі. Людина, як і всі організми, формує своє середовище і пристосовується до нього (рис. 1.2)



Саме поняття “природа”, як правило, вживається як символ нескінченності матерії і є синонімом понять “всесвіт” і “буття”. Терміном “природа” нерідко називають сукупність об’єктів і систем матеріального світу в їх природному стані, які не є продуктом трудової діяльності людини.

В екології та соціології вихідними є терміни “природа” і “середовище”, в нормуванні антропогенного навантаження на природне середовище буде використано тільки узагальнене поняття “*природне середовище*”, яке складається із натуральних природних комплексів (атмосфери, гідросфери – підземні й поверхневі водойми – річки, озера, моря; літосфери – землі, ґрунти, надра, ландшафти-флора і фауна,) з усім різноманіттям виконуваних ними функцій (рис. 1.3).

**Антропогенне навантаження** – *прямий і опосередкований вплив* людей та їхньої господарської діяльності на природу загалом або на її окремі системи, комплекси, компоненти чи елементи. Антропогенне навантаження зазнають насамперед атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунти, ландшафти, певні види рослин і тварин.



Нормування антропогенного навантаження на природне середовище – це вид діяльності з керування довкіллям, спрямований на збереження і поліпшення якості навколишнього середовища та охорони здоров'я людини від негативного впливу його забруднення. Розглянувши поняття про природне середовище слід також сконцентрувати увагу на понятті про антропогенного навантаження на природне середовище. Від цього залежить правильний вибір системи показників, які слід використовувати при нормуванні.

**Рекреаційне навантаження** – ступінь безпосереднього впливу відпочивальників, їхніх транспортних засобів, тимчасових житлових та ін. споруд на *природні, територіальні* або *рекреаційні об'єкти*. Навантаження рекреаційне виражають кількістю людей або людино-днів на одиницю площі об'єкта за певний проміжок часу (добу або рік). Розрізняють оптимальне і деструктивне рекреаційне навантаження. Так, для соснових лісів деструктивним навантаженням вважається присутність 7-10, для ялинових – 15, для березових або осикових – до 30 осіб на 1 га одночасно і щоденно протягом 5-7 років.

**Техногенне навантаження** – ступінь впливу *техногенних чинників на довкілля*. Найбільш негативний вплив на середовище України чинять гірничо-видобувні енергетичні підприємства, промислово-територіальні комплекси, промислово-міські агломерації тощо.

Основними чинниками впливу на геологічне середовище є скидання стічних вод, викиди твердих та газоподібних речовин в атмосферу, складування твердих відходів, розробка родовищ корисних копалин. Значної *шкоди* довкіллю завдають тверді відходи (які включають металургійні шлаки, відходи збагачення корисних копалин), звалища побутового сміття, відстійники, склади нафтопродуктів, атомно-енергетичних об'єктів.

Про рівень техногенного навантаження свідчить величина такого інтегрального показника, як **модуль техногенного навантаження** – річний об'єм стічних вод і твердих відходів, віднесених до площі території України або окремих її регіонів.

**Сільськогосподарське навантаження** – антропогенне забруднення, що виникає в разі застосування пестицидів (фунгіцидів, дефоліантів тощо), внесення добрив у надмірних кількостях, які не засвоюються рослинами, скидання відходів тваринництва та ін. дій, пов'язаних з с.-г. виробництвом.

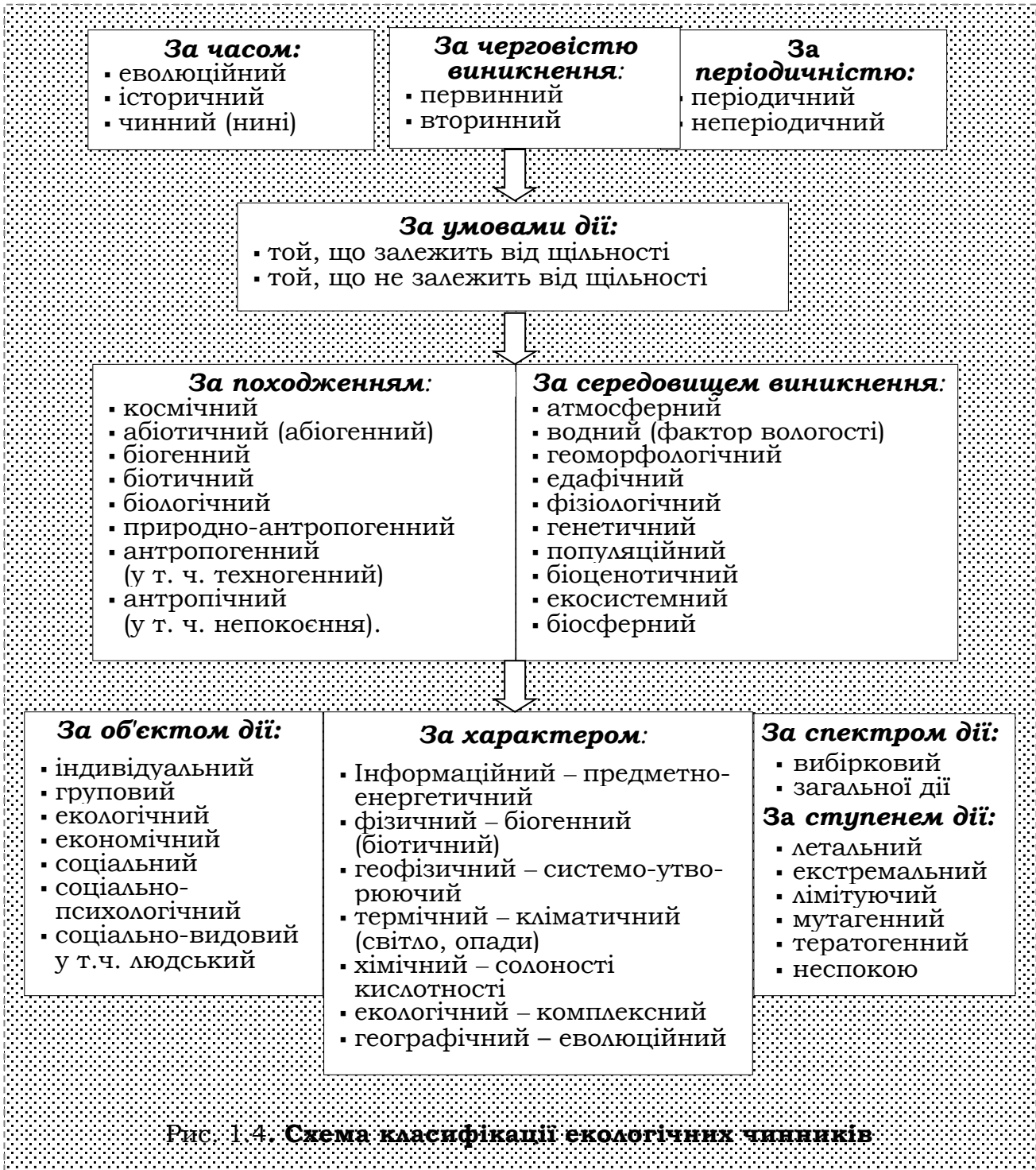
Основними чинниками впливу на природне середовище є скидання стічних вод тваринницьких ферм та їх газоподібних речовин в атмосферу, складування твердих відходів, хімізація аграрного виробництва, сховища пестицидів і мінеральних добрив, меліорація земель, поля фільтрації і зрошення. У зв'язку з цим дедалі гіршають якісний та структурний стан педосфери і літосфери.

### **1.3. Вплив антропогенного навантаження на природне середовище**

Будь-які процеси зміни природного середовища, обумовлені діяльністю людини вважаються *антропогенним впливом* на природне середовище або *антропогенними чинниками*.

**Чинник** – це рушійна сила процесів або умова, що впливає на них, суттєва обставина в будь-якому процесі, явищі. Антропогенний чинник – це чинник, що виникає в ході безпосереднього впливу людини на будь-що [Словник-довідник, с. 461]. Розрізняють прямі і непрямі, позитивні й негативні антропогенні чинники. До антропогенних чинників належать усі види створюваних технікою і безпосередньо людиною впливів, які пригнічують природу – забруднення, технічні перетворення й руйнування природних систем ландшафтів, вичерпання природних ресурсів, глобальні кліматичні впливи, естетичні впливи.

Взагалі **антропогенні чинники** – це впливи людини на екосистему, що зумовляють у її компонентів (абіотичних і біотичних) суттєві відгуки (реакції). Класифікація екологічних чинників [5] представлена на схематичному рис. 1.4.



**Екологічні чинники** поділяються на три групи:

- за походженням – фізичні і хімічні, едафічні і кліматичні, біотичні, урбогенні та техногенні;

- *за характером зв'язків* – вітальні і сигнальні;
- *за часом дії* – постійні і періодичні, ледве помітні і катастрофічні.

Будучи за характером впливу екзогенними, вони діють на ендогенні чинники (на екосистему або на її компоненти) з "середини".

Вплив людини на природу може бути як *свідомим*, так і *стихийним, випадковим*. Користуючись знанням законів розвитку природи, людина свідомо виводить нові високопродуктивні сорти рослин і породи тварин, усуває шкідливі види, творить нові біоценози. Проте нерідко вплив людини на природу має небажаний характер. До *випадкових* належать впливи, які є наслідком діяльності людини, але не були наперед передбачені або заплановані: випадкове завезення насіння бур'янів, випас худоби, розорювання земель, рекреаційні деградації тощо.

**Процеси антропогенного впливу** на природу розподіляють на три групи: нейтральні, негативні та позитивні:

– **нейтральні** – характеризують тільки напрямки, характер, вид процесів діяльності людини, безпосередньо пов'язаних зі зміною компонентів природи (підкорення, вторгнення, втручання);

– **негативні** – характеризують процеси антропогенної зміни природи, які оцінюються як негативні для людини, об'єктів її життєдіяльності чи компонентів природного середовища (порушення, руйнування, винищування, забруднення природного середовища). Порушення природного середовища пов'язані із забрудненням (у т.ч. інтоксикацією) і засміченням; руйнуванням пейзажу (пейоризацією); порушенням (деструкцією, руйнуванням) ландшафту; роз'єднанням (взаємною ізоляцією елементів екосистеми) та знищенням, винищуванням біологічних об'єктів (флори і фауни). Антропогенні процеси впливу на природу, що погіршують виконання природою своїх функцій характеризуються загальним погіршенням якості довкілля, яке визвано екодеструктивною діяльністю людини.

**Позитивний вплив** на природу звичайно характеризується двома групами понять:

• *перша* – передає захисну (пасивну) спрямованість діяльності людини, покликану законсервувати існуючий стан довкілля (охорона, захист, збереження, зниження екологічного пресу чи зменшення навантаження на природу);

• *друга* – характеризує активні дії, спрямовані на поліпшення властивостей природного середовища, у тому числі й такі, що відновлюють якість компонентів довкілля та ліквідують наслідки

екодеструктивних дій – відтворення (природних ресурсів, земель природи, довкілля), відновлення (рослинності, ландшафтів, лісів, популяції тварин), рекультивація (земель, ландшафтів), поліпшення якості (довкілля, природного середовища, атмосфери, водойм, ін.).

Відповідно позитивними змінами природного середовища слід вважати такі зміни, які сприяють прогресивному розвитку екосистем, а негативними – ті, що ведуть до їх деградації. З даною концепцією оцінки характеру антропогенного впливу пов'язані визначення екологічної рівноваги та її порушення.

Під екологічною рівновагою розуміють баланс природних чи змінених людиною компонентів і природних процесів, що створюють середовище та забезпечують тривале існування даної екосистеми.

**Види порушення природного середовища.** Основними видами процесів порушення природного середовища є:

➤ *використання природних ресурсів:*

- вилучення природних ресурсів (невідновних, відновних, території),
- виснаження (вичерпання) природних ресурсів;

➤ *порушення якості компонентів природного середовища:*

- забруднення (механічне, хімічне, фізичне, біологічне, інформаційне),
- порушення ландшафтів:
  - порушення ґрунтів (ерозія, висушування, підтоплення, переущільнення, забруднення, засолення),
  - порушення режиму водних систем (зарегулювання стоку рік, вилучення води, зміна русел рік, зміна екосистем, що підтримують водні системи),
  - зміна рельєфу місцевості і вплив на геосистему (формування котлованів і заглиблень, формування відвалів і насипів), руйнування природних геологічних об'єктів (гір, скель, пагорбів, ярів), пнемо вплив на геосферу;

➤ *процеси вплив на людину і біоту:*

– *вплив на біоту:*

- прями процеси впливу на біоту, винищування тварин, знищення рослин,
- непрямі процеси впливу на біоту: блокування шляхів міграції тварин і рослин, ускладнення репродуктивних функцій, порушення умов існування рослин і тварин, спрощення екологічних зв'язків, гіпертрофія популяцій деяких біологічних видів, порушення екологічної рівноваги привнесенням чужорідних даній екосистемі екологічних видів;



– вплив на організм людини:

- процеси прямого впливу на організм людини: виробничий і побутовий травматизм,

- процеси непрямого впливу на організм людини: погіршення якості умов життя і діяльності людини (склад повітря, температура, вологість, ін.), погіршення якості їжі і питної води (забруднення харчових ланцюгів і питної води);

  - зниження інформаційної цінності природних систем і психологічний вплив на особистість людини;

  - вплив на глобальну екосистему Землі:

    - зміна енергетичної системи Землі (зміна клімату Землі, зміна електромагнітної системи Землі),

    - зміна буферних захисних систем Землі (зменшення озонового шару та ін.)

У представленому переліку подано загальну картину процесів екодеструктивної діяльності людини.

**Види забруднення.** Забруднення є соціально-економічним поняттям. Зміну середовища слід вважати забрудненням, якщо погіршилася хоча б одна з його функцій. Виправданими можна вважати такі спричинені людиною забруднення, при яких сума позитивних ефектів у кількісному чи якісному відношенні перевищує сумарний результат негативних наслідків. В іншому разі зміна стану середовища веде до деградації його функції і не може вважатися виправданою. Довгий час у світі переважав саме такий характер використання середовища, що призвело до виникнення так званої екологічної кризи.

**Оцінка антропогенних процесів впливу на природу.** При оцінці процесів порушення природного середовища використовують два підходи – *компонентний* (процеси розглядаються стосовно порушених природних компонентів: атмосфери, гідросфери, літосфери, рослинного і тваринного світу) і *функціональний*. Однак на практиці найчастіше ці підходи комбінуються, оскільки екодеструктивні процеси групуються за однорідністю змісту заподіяних змін (наприклад, забруднення, порушення ландшафтів тощо).

В залежності від кінцевих антропогенних процесів впливу на природу оцінка має три різні підходи: економічний, фізіологічний, соціальний.

*Економічний підхід* – ґрунтується на зміні корисності використання факторів природного середовища в суспільному виробництві. *Позитивними* змінами можуть вважатися такі, що збільшують інтегральну економічну оцінку компонентів даної екосистеми. В розряд *негативних* попадають зміни, що знижують

економічну корисність факторів природного середовища і, отже, їх інтегральну економічну оцінку. Носієм такого підходу можна вважати поняття збільшення/зменшення продуктивності (природних ресурсів, екосистем, компонентів природи)

*Фізіологічний підхід* – базується на здійсненні фізіологічних функцій природи, що вимагають підтримання параметрів середовища в надзвичайно вузьких інтервалах. Тут переважають поняття: оздоровлення (середовища); оптимізація (властивостей середовища за певним параметром: температурою, вологістю, електромагнітними показниками тощо). Термінами поліпшення чи погіршення (якості довкілля) звичайно оперують тільки у випадку відхилення властивостей середовища від оптимальних параметрів.

*Соціальні підхід* – базуються винятково на використанні інформаційної цінності компонентів природного середовища для розвитку особистості. Соціальний погляд на природу обумовлюють, головним чином, суб'єктивні оцінки. Зокрема, такі поняття, як облагородження/окультурення (ландшафтів) означають наближення природних систем (у тому числі і зруйнованих раніше людиною) до стану, сприятливого (в інформаційному відношенні) для життя і діяльності людини, її духовного розвитку.

Всі наведені оцінки так чи інакше мають під собою також і економічний «підтекст». Це означає, що будь-які процеси «порушення» чи «поліпшення» якості довкілля безпосередньо чи опосередковано пов'язані з економічними втратами або вигодами тому будь-яке цілеспрямоване поліпшення якості середовища передбачає планування конкретних результатів і відповідне вкладання конкретних коштів.

#### **1.4. Основні поняття та їх визначення**

**Природний фактор** – це будь-який фактор (предмет, явище, рушійна сила процесів, умови їх перебігу), що діє незалежно від людини та без її участі або пов'язаний з її біологічною сутністю.

**Соціальний фактор** – це фактор, що є результатом функціонування людського суспільства

**Екологічний фактор** – це будь-який елемент середовища, який здатний справляти прямий чи опосередкований вплив на живі організми, хоча б протягом однієї фази їхнього розвитку

**Антропогенний вплив на природу** – це будь-які процеси зміни природи, обумовлені діяльністю людини.

**Екологічна рівновага** – баланс природних чи змінених людиною компонентів і природних процесів, що створюють середовище та забезпечують тривале існування даної екосистеми.

**Вилучення природних ресурсів** – це вид використання природних ресурсів, при якому виключається альтернативне використання тих самих можливих функцій даного виду ресурсів у даний момент часу або в майбутньому.

**Виснаження (вичерпання) природних ресурсів** – це погіршення якісних характеристик природних ресурсів внаслідок їх експлуатації.

**Забрудненням довкілля** – зміна властивостей середовища, що спричиняють погіршення функцій природи стосовно певного об'єкта.

**Ерозія ґрунтів** – це процес руйнування верхніх, найбільш родючих шарів ґрунту і порід, що його підстилають.

**Переуцільнення ґрунтів** – це процес руйнування структури ґрунтів під впливом надмірного техногенного тиску на ґрунтову поверхню.

**Висушування земель** – процес появи в літологічному профілі повітряно-сухих ґрунтів і зниження природної вологості до показника менше 60 % повної вологоємності.

**Підтоплення земель** – це процес підвищення природної вологості ґрунтів понад 80 % їх повної вологоємності, що відбувається під впливом примусового підйому рівня ґрунтових вод у зону аерації.

**Заболочування земель** – це процеси стійкого довгострокового підтоплення земель.

**Забруднення ґрунтів** – привнесення і виникнення в ґрунті нових, звичайно нехарактерних для нього фізичних, хімічних чи біологічних агентів.

**Засолення ґрунтів** – це підвищення вмісту в ґрунті легкорозчинних солей.

**Зарегулювання стоку рік** – це створення штучних перешкод, що погіршують природну течію рік.

**Зміна русел рік** – це штучна деформація напрямку стоку рік.

**Ризик екологічний** – вірогідність навмисних чи випадкових, поступових і катастрофічних антропогенних змін існуючих природних об'єктів, чинників екологічних ресурсів з небажаними екологічними наслідками.



## ОПРАЦЮВАВШИ ЦЕЙ РОЗДІЛ, ВИ ПОВИННІ ВМІТИ:

- ПОЯСНИТИ** сутність нормування антропогенного навантаження на природне середовище,  
**ПОЯСНИТИ** мету і об'єкти нормування антропогенного навантаження на природне середовище,  
**НАЗВАТИ** основні завдання нормування антропогенного навантаження на природне середовище,  
**ОХАРАКТЕРИЗУВАТИ** природні та антропогенні забруднення біосфери;



## ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. В чому полягає сутність нормування антропогенного навантаження на природне середовище.
2. Яка мета нормування.
3. Назвати об'єкти нормування антропогенного навантаження на природне середовище.
4. Назвати основні завдання нормування.
5. Розмежувати поняття нормування і норматив, чинник і антропогенний чинник.
6. На які три групи розподіляють екологічні чинники.
7. Назвати види нормування.
8. На які три групи розподіляють процеси антропогенного впливу на природу?
9. Дати визначення антропогенного навантаження на природне середовище.
10. Назвати види антропогенного навантаження на природне середовище.
11. Назвати підходи до оцінки антропогенних процесів впливу на природу.
12. На чому ґрунтується соціальний підхід оцінки антропогенних процесів впливу на природу.
13. На чому ґрунтується фізіологічний підхід оцінки антропогенних процесів впливу на природу.
14. На чому ґрунтується економічний підхід оцінки антропогенних процесів впливу на природу.
15. Назвати види порушення природного середовища.
16. Розмежувати поняття «природа, середовище, природне середовище, навколишнє середовище, соціальне середовище».



## ТЕМАТИЧНІ ТЕСТИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

### **1. В чому полягає сутність нормування антропогенного навантаження на природне середовище?**

- 1) у встановленні гранично допустимих впливів людини на природу,
- 2) в розробці системи норм, правил і регламентів для оцінювання стану середовища;
- 3) в розробці правил і регламентів допустимого навантаження на екосистеми;
- 4) в розробці вимог до джерел антропогенних впливів на природне середовище.

### **2. Яка мета нормування?**

- 1) зміна корисності використання факторів природного середовища;
- 2) здійснення фізіологічних функцій природи;
- 3) забезпечення науково обґрунтованого поєднання економічних і екологічних інтересів як основи суспільного прогресу,
- 4) використанні інформаційної цінності компонентів природного середовища.

### **3. Назвати об'єкти нормування антропогенного навантаження на природне середовище:**

- 1) фактори природного середовища,
- 2) показники впливу виробничо-господарської діяльності на людину,
- 3) територіальні природні комплекси (ландшафти) та їх компоненти,
- 4) рівні концентрацій забруднюючих речовин у навколишньому середовищі.

### **4. Назвати основні завдання нормування:**

- 1) – регламентація вимог, що попереджують негативний вплив забруднення на природні системи і здоров'я людини;
- 2) зміна корисності використання факторів природного середовища;
- 3) здійснення фізіологічних функцій природи;
- 4) розробка нормативів.

**5. Розмежувати поняття нормування і норматив, чинник і антропогенний чинник:**

- 1) це рушійна сила процесів, суттєва обставина в будь-якому процесі, явищі;
- 2) це встановлення гранично допустимих впливів людини на природу;
- 3) це чинник, що виникає в ході безпосереднього впливу людини на будь-що,
- 4) це комплекс довідкової інформації для оптимізації негативного впливу антропогенного навантаження на природне середовище.

**6. Екологічні чинники поділяються на групи:**

- 1) за результатами дії,
- 2) за характером зв'язків,
- 3) за походженням,
- 4) за часом дії.

**7. Назвати види нормування:**

- 1) санітарно-гігієнічне нормування,
- 2) екологічне нормування,
- 3) нормування екологічної безпеки,
- 4) науково-технічне нормування.

**8. Процеси антропогенного впливу на природу розподіляють на три групи, які ?:**

- 1) випадкові,
- 2) нейтральні,
- 3) негативні,
- 4) позитивні.

**9. Дати визначення антропогенного навантаження на природне середовище:**

- 1) це оптимізація негативного впливу антропогенного навантаження на природне середовище;
- 2) це необхідна інформація для визначення норм збереження і поліпшення якості навколишнього середовища;
- 3) це прямий і опосередкований вплив людей та їхньої господарської діяльності на природу, її окремі системи, комплекси, компоненти чи елементи;
- 4) це оптимальна кількість отруйної речовини, яка міститься в конкретному середовищі.

**10. Назвати види антропогенного навантаження на природне середовище:**

- 1) техногенне навантаження,
- 2) рекреаційне навантаження,
- 3) сільськогосподарське навантаження,
- 4) фізіологічне.

**11. Назвати підходи до оцінки антропогенних процесів впливу на природу:**

- 1) економічний,
- 2) фізіологічний,
- 3) техногенний,
- 4) соціальний.

**12. На чому ґрунтується соціальний підхід оцінки антропогенних процесів впливу на природу:**

- 1) на використанні інформаційної цінності компонентів природного середовища для розвитку особистості;
- 2) на здійсненні фізіологічних функцій природи, що вимагають підтримання параметрів середовища в надзвичайно вузьких інтервалах;
- 3) на зміні корисності використання факторів природного середовища в суспільному виробництві;
- 4) науковому обґрунтовані критеріїв максимально допустимих змін природних властивостей об'єктів.

**13. На чому ґрунтується фізіологічний підхід оцінки антропогенних процесів впливу на природу:**

- 1) на зміні корисності використання факторів природного середовища в суспільному виробництві;
- 2) на здійсненні фізіологічних функцій природи, що вимагають підтримання параметрів середовища в надзвичайно вузьких інтервалах;
- 3) на використанні інформаційної цінності компонентів природного середовища для розвитку особистості;
- 4) науковому обґрунтовані критеріїв максимально допустимих змін природних властивостей об'єктів.

**14. На чому ґрунтується економічний підхід оцінки антропогенних процесів впливу на природу:**

- 1) на використанні інформаційної цінності компонентів природного середовища для розвитку особистості;
- 2) на здійсненні фізіологічних функцій природи, що вимагають підтримання параметрів середовища в надзвичайно вузьких інтервалах;
- 3) на зміні корисності використання факторів природного середовища в суспільному виробництві;
- 4) науковому обґрунтовані критеріїв максимально допустимих змін природних властивостей об'єктів.

**15. Назвати види порушення природного середовища:**

- 1) зміна клімату,
- 2) вилучення і виснаження природних ресурсів,
- 3) порушення якості компонентів природного середовища,
- 4) забруднення (механічне, хімічне, фізичне, біологічне, інформаційне).

**16. Розмежувати поняття – природа, середовище, природне середовище, навколишнє середовище, соціальне середовище:**

- 1) це сукупність усіх матеріальних тіл, сил і явищ природи, її речовина і простір;
- 2) це натуральна, об'єктивна реальність, результат еволюції розвитку матеріального світу, яка існує незалежно від свідомості людини;
- 3) це натуральні природні системи з усім різноманіттям виконуваних ними функцій;
- 4) це сукупність усіх умов, що діють на організм, популяцію або біоценоз, спричиняючи їх відповідну реакцію;
- 5) це штучне матеріальне і психологічне (інформаційне) оточення людини.





## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### **Нормативно-правова**

1. Закон “Про охорону навколишнього природного середовища”, від 25.06.1991.
2. Закон України „Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”.
3. Закон України „Про відходи” від 21.06.2001.
4. Екологічне законодавство України: Зб. нормат. актів / За ред. І.О. Заєць. – К.: Юрінком Інтер, 2001. – 416 с.
5. ДСТУ 1.0-2003. Національна стандартизація. Основні положення.
6. ДСТУ 1.5-2015. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів.
7. ДСТУ ISO 9000-2015. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів.
8. ДСТУ ISO 9001-2015. Системи управління якістю. Вимоги.
9. ДСТУ ISO 9004-2012. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю.
10. ДСТУ ISO 14031:2004. Настанови щодо оцінювання екологічної характеристики.
11. ДСТУ ISO 14040:2013. Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура.
12. ДСТУ ISO 14050:2016. Екологічне управління. Словник термінів.

**Навчальна основна:** 1, 2, 5, 6.

**Навчальна додаткова:** 20, 21, 25, 26.

## **ТЕМА 2. ІНФОРМАЦІЙНО-ПРАВОВІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО НОРМУВАННЯ**

- 2.1. Інформаційне забезпечення нормування та система екологічних показників.
- 2.2. Ефективність та показники еколого-економічної ефективності природоохоронних заходів.
- 2.3. Джерела нормативно-правової інформації з нормування.

### **2.1. Інформаційне забезпечення нормування та система екологічних показників**

Екологічна інформація представляє собою сукупність даних про динаміку кількісних та якісних змін стану природних об'єктів довкілля, їх взаємозв'язок і закономірності розвитку. Ця сукупність даних є базою для проведення оцінки екологічного стану навколишнього середовища та нормування антропогенного навантаження на природне середовище.

Інформацію про середовище та його екологічний стан можна одержати з різних джерел: первинного обліку, екологічних паспортів підприємств статистичної звітності, та джерел правової інформації, які дають знання про правову базу, правові основи природокористування.

Будь-яку кількісну величину, яка характеризує екологічний стан об'єкту називають екологічним показником.

Показники антропогенного впливу на стан природного середовища розглядаються як комплексний інструментарій для виміру та екологічного нормування безпеки довкілля у країні. Вони повинні якомога повніше його характеризувати. Виділяють чотири основні типи показників:

- показники сучасного екологічного стану і структури природного об'єкту, які визначають чинні екологічні параметри;
- показники якісного стану або ступеня забруднення (в регіонах і населених пунктах);
- показники дії на природний об'єкт (впливу або тиску), які відображають антропогенний вплив на природне середовище;

- показники, що регулюють вплив на природне середовище, і за допомогою яких визначається, як різні агенти реагують на специфічний вплив.

Характеристику стану і структури природного об'єкту проводять на основі таких показників:

- показники стану і структури земельних ресурсів,
- показники стану і структури водних об'єктів,
- показники стану атмосферного повітря,
- показники масштабів матеріального виробництва.

*Характеристику якісного стану* для оцінки ступеня забруднення (в регіонах і населених пунктах) проводять за системою таких показників:

- показники забруднення земельних ресурсів,
- показники забруднення водних об'єктів,
- показники забруднення атмосферного повітря,
- показники масштабів забруднення об'єктами різних галузей матеріального виробництва.

*Характеристику дії на природний об'єкт* для оцінки впливу або тиску, які відображають антропогенний вплив на природне середовище проводять за системою таких показників:

- показники екологічного навантаження на земельні ресурси,
- показники екологічного навантаження на водні об'єкти,
- показники екологічного навантаження на атмосферне повітря.
- показники екологічного навантаження на лісові ресурси, ландшафти, флору і фауну.

*Характеристику регулювання впливу* на природне середовище для оцінки реакцій різних агентів на специфічний вплив проводять за системою таких показників:

### **1. Показники масштабів матеріального виробництва**

- обсяг матеріального виробництва в регіоні всього та у розрізі галузей (промисловість, сільське і лісове господарство тощо) у натуральному і вартісному вираженні;
- розміщення і концентрація виробництва;
- ступінь урбанізації;
- показники структури виробництва (співвідношенні видобувної й обробної промисловості).

### **2. Показники діяльності, що викликають зміни якості компонентів середовища**

- ступінь технічної досконалості застосовуваних технологій (розвиток безвідходних і маловідходних виробництв);
- якість використовуваної сировини і палива;
- споживання і скидання води;

- викиди шкідливих речовин в атмосферу;
- застосування прогресивних методів обробки земель та ін.

### **3. Показники діяльності, спрямованої на відновлення природної якості компонентів середовища**

- відновлення лісових ресурсів;
- рекультивація земель;
- очищення водойм;
- створення заповідників, заказників тощо.

Крім цього слід враховувати *показники естетичного стану* і показники дії на об'єкт:

- **показники естетичного стану** мають особливий характер, вони відчуються органами відчуття і характеризують ступінь комфортності суб'єкту в середовищі існування. Так, психологічний дискомфорт викликають спотворені компоненти ландшафтів, наприклад, кар'єри, відвали, індустріальні пустелі, а також дисбаланс елементів міських систем, зокрема надмірно яскрава або надмірно тьмяна кольорова гама будівель тощо;

- **показники дії на об'єкт**, які характеризують безпосередній характер впливу на систему різних факторів. Він проявляються в різних ознаках: надходження забруднюючих речовин, механічні навантаження, заміна природних ландшафтів антропогенними тощо. Ці показники вказують на причину погіршення екологічного стану об'єкту. В ряді випадків, як зазначалось раніше, розмежувати вплив природних і антропогенних факторів практично неможливо.

Система показників стану природного середовища безпосередньо пов'язана з чинною системою статистичної звітності. Створені форми статистичної звітності забезпечили збір даних про найбільш гострі проблеми, пов'язані з антропогенним впливом на окремі складові навколишнього середовища і поклали основу для побудови системи інтегрованих показників. Ця система складається з трьох блоків показників: екологічні, соціальні і економічні.

У блоці екологічних показників виділяються розділи – управління водними ресурсами, управління земельними ресурсами, захист атмосфери, охорона лісів, екологічна безпека сільського господарства, управління чутливими екосистемами; у блоці соціальних показників – демографічна динаміка людського розвитку, освіта, охорона здоров'я населення, підтримка екологічного стану людських поселень; у блоці економічних показників – національна політика та міжнародна кооперація, фінансові ресурси та механізми, зміни структури споживання.

Нижче наведена система інтегрованих показників стану і охорони природного середовища.

## Система інтегрованих показників стану і охорони природного середовища

### ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ

#### 1. Управління водними ресурсами

Показники	Україна
<b>Показники посилення стану довкілля</b>	
Щорічний забір підземних вод, % доступного обсягу	21
Щорічний забір поверхневих вод, % доступного обсягу	12,3
Річне споживання питної води на душу населення, м <sup>3</sup>	453,8
Водомісткість промисловості в розрахунку на одиницю промислового ВВП, м <sup>3</sup>	0,225*
Водомісткість ВВП, м <sup>3</sup> /грн	0,150*
<b>Показники стану</b>	
Потенційні ресурси річкових вод, км <sup>3</sup>	209,8
Балансові запаси місцевого стоку, км <sup>3</sup>	52,4
Запаси підземних вод, млрд м <sup>3</sup>	4,3
Фекальне забруднення свіжої води, % у загальному обсягу стічних вод	31
Біохімічні потреби кисню свіжої води, БПК <sub>5</sub> (20° с)	1-5
Водо забезпечення місцевим стоком:	
тис. м <sup>3</sup> / рік:	1,0
тис. км <sup>2</sup> на 1 чол.,	87
<b>Показники реагування</b>	
Очистка стічних вод, %	82
Частка безповоротного водоспоживання в об'ємі використаної води, %	47
Безповоротні втрати води в промисловості, % об'єму відтворювальної води	3

#### 2. Управління земельними ресурсами

Показники	Україна
<b>Показники посилення стану довкілля</b>	
Загальна площа земель (суші), тис. га	57940
З них: залучено у цільове використання, тис. га	54571
Сільськогосподарські угіддя, % загальної площі	72,2
Забудовані землі, % загальної площі	3,9
Землі промисловості, %	0,6
Землі рекреаційного, курортного, природоохоронного призначення та історико-культурної спадщини, %	7,5
Землі природно-заповідного фонду, % загальної площі	2,2
Землемісткість сільського господарства, тис. га /одиницю с.-г. ВВП	0,130
<b>Показники стану</b>	
Площа деградованих та порушених земель, % загальної площі	3,1
Площа радіоактивно-забруднених земель, тис. га	8400
З них реабілітовано, тис. га	2500
<b>Показники реагування</b>	
Реформування земельних відносин – розподіл земельного фонду по формах власності, %:	
державна	50,9
власність недержавних сільгосппідприємств	44,0
приватна	5,1
Реабілітовані землі, %*	1,6

### 3. Захист атмосфери

Показники	Україна
<b>Показники посилення стану довкілля</b>	
Національні емісії газів парникового ефекту: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, млн т/рік,	7,5
Національні емісії оксидів сірки (SO <sub>x</sub> ), як сума (SO <sub>2</sub> ), т або на одиницю ВВП, або одиницю загального енергоспоживання	1,4 0,033
Національні емісії оксидів азоту (NO <sub>x</sub> ), як сума (NO <sub>2</sub> ), т або на одиницю ВВП, або одиницю загального енергоспоживання	0,5 0,01
Споживання фтористих речовин, які руйнують озоновий шар, т	-
Надходження забруднюючих речовин в атмосферу, кг на душу населення	120
<b>Показники стану</b>	
Концентрації: оксидів сірки (SO <sub>2</sub> ), оксидів азоту (NO <sub>2</sub> ), метану (NH <sub>3</sub> ), сірководню, H <sub>2</sub> S макрочасток (пил), токсичних сполук (CO) у повітрі населених міст, мг/м <sup>3</sup>	0,024 0,08 0,05 0,004 0,16 1,8
Глобальні зміни температури повітря	+3°
Наземний рівень уф. радіації	-
<b>Показники реагування</b>	
Загальні витрати на скорочення забруднення атмосферного повітря, грн.	63026
Частка держ. витрат на охорону повітря, % з заг. витрат на охорону природи	21,8

### 4. Охорона лісів

Показники	Україна
<b>Показники посилення стану довкілля</b>	
Лісистість території, %	15,6
Середній приріст насаджень на 1 га, куб.	3,7
Площа лісового фонду, млн га	10,8
Потенційні обсяги не деревних ресурсів, тис. т	84
Темпи відновлення лісів, тис. га /рік	35-38
Запаси деревини, млн м <sup>3</sup>	1736
<b>Показники стану</b>	
Вкриті лісом землі, млн га на 1 жителя, га	9,4 0,18
Запаси деревини, м <sup>3</sup> на 1 жителя, м <sup>3</sup>	1736 34
Споживання деревини на виробництво, % до обсягу лісозаготівель	70
<b>Показники реагування</b>	
Частка лісів, які охороняються, % від загальної площі лісів	15
Частка лісів, які підлягають управлінню (держлісфонд), %	67

### 5. Екологічна безпека сільського господарства

Показники	Україна
<b>Показники посилення стану довкілля</b>	
Використання пестицидів, кг/ 1 га с.-г. угідь	0,2
Внесення мінеральних добрив, кг діючої речовини на 1 га с.-г. угідь	12,8
Зрошувані землі, % площі ріллі	6,0
Осушувані землі, % площі сільгоспугідь	7,9
<b>Показники стану</b>	
Площі орних земель на душу населення, га	0,65
Площа засолених, перезволожених та заболочених земель, % с.-г. угідь	24,6
Землі з кислими ґрунтами, % с.-г. угідь	18,5
Загальна площа земель, що піддаються водній ерозії, % с.-г. угідь	39,3
<b>Показники реагування</b>	
Витрати на захисні та відтворювальні заходи, % ВВП	0,024

**6. Управління чутливими екосистемами**

Показники	Україна
<b>Боротьба з опустеленням та засухами</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Населення, яке мешкає у регіонах з посушливим кліматом, %	27,6
Площі земель з недостатнім зволоженням, % загальної площі	24,3
<i>Показники стану</i>	
Середньомісячна кількість опадів у регіонах з посушливим кліматом, мм	30
<b>Стійкий розвиток гірських територій</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Населення, яке мешкає у гірських регіонах, %	7,0
Територія гірських (передгірних) регіонів, % загальної площі України	6,3
<i>Показники стану</i>	
Площа небезпечних зон у передгірських регіонах, % площі гірських регіонів	18,0
Площа деградованих земель, % площі гірських регіонів	22,0
<i>Показники реагування</i>	
Лісозахищеність земель, % площі гірських регіонів	25,0
<b>Збереження біорізноманіття</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Площа заповідних територій, % загальної площі	2,6
<i>Показники стану</i>	
Види флори і фауни, які охороняються, % загальної чисельності видів	14
<i>Показники реагування</i>	
Площі земель суші та при берегових морських зон, які захищено, тис. га	136
Не захищено, % від загальної площі	0,2
<b>Управління біотехнологіями</b>	
<i>Показники стану</i>	
Регіональні та національні витрати на біотехнології, % ВВП	2,1
<i>Показники реагування</i>	
Наявність національних програм та рекомендацій щодо розвитку біотехнологій	Так
<b>Управління токсичними хімічними сполуками</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Емісії важких металів	-
Емісії органічних сполук, тис. т / рік	550
Використання токсичних пестицидів, кг/га	0,5-1,0
<i>Показники стану</i>	
Концентрація токсич. (Zn) сполук у об'єктах та природ. медіумах, мг/кг ґрунту	5,5-640
Концентрація важких металів у річках, мг – Zn / Mn	до 20 / 1,8
<i>Показники реагування</i>	
Зміни вмісту токсичних сполук у продуктах виробництва	-
<b>Управління твердими відходами</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Утворення промислових та комунальних відходів, т у рік	14,1
Утворення побутових відходів, кг у добу	0,7
Утворення відходів при добуванні та збагаченні корисних копалин, млн м <sup>3</sup>	265,0
<i>Показники стану</i>	
Збирання та утилізація комунальних відходів, т / тис. грн ВВП у рік	0,0075
Площі під твердими відходами, тис. га	162,6
<i>Показники реагування</i>	
Темпи скорочення відходів у розрахунку на одиницю ВВП, т / рік	зворотні
Ступінь зворотного та вторинного використання відходів, %	30,6
Витрати на управління відходами, грн. /тис. грн. ВВП	3,4
<b>Управління небезпечними відходами</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Утворення небезпечних відходів в розрахунку на тис. грн ВВП, т	1,6
Імпорт, експорт небезпечних відходів, т	-
<i>Показники стану</i>	
Площі земель під небезпечними відходами, кв. км	290,5
<i>Показники реагування</i>	
Загальні витрати на зменшення та переробку небезпечних відходів, млн грн.	252,1

**СОЦІАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ**

Показники	Україна
<b>Демографічна динаміка людського розвитку</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Загальний щорічний приріст (скорочення) населення, %	-0,99
Населення віком 60 та старше, %	19
Очікувана тривалість життя при народженні (років)	67
Рівень грамотності населення, %	98
<i>Показники стану</i>	
Загальна чисельність населення, тис. чол.	50639
Густота населення, чол. / кв. км	84
Зареєстроване безробіття ( у % до працездатного населення)	3,8
Сальдо міграції населення: міського / сільського	-81 / -13
<i>Показники реагування</i>	
Населення, яке пов'язане: з біологічними або хімічними очисними спорудами, %: міське/сільське	85 / 8
з переробкою побутових відходів, %	4
<b>Освіта</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Сукупна частка учнів, %	70
<i>Показники реагування</i>	
Загальні витрати на вищу освіту, % до загальних витрат на освіту	18
Державні витрати на освіту, % до ВВП	5,4
Державні витрати на науку, % до ВВП	0,6
<b>Охорона здоров'я населення</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Чисельність населення, яке проживає в екологічно небезпечних умовах, млн чол.	2,6
Материнська смертність (на 100000 живо народжених)	25
Смерті від захворювань системи кровообігу, % до всіх випадків	59
Смерті від новоутворень, % до всіх випадків	13
<i>Показники стану</i>	
Забезпечення населення якісною питною водою, % міського / сільського	85 / 20
Споживання алкогольних виробів (літрів на душу населення)	1,2
Споживання тютюнових виробів (кг на дорослого)	144
<i>Показники реагування</i>	
Загальні національні витрати на охорону здоров'я, % ВВП	4
Державні витрати на охорону здоров'я, % до всіх державних витрат	12
<b>Підтримка екологічного стану людських поселень</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Міське населення, % від усього	68
Щорічний приріст (скорочення) міського населення	-0,1
Населення міст, де мешкає більше мільйона чол., % від міського	22
Емісії NO <sub>x</sub> та SO <sub>x</sub> в містах, %	2
Щільність транспортних потоків: міських / національних	-0,08 / -0,02
<i>Показники стану</i>	
Вплив на населення, %: Забрудненого повітря	30
Шуму	20
Забрудненої питної води	50
<i>Показники реагування</i>	
Озеленення населених міст, %	-
Економічні, фіскальні та регуляторні інструменти	Задіяні
Витрати на водоочистку та зменшення шуму, % до загальних видатків	3,4



**ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ**

Показники	Україна
<b>Національна політика та міжнародна кооперація</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
ВВП на душу населення, грн.	1824
Промислова продукція, % до ВДВ	34,0
Сільськогосподарська продукція, % до ВДВ	12,3
Кінцеві споживчі витрати домашніх господарств, % до ВДВ	57,1
Експорт товарів та послуг, % до ВВП	40,5
Імпорт товарів та послуг, % до ВВП	-44,3
Питома вага сировини і матеріалів у загальному обсязі експорту, %	55
<i>Показники стану</i>	
Частка промислових продуктів у загальному товарному експорті, %	21
<i>Показники реагування</i>	
Витрати на охорону навколишнього середовища:	
% до ВВП	1,4
% до загальних видатків	3,7
Витрати на контроль та зменшення забруднення, % до ВВП	0,8
Витрати на соціальний захист населення:	
% до загальної суми видатків	16,4
% до ВВП	6,1
<b>Фінансові ресурси та механізми</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Чисті ресурсні трансфери, % до ВВП	12
<i>Показники стану</i>	
Загальні зовнішні і внутрішні борги, % до ВВП	-
Дефіцит зведеного бюджету України, % до ВВП	6,7
Баланс зведеного бюджету, % до ВВП	-2,3
Дефіцит державного бюджету, % до ВВП	5,3
<i>Показники реагування</i>	
Сума нових та додаткових фондів для сталого розвитку з 1992 р., грн., (\$us)	-
<b>Зміни структури споживання</b>	
<i>Показники посилення стану довкілля</i>	
Наявність паливних ресурсів, нафт. екв.	-
Загальне споживання паливно-енергетичних ресурсів:	
млн. т у.п.	215
млн. н.е.	161
Споживання електроенергії, млрд. кВт. година/рік	1781
Споживання тепло енергії, млн. ГКал /рік	229
Встановлена потужність електростанцій, млн. кВт /год.	52
теплових (66.4%)	34
атомних (24.6%)	13
гідро (9%)	5
Структура виробництва електроенергії, %:	
теплові	51
атомні	44
гідро	5
<i>Показники стану</i>	
Загальна енергомісткість ВВП:	
кг н.е. / грн.	2,1
кг у.п. / грн.	3,1
Загальна електромісткість ВВП, кВт. год/грн.	2,3
Загальна енергомісткість промисловості, кг н.е./грн.	1,4
Електромісткість промислової продукції, кг н.е. /грн.	0,4
Загальна енергомісткість сільського господарства, кг. н.е./грн.	0,7
Паливомісткість промислової продукції, кг н.е./ грн.	1,1
Частка споживання відновлювальних енергетичних ресурсів, %	5

Статистичні дані по Україні характеризують середні багаторічні рівні кожного з показників, що слугують орієнтиром з розмірності показників, які будуть визначатися для періодів, що аналізуються.

Розглядаючи систему економічних показників слід особливу увагу звернути на кінцеві результативні показники ефекту й ефективності.

## 2.2. Ефективність та показники еколого-економічної ефективності природоохоронних заходів

Теорія ефективності чітко розмежовує поняття ефекту й ефективності, розуміючи під першим *результат* заходу, а під другим – співвідношення ефекту і витрат, що його викликали.

**Ефект** означає *результат, наслідок певних причин, дій*. Ефект може вимірюватися в матеріальному, соціальному, грошовому вираженні. Зокрема, ефект може оцінюватися обсягом додатково виробленої чи спожитої продукції (тобто штуками, кубічними чи квадратними метрами, тонами тощо), показниками поліпшення здоров'я населення (наприклад, зниження захворюваності або смертності, виробничого травматизму, підвищення середньої тривалості життя) тощо. У тому випадку, коли зазначені результати отримують грошову оцінку, говорять про економічний ефект.

**Економічний ефект** – *виражений у вартісній формі результат будь-яких дій* (зокрема, зазначених вище господарських заходів). У тому випадку, якщо згадані результати впливають не тільки на суто виробничу сферу, але й обумовлюють зміни, пов'язані з впливом на здоров'я або умови життєдіяльності людини, прийнято говорити про **соціально-економічний ефект**. Якщо ці зміни стосуються природоохоронної сфери, використовують вираз **еколого-економічний ефект**.

Величина економічного ефекту визначається за формулою:

$$E = P - Z \quad (2.1)$$

де E - величина економічного ефекту;

P - величина економічного результату;

Z - повні витрати на реалізацію заходу, завдяки якому з'явився ефект.

Якщо результати економічної діяльності перевищують витрати, говорять про позитивний ефект (підприємство отримує прибуток), в іншому разі – про негативний ефект (збитки, шкода, втрати тощо).

**Ефективність визначається** відношенням результату (ефекту) до витрат, що забезпечили його отримання і показує не сам результат, а якою ціною він був досягнутий. Тому ефективність найчастіше характеризується відносними показниками, що розраховуються на основі двох груп характеристик (параметрів) – результату і витрат. Це, втім, не виключає використання в системі показників ефективності і самих абсолютних значень вихідних параметрів.

**Економічна ефективність** – це вид ефективності, що характеризує результативність діяльності. Її головною особливістю є вартісний характер. У загальному вигляді схема визначення показника ефективності може бути виражена формулою:

$$E_c = E / C \quad (2.2)$$

де  $E_c$  - показник економічної ефективності;

$E$  - величина економічного ефекту;

$C$  - витрати ресурсів (коштів, засобів виробництва, предметів праці, трудових факторів, часу та ін.) на забезпечення зазначеного економічного ефекту.

Хоча сам загальний теоретичний принцип простий і однозначний, його практична реалізація може здійснюватися на основі різних методичних підходів, їх вибір потребує глибокого розуміння економічного змісту господарського заходу, ефективність якого передбачається оцінити.

### **Показники еколого-економічної ефективності.**

Визначення економічної ефективності середовище захисних заходів містить дві групи синергетично пов'язаних економічних і соціальних завдань:

- раціональне використання ресурсів (фінансових, матеріальних, трудових);
- як найкраще задоволення соціальних (суспільних) потреб природо-користувачів у природних ресурсах і умовах, а також у чистоті і різноманітті довкілля.

Результати природоохоронної діяльності досить різноманітні та різноякісні і немає єдиної кількісної міри їх вимірювання. В економічній теорії виділяють дві групи відносних показників.

Показники економічної ефективності є найважливішими інструментами реалізації економічної політики на рівні підприємств, регіонів, національної економіки:

- на рівні підприємств вони є ключовим засобом обґрунтування управлінських рішень з організації інвестиційної діяльності, оптимізації витрат ресурсів, удосконалення цінової політики;

– на рівні регіонів і національної економіки показники економічної ефективності покликані бути основою обґрунтування інвестиційної політики, управління системою кредитування, удосконалення оподаткування.

Цілеспрямований процес перетворення економіки, пов'язаний зі зниженням інтегрального екодеструктивного впливу виробництва і споживання товарів та послуг у розрахунку на одиницю сукупного суспільного продукту характеризує **екологізацію економіки**.

Підґрунтям екологізації економіки є потенціал зростання обсягів виробництва в умовах збереження і переходу до прискореного поліпшення якісних показників навколишнього природного середовища. До системи таких якісних еколого-економічних показників відносяться:

- екологізація – ступінь екологізації,
- екологічність – ступінь екологічності,
- екологоємність – ступінь екологоємності,
- екологічна ефективність економіки.

Система цих еколого-економічних показників може бути основою для нормування і реалізації стандартної схеми управління (регулювання) екологізацією виробництва промислових підприємств-забруднювачів. Систему показників екологічності виробництва доцільно використовувати і при створенні інформаційних систем, призначених для дослідження, нормування і регулювання еколого-економічних проблем промислового виробництва.

**Критерієм екологізації** має стати збільшення ваги екологічних витрат у обсязі всіх витрат на виробництво одиниці продукції. Збільшення цієї ваги залежить від обсягів капітальних інвестицій, що направлені на капіталовкладення та на поточні природоохоронні витрати.

### **2.3. Джерела нормативно-правової інформації з нормування**

Нормування антропогенного навантаження на природне середовище регламентується:

#### **Законами і кодексами України:**

1. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”
2. Закон України „Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”.

3. Закон України “Про охорону атмосферного повітря”.
4. Закон України “Про пестициди та агрохімікати”.
5. Закон України “Про відходи”.
6. Закон України ”Про правовий режим території, яка піддається радіоактивному забрудненню внаслідок Чорнобильської катастрофи”.
7. Податковий Кодекс України
8. Водний кодекс України.
9. Земельний кодекс України.
10. “Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами”.
11. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.

### ***Методичними вказівками***

1. Методичні вказівки. Санітарно-вірусологічний контроль водних об'єктів, затверджені наказом МОЗ від 30.05.2007 N 284.
2. Методичні вказівки. МВ 10.2.1-113-2005. Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води, затверджені наказом МОЗ від 03.02.2005 N 60.
3. Методичні вказівки. МВ 10.10.2.1-071-00. Санітарно-паразитологічні дослідження води питної.
4. Методичні вказівки N 0052-98 Газохроматографічне визначення тригалогенметанів (хлороформу) у воді, затверджені постановою головного державного санітарного лікаря України від 01.02.99 N 2.
5. Методика виконання вимірювань. МВВ 081/12-0227-05. 54.
6. Методичні рекомендації. МР 2.2.4.-147-2007. Санітарно-епідеміологічний нагляд за знезаражуванням води у системах централізованого господарсько-питного водопостачання діоксидом хлору, затверджені наказом МОЗ від 30.07.2007 N 430.
7. Методичні рекомендації. МР 10.10.2.1-137-2007. Застосування тестових наборів COLILERTR-18 для санітарно-бактеріологічного контролю якості води, затверджені наказом МОЗ від 24.01.2007 N 24.
8. Методичні рекомендації. МР 10.10.21-155-2008. Визначення найбільш вірогідного числа мікроорганізмів у воді з використанням тестів діагностичних Quanti-Disk та SimPlate, затверджені наказом МОЗ від 14.03.2008 N 138.

### ***Державними стандартами:***

1. ДСТУ 4077-2001. Якість води. Визначення рН.
2. ДСТУ 4173-2003. Якість води. Визначення гострої летальної токсичності.

3. ДСТУ 4174-2003. Якість води. Визначання хронічної токсичності хімічних речовин та води.
4. ДСТУ EN 1420-1:2004. Якість води. Визначання впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Оцінювання води в трубопровідних системах на запах. - Частина 1. Метод випробування.
5. ДСТУ EN 1484-2003. Досліджування води. Настанови щодо визначання загального і розчиненого органічного вуглецю.
6. ДСТУ ISO 6332-2003. Якість води. Визначання заліза. Спектрометричний метод із використанням 1, 10 - фенатроліну.
7. ДСТУ ISO 6468-2002. Якість води. Визначення вмісту окремих хлорорганічних інсектицидів, поліхлорованих біфенілів та хлорбензолів. Метод газової хроматографії після екстракції типу "рідина - рідина".
8. ДСТУ ISO 6703-1:2007. Якість води. Визначення ціанідів. Частина 1. Визначення загального вмісту ціанідів.
9. ДСТУ ISO 6777-2003. Якість води. Визначання нітритів. Спектрометричний метод молекулярної абсорбції.
10. ДСТУ ISO 6778-2003. Якість води. Визначання амонію. Потенціометричний метод.
11. ДСТУ ISO 7027-2003. Якість води. Визначання каламутності.
12. ДСТУ ISO 7887-2003. Визначання і досліджування забарвленості.
13. ДСТУ ISO 9696-2001. Захист від радіації. Вимірювання альфа-активності у прісній воді. Метод концентрованого джерела.
14. ДСТУ ISO 9963-1:2007. Якість води. Визначення лужності. - Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності.
15. ДСТУ ISO 10301-2004. Якість води. Визначання високолетких галогенованих вуглеводнів методом газової хроматографії.
16. ДСТУ ISO 10304-3:2003. Якість води. Визначання розчинених аніонів методом рідинної іонної хроматографії. - Частина 3. Визначання хромату, йодиду, сульфїту, тіоціанїду та тіосульфату.
17. ДСТУ ISO 10304-4:2003. Якість води. Визначання розчинених аніонів методом рідинної хроматографії. - Частина 4. Визначання хлорату, хлориду і хлориту у воді з низьким рівнем забруднення.
18. ДСТУ ISO 11885-2005. Якість води. Визначення 33 елементів методом атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою.
19. ДСТУ ISO 17993:2008. Якість води. Визначення 15 поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) у воді методом високоефективної рідинної хроматографії з флуоресцентним детектуванням після рідинно-рідинного екстрагування.



## ОПРАЦЮВАВШИ ЦЕЙ РОЗДІЛ, ВИ ПОВИННІ:

- вміти** назвати інформаційне забезпечення нормування,
- вміти** назвати екологічні показники,
- вміти** назвати економічні показники ефективності природоохоронних заходів,
- знати** джерела екологічної інформації,
- знати** статистичну звітність і банки еколого-економічних даних для нормування,
- знати** джерела нормативно-правової інформації з нормування.



## ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що представляє собою екологічна інформація?
2. Назвати види екологічної інформації.
3. Назвати джерела інформації про середовище та його екологічний стан.
4. Назвати головні форми статистичної звітності про екологічні дані.
5. Назвати основні джерела вторинної накопиченої інформації з екології довкілля.
6. Назвати суб'єкти накопичення екологічної інформації.
7. Назвати типи екологічних показників.
8. Назвати види інтегрованих екологічних показників.
9. Назвати склад системи екологічних показників.
10. Назвати показники наявності і склади компонентів середовища.
11. Назвати показники якісного стану об'єктів середовища.
12. Назвати показники антропогенного навантаження на природне середовище.
13. Назвати показники заходів щодо охорони навколишнього середовища.
14. Назвати показники витрат на природоохоронні заходи.
15. Назвати показники ефективності природоохоронних витрат.
16. Назвати джерела нормативно-правової інформації з нормування.



## ТЕМАТИЧНІ ТЕСТИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

### 1. Що представляє собою екологічна інформація?

- 1) сукупність даних про кількісний та якісний стан природних об'єктів довкілля,
- 2) сукупність форм первинного обліку підприємств,
- 3) сукупність форм статистичної звітності,
- 4) сукупність системи статистичних показників.

### 2. Назвати види екологічної інформації:

- 1) первинна інформація, що міститься в статистичній звітності;
- 2) похідна інформація статистичних щорічників;
- 3) похідна інформація статистичних збірників,
- 4) вторинна інформація, що міститься в еколого-економічному паспорті підприємства.

### 3. Назвати джерела інформації про середовище та його екологічний стан:

- 1) джерела правової інформації,
- 2) джерела первинної інформації,
- 3) джерела вторинної інформації,
- 4) джерела науково-теоретичної інформації.

### 4. Назвати головні форми статистичної звітності про екологічні дані:

- 1) форми № 1-охорона природи, токсичні відходи, екологічні витрати, екологічні фонди;
- 2) форми № 1-Тр (шос), № 1-лг;
- 3) форми № 4-сг, № 29-сг, № 50-сг
- 4) форми № 2-Тп повітря, 2 Тп водгосп.

### 5. Назвати основні джерела вторинної накопиченої інформації з екології довкілля:

- 1) Статистичний щорічник України;
- 2) Статистична звітність форми № 1, № 2-Тп, № 50-сг ;
- 3) Статистичні збірники: „Довкілля України”, „Довкілля Житомирщини”, „Регіони України”;
- 4) Національна доповідь „Про стан техногенної та природної безпеки України”.



**6. Назвати суб'єкти накопичення екологічної інформації:**

- 1) Державний комітет статистики (Держкомстат);
- 2) Мінагрополітики та продовольства;
- 3) Міністерство екології та охорони НПС;
- 4) Міністерство сільського господарства

**7. Назвати типи екологічних показників:**

- 1) показники стану і структури об'єкту
- 2) показники якісного стану або ступеня забруднення
- 3) система інтегрованих показників стану, використання і охорони земельних ресурсів;
- 4) показники антропогенного впливу на навколишнє середовище.

**8. Назвати види інтегрованих екологічних показників:**

- 1) показники стану, використання і охорони земельних і водних ресурсів;
- 2) показники стану і структури об'єкту,
- 3) показники забруднення, охорони і стану атмосферного повітря;
- 4) показники якісного стану або ступеня забруднення.

**9. Система екологічних показників складається з:**

- 1) 12 підрозділів показників,
- 2) 8 розділів інтегрованих показників,
- 3) 6 підрозділів показників,
- 4) 4 основні типи показників.

**10. Назвати показники наявності і складу компонентів середовища:**

- 1) показники забруднення і зміни якісного стану середовища,
- 2) показники обсягу й складу земельних і водних ресурсів,
- 3) показники обсягу й складу лісових і мінеральних ресурсів,
- 4) показники шумового забруднення довкілля.

**11. Назвати показники якісного стану об'єктів середовища:**

- 1) показники масштабів матеріального виробництва,
- 2) показники діяльності, що викликають зміни якості компонентів середовища;
- 3) показники шумового і теплового забруднення,
- 4) показники радіоактивного випромінювання.

**12. Назвати показники антропогенного навантаження на природне середовище:**

- 1) показники масштабів матеріального виробництва,
- 2) показники шумового і теплового забруднення,
- 3) показники радіоактивного випромінювання,
- 4) показники діяльності, що викликають зміни якості компонентів середовища.

**13. Назвати показники заходів щодо охорони навколишнього середовища:**

- 1) показники діяльності, що викликають зміни якості компонентів середовища;
- 2) будівництво сміттєпереробних, сміттєспалювальних заводів,
- 3) показники масштабів матеріального виробництва,
- 4) рекультивація земель.

**14. Назвати показники витрат на природоохоронні заходи:**

- 1) витрати на капітальні вкладення та капітальний ремонт,
- 2) поточні витрати,
- 3) окупність витрат,
- 4) збори за викиди в атмосферне повітря, скиди у водойми і розміщення відходів.

**15. Назвати показники ефективності природоохоронних витрат:**

- 1) окупність витрат,
- 2) витрати на капітальні вкладення та капітальний ремонт,
- 3) збори за викиди в атмосферне повітря, скиди у водойми і розміщення відходів;
- 4) екологічність економіки, екологізація виробництва, екологоємність продукції.

**16. Назвати джерела нормативно-правової інформації з нормування:**

- 1) закони і кодекси України,
- 2) державні стандарти,
- 3) показники економічної ефективності,
- 4) санітарні правила і норми.



## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### ***Нормативно-правова***

1. Закони і кодекси України.
2. Методичні вказівки.
3. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
4. Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами.
5. Державні стандарти

***Навчальна основна:*** 2, 7, 10.

***Навчальна додаткова:*** 12-13, 15, 18-19, 30, 33-34.

### **ТЕМА 3. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО НОРМУВАННЯ**

- 3.1. Система екологічних нормативів і норм.
- 3.2. Санітарно-гігієнічне нормування.
- 3.3. Екологічне нормування.
- 3.4. Науково технічне нормування.
- 3.5. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами

Екологічне нормування безпеки довкілля – діяльність по встановленню гранично допустимих впливів людини на природу. Зрозуміло, зауважує А. К. Запольський, що вплив людини ширший від забруднення: виробництво продукції, знищення природних екосистем, порушення стандартів на якість продукції – все це результат перевищення навантаження на довкілля [14].

У природних екосистемах якість довкілля забезпечується дією законів розвитку природи, а у перетворених – дотриманням міри відповідності природного навколишнього середовища споживанню живих організмів та екологічним інтересам суспільства.

#### **3.1. Система екологічних нормативів і норм**

Сучасні питання екологічного нормування полягають у створенні науково-методичної та матеріально-технічної основи робіт з розробки нормативних документів та їх впровадженні у практику.

Екологічному нормуванню підлягають:

- стан природних об'єктів;
- вплив антропогенних джерел;
- характер використання природних ресурсів.

Методики проведення екологічного нормування включають наступний комплекс робіт:

- проведення експериментів в лабораторних та натурних умовах;
- узагальнення даних спостереження для різних станів екосистем – надзвичайні ситуації; екологічне лихо, деградаційні

процеси і екстремальне високе антропогенне навантаження;

- використання теоретичних та розрахункових аналітичних методів;
- розробка системи екологічних і природоохоронних норм і нормативів.

*Система екологічних норм* – це сукупність взаємопов'язаних екологічних нормативів, регламентів, правил і вимог, що ведуть до встановлення взаємно погоджених вимог до об'єктів екологічного нормування.

*Екологічна норма* – це обов'язкова межа збереження екологічного благополуччя системи в цілому і її складових; обмеження рівнів впливу господарської та іншої діяльності відповідно законодавства і націлені на раціональне природокористування та охорону НПС.

*Природоохоронні норми* – це система нормативів, регламентів, правил і вимог для забезпечення екологічної безпеки населення, охорони навколишнього природного середовища (ОНПС) і раціонального використання природних ресурсів. До системи природоохоронних норм входять:

- *екологічні нормативи* – науково обґрунтовані критерії максимально допустимих змін природних властивостей об'єктів нормування і максимального допустимого рівня впливу на НПС господарської та іншої діяльності;
- *нормативи екологічної безпеки* – науково обґрунтовані критерії безпеки та нешкідливості факторів НПС для людини та інших живих організмів;
- *екологічний норматив антропогенного навантаження* – науково обґрунтовані критерії гранично допустимого впливу антропогенних факторів, який не змінює якості НПС, або змінює його в допустимих межах та гарантує екологічну безпеку для людини та інших живих організмів;
- *екологічний норматив якості об'єктів НПС* – науково обґрунтовані критерії екологічного благополуччя екосистем;
- *ресурсогосподарські нормативи* – науково обґрунтовані критерії раціонального природокористування, спрямовані на досягнення максимуму соціально-економічного ефекту господарської діяльності при дотриманні екологічних нормативів ОНПС.

**Нормативи** (нормативні матеріали) – це комплекс довідкової інформації, необхідної для визначення норм збереження і поліпшення якості навколишнього середовища та охорони здоров'я людини, оптимізації негативного впливу антропогенного навантаження на природне середовище.

Екологічні нормативи безпеки довкілля повинні відображати вимоги до нього різних споживачів і забезпечувати збереження екологічної рівноваги в природних екосистемах в межах їх саморегуляції. Вони лежать в основі вимірювання балансу екологічних і економічних інтересів людини та необхідні для створення гармонічних еколого-економічних систем. Міра розумного поєднання інтересів – це гранично допустимий рівень антропогенних впливів, перевищення яких створює небезпеку для природного середовища та здоров'я людини.

Норматив стає юридично обов'язковим з моменту затвердження його компетентними органами Держкомсанепіднаглядом і Міністерством екології і природних ресурсів України.

**Класифікація нормативів.** Нормативи класифікуються за такими видами:

- *нормативи екологічної безпеки:*

- гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у навколишньому середовищі,
- гранично допустимі рівні акустичного шкідливого впливу на навколишнє середовище
- гранично допустимі рівні електромагнітного шкідливого впливу на навколишнє середовище
- гранично допустимі рівні радіаційного шкідливого впливу на навколишнє середовище
- гранично допустимий вміст шкідливих речовин у продуктах харчування;

- *гранично-допустимі викиди та скиди:*

- гранично допустимі викиди у навколишнє середовище забруднювальних хімічних речовин;
- гранично допустимі скиди у навколишнє середовище забруднювальних хімічних речовин;
- рівні шкідливого впливу фізичних та біологічних факторів:
- гранично допустимі рівні шкідливого впливу фізичних факторів на природне середовище;
- гранично допустимі рівні шкідливого впливу біологічних факторів на природне середовище.

**Нормативна база** охорони природного середовища повинна бути побудована за ієрархічним принципом і включати три блоки:

- **Еколого-технічні та еколого-технологічні норми.**

Основною метою їх впровадження є обмеження на використання техніки та технологій.

- **Природоохоронні норми.** Основною метою їх застосування є врахування всієї сукупності факторів екологічного ризику. До складу цього комплексу норм входять:

- **Нормативи і правила екологічної безпеки:**

- гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у атмосферному повітрі, водах, ґрунтах;
- гранично допустимі рівні (ГДР) акустичного, електромагнітного, шкідливого впливу фізичного і біологічного характеру;
- гранично допустимий вплив (ГДВ) на основі ГДК;
- тимчасово погоджені викиди (ТПВ);
- гранично допустимі скиди (ГДС);
- тимчасово погоджені скиди (ТПС);

- **Екологічні норми**

- екологічні нормативи якості для різних рівнів екосистем (нормативи збереження видового та ландшафтного різноманіття);
- нормативи забезпечення стійкості загального екологічного балансу, гранично допустимі зміни структурно-функціональних показників в екосистемах;
- нормативи збереження генофонду;
- вимоги до збереження унікальних природних об'єктів, ландшафтів, правила вилучення зон екологічного лиха, відновлення якісного стану екосистем (нормативи якості води, повітря тощо);
- екологічні нормативи та правила охорони природних ресурсів (ГДР регулювання природних процесів, правила охорони умов відтворення природних ресурсів, нормативи охорони природно-ресурсного потенціалу регіону);
- екологічні нормативи антропогенного навантаження (допустимі рівні навантаження на одиницю території; нормативи розміщення відходів на одиницю території);
- гранично-допустимі викиди в одиницю часу;
- сумарні гранично допустимі екологічні навантаження (ГДЕН);
- ГДР біологічного та фізичного впливу;
- нормативи на інфраструктуру території. Ці нормативи поділяються на: індивідуальні і типові; для сучасного стану та перспективні; потенційно можливі; особлива група – екологічні нормативи для зон надзвичайної ситуації, зон екологічного лиха і для об'єктів особливої охорони.

- **Ресурсогосподарські нормативи і правила:**

- нормативи використання природних ресурсів (регіональні поресурсні нормативи (в межах ПТК);
- галузеві поресурсні нормативи (в межах виробництва);
- нормативи споживання природних ресурсів;
- нормативи використання вторинних ресурсів;
- нормативи утилізації відходів виробництва.

• **Еколого-економічні та соціально-екологічні норми.**

Основною метою їх є розробка і застосування нормативів, правил, вимог до управління у сфері охорони навколишнього природного середовища (ОНПС) та раціонального використання природних ресурсів (РВПР). До складу цього блоку природоохоронних норм належать наступні нормативи:

- нормативи плати і розміри платежів за використання природних ресурсів;
- нормативи плати і розміри платежів за викиди і скиди;
- нормативи розташування відходів з урахуванням їх екологічної небезпеки;
- нормативи компенсаційних витрат щодо зниження екологічної шкоди;
- правила участі громадськості у проведенні екологічної експертизи природоохоронних норм;
- правила урахування природоохоронної діяльності;
- правила стимулювання за виконання екологічних нормативів, правил та вимог і санкції за їх порушення.

### **3.2. Санітарно-гігієнічне нормування**

Серед несприятливих екологічних впливів, найбільшу безпосередню небезпеку представляють забруднення природних середовищ, робочих приміщень, помешкання та всіх інших об'єктів оточуючого середовища. Для оцінки рівня забруднення необхідна оптимізація – гігієнічна регламентація вмісту шкідливих речовин, яка дозволяє визначити граничні значення їх вмісту, при яких ці речовини не здійснюють негативного впливу на організм людини, рослин, тварин, на ландшафт в цілому, на ті або інші технологічні процеси, на технічні споруди тощо.

Найбільш розробленим є питання про дію хімічних забруднювачів, які є, як правило, токсичними. Оцінка токсичності базується на вимірюванні кількості отруйної речовини, яка міститься в конкретному середовищі (повітрі, воді, ґрунті, продукті та ін.) або яка надійшла в організм і викликала його реакцію в тій або іншій формі (отруєння, смерть). При цьому необхідно враховувати також шляхи надходження речовин в організм, тривалість їх дії, стан самого організму, стан оточуючого середовища.

Оптимізація забруднюючих речовин в природних середовищах здійснюється шляхом санітарно-гігієнічного



нормування. Основним його завданням є розробка санітарно-гігієнічних нормативів.

**Санітарно-гігієнічні нормативи** – найбільш розвинута і поширена система норм, правил і регламентів для оцінювання стану навколишнього середовища.

Вони встановлюються в інтересах охорони здоров'я людини і збереження генетичного фонду деяких популяцій рослинного і тваринного світу. Санітарно-гігієнічне нормування охоплює також виробничу та житлово-побутову сфери в житті людини. Встановлені і затверджені нормативи є обов'язковими на всій території України. Для питної води гранично допустимі концентрації (ГДК) деяких шкідливих речовин були затверджені ще у 1939 році. Наразі число встановлених ГДК для водних об'єктів різного призначення наблизилося до 2000. Для атмосферного повітря у 1952 році були введені ГДК для 10 речовин, на даний час їх вже близько 100. Існують також ГДК забруднюючих речовин у ґрунті, а також ГДК шкідливих речовин для рибогосподарських водоймищ, для повітря в зоні лісових масивів, для води, яка використовується для зрошування тощо.

**Основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування:** токсикант, доза, концентрація, границі шкідливої летальної дози:

**Токсикант** – отруйна, шкідлива для здоров'я речовина. Для оцінювання токсичності речовини проводяться досліди на тваринах з наступною екстраполяцією експериментальних даних на людину.

**Доза** – кількість (маса) шкідливої речовини, яка надійшла в організм, відносно маси тіла ( $\text{мг}\cdot\text{кг}^{-1}$ ).

**Концентрація** – кількість речовини відносно одиниці об'єму або маси повітря ( $\text{мг}\cdot\text{л}^{-3}$ ), води ( $\text{мг}\cdot\text{л}^{-1}$ ), ґрунту ( $\text{мг}\cdot\text{кг}^{-1}$ ).

**Границя шкідливої дії** – це мінімальна доза речовини, при впливі якої в організмі виникають зміни, що виходять за межі фізіологічних та пристосувальних реакцій, або виникає тимчасово компенсована патологія. Таким чином, гранична доза речовини (або гранична дія загалом) викликає в біологічному організмі відгук, який не може бути компенсований за рахунок гомеостатичних механізмів (тобто механізмів підтримання внутрішньої рівноваги організму).

**ГДК** – гранично допустимі концентрації – це нормативи, які встановлюють концентрації шкідливої речовини в одиниці об'єму (повітря або води), маси (харчових продуктів, ґрунту) або поверхні (ґрунт, шкіра працюючих), які при впливі за визначений проміжок часу практично не впливають на здоров'я людини і не викликають

несприятливих наслідків у його нащадків; в більш узагальненому вигляді:

**ГДК** – це кількість шкідливої речовини в тому або іншому природному середовищі (воді, повітрі, ґрунті), віднесена до маси або об'єму конкретного компонента, яка при постійному контакті або впливі в певний проміжок часу практично не здійснює впливу на здоров'я людини і не викликає несприятливих наслідків у її потомства.

**ТДК** – тимчасово допустимі концентрації – встановлюються для речовин, про дію яких не накопичено достатньої інформації;

**ГДК<sub>мг</sub>** – гранично допустимі концентрації мінімальна при гострому отруєнні;

**ГДК<sub>мх</sub>** – гранично допустимі концентрації мінімальна при хронічному захворюванні;

**ЛД** – летальна доза – смертельна доза токсиканта, що спричиняє загибель організму.

**ЛК** – летальна концентрація – смертельна концентрація токсиканта;

Нормативи, які обмежують шкідливий вплив, встановлюються і затверджуються спеціально уповноваженими Державними органами в галузі охорони оточуючого природного середовища, санітарно-епідеміологічного нагляду і удосконалюються по мірі розвитку науки і техніки з урахуванням міжнародних стандартів.

В основі санітарно-гігієнічного нормування лежить поняття гранично допустимої концентрації, шкідливих речовин (полютантів) в атмосферному повітрі, воді, ґрунті та харчових продуктах.

Таким чином, санітарно-гігієнічне нормування охоплює всі сфери оточуючого середовища та різні шляхи надходження шкідливих речовин в організм людини, хоча дуже рідко відображає комбіновану дію (одночасну або послідовну дію деяких речовин при одному і тому ж шляху надходження) і не враховує ефектів комплексного надходження шкідливих речовин в організм різними шляхами і з різних середовищ – з повітря, води, з їжею, через шкіряні покрови тощо і сукупного впливу всього різноманіття фізичних, хімічних і біологічних факторів оточуючого середовища. Існують лише обмежені переліки речовин, які враховують ефект сумачії в умовах їх одночасного вмісту в атмосферному повітрі .

Аналіз того, як змінюються протягом певного часу значення гранично допустимих концентрацій, свідчить про їх відносність, або точніше – про відносність наших знань про безпечність або

небезпечність тих або інших речовин. Достатньо згадати про те, що в 50-і рр. ХХ ст. ДДТ вважався одним з найнебезпечніших для людини інсектицидів і широко рекламувався для використання в побуті.

Для речовин, про дію яких не накопичено достатньої інформації, можуть встановлюватись *тимчасово допустимі концентрації* (ТДК) – тобто отримані розрахунковим шляхом нормативи, які рекомендуються для використання протягом 2-3 років. Іноді використовують і інші характеристики забруднюючих речовин, такі як летальна доза та летальна концентрація.

Розрізняють мінімально летальні ( $LD_{0-10}$ ), середньо летальні ( $LD_{50}$ ), абсолютно летальні ( $LD_{100}$ ) та інші дози. Цифри, наведені у вигляді індексів, відображають ймовірність (%) виявлення визначеного токсичного ефекту – в даному випадку смерті в певній групі піддослідних тварин. Необхідно відзначити, що величини токсичних доз залежать від шляхів надходження речовини в організм. Доза  $LD_{50}$  (тобто загибель половини піддослідних тварин) дає значно більш визначену в кількісному відношенні характеристику токсичності, ніж  $LD_{100}$  або  $LD_0$ , тому її ще називають летальною концентрацією ( $LC_{50}$ ).

В залежності від ступеня токсичності отруйних речовин виділяють чотири класи небезпечності. Найбільш небезпечний перший клас.

*Впливаючи на організм, шкідливі речовини викликають гострі та хронічні захворювання.* Хронічні захворювання часто викликають важкі метали, а деякі отруйні речовини з класу хімічної зброї викликають тільки гострі отруєння.

Для більшості токсичних речовин встановлюють дві гранично допустимі концентрації:

- мінімальну при гострому отруєнні ( $ГДК_{МГ}$ );
- мінімальну при хронічному захворюванні ( $ГДК_{МХ}$ ).

Проте слід враховувати, що одні і ті ж концентрації шкідливих речовин по-різному впливають на організм в залежності від того, де вони знаходяться: у повітрі, воді чи ґрунті. Тому  $ГДК$  шкідливих речовин в різних середовищах можуть дуже відрізнитися.

### **3.3. Екологічне нормування**

Екологічне нормування передбачає так зване допустиме навантаження на екосистеми.

*Допустимим вважають таке навантаження, під впливом якого відхилення від нормального стану системи гарантовано і не*

*перевищує природних змін середовища, а отже не викликає небажаних наслідків у біоті і не призводить до погіршення якості оточуючого природного середовища.*

Таким чином, необхідність розробки ГДК не тільки за санітарно-гігієнічними, але і за екологічними ознаками шкідливості є очевидна. Природоохоронні заходи, орієнтовані тільки на діючі санітарно-гігієнічні ГДК, часто малоефективні або зовсім не потрібні. Складається парадоксальна ситуація: норми стають більш жорсткими, оплата і витрати зростають, а стан об'єктів довкілля погіршується. Отже потрібні інші нормативи, які захистили б інтереси екосистем і здоров'я людей. Таким цілям відповідають екологічні нормативи, які в ряді випадків і є більш економічними.

Екологічні нормативи принципово відрізняються від санітарно-гігієнічних, рибогосподарських та інших токсикологічних ГДК:

- *мета санітарно-гігієнічних і токсикологічних норм* – охорона здоров'я людей та окремих популяцій живих організмів,
- *завданням екологічного нормування* є забезпечення нормального функціонування екологічних систем в цілому, в тому числі і здоров'я людини, тобто збереження встановленої рівноваги у природі в рамках можливої саморегуляції.

Головне у тому, що збереження екологічної рівноваги визначається не індивідуальною реакцією окремих особин, як в експерименті, а розгорнутою в часі та просторі реакцією всієї спільноти екосистеми. В цьому разі екологічні нормативи потрібно розробляти на локальному та регіональному рівнях, забезпечуючи тим самим екологічну рівновагу в глобальному масштабі.

**Основні принципи розробки екологічних нормативів** полягають у наступному:

- 1) будь-яку зміну природного середовища слід розглянути як недопустиму – “нульову” стратегію;
- 2) нормативи потрібно встановлювати відповідно технічних можливостей зниження рівня забруднень і контролю за їх вмістом в навколишньому середовищі;
- 3) допустимий рівень забруднення слід встановити таким, щоб затрати та його досягнення були не більші вартості збитків при неконтрольованому забрудненні;
- 4) стандарти потрібно встановлювати такі, при яких не буде ніяких прямих чи побічних шкідливих впливів на людей. При цьому будь-яке інше вимірюване підвищення концентрації або іншого впливу розглядається як потенційно шкідливе.

**Перший принцип** занадто жорсткий, так як не всі зміни в природному середовищі приводять, до негативних наслідків. В той же час незаймане природне середовище не завжди відповідає тим чи іншим вимогам людей. Необхідно враховувати, що еволюція біосфери та розвиток цивілізації неминуче призводять до якісних стрибків в потоках речовин і енергії. А тому було б нерозумно дотримуватись “нульової” стратегії, яка має на увазі активну протидію будь-яким змінам. Утопічно намагатись нормативними розпорядженнями законсервувати сучасний стан біосфери. Хоч, звичайно, слід визначити компоненти і параметри навколишнього середовища, які слід зберігати без суттєвих змін.

**Другий принцип** широко застосовується якщо немає єдиного підходу до нормування вмісту шкідливих і отруйних речовин у природному середовищі. Так, норми скиду багатьох забруднюючих речовин у воду встановлюються за принципами зниження забруднення до можливого мінімуму, який забезпечують найкращі технології.

**Третій принцип** здається надто меркантильним. Відмова від боротьби із забрудненням в тому випадку, коли вартість природоохоронних заходів більша вартості нанесених збитків, по суті піддає небезпеці життя, здоров'я та добробут людини. Крім того, за таких розрахунків часто не враховуються віддалені наслідки.

**Четвертий принцип**, орієнтований на здоров'я людей, вважають єдино правильним в Україні та країнах колишнього Союзу. При цьому експериментальні методи медичної токсикології, виправдані при розробці Держстандартів на питну воду і продукти харчування, механічно переносяться на природні екосистеми, де діють гомеостаз та саморегуляція. Але при всій зовнішній привабливості, ці нормативи практично недосяжні, що провокує їх недотримання. А тому фактично виконавча влада вимушена приймати рішення про той чи інший ступінь відхилення від норм на місцевому рівні. Все це приводить не стільки до захисту навколишнього природного середовища, скільки до розорення підприємств, якщо норми науково не обґрунтовані і фактично не можуть бути виконані.

**Основні характеристики екологічного нормування:** ЕДК, ЕДН, МТН,

**ЕДК** – це екологічно-допустимі концентрації шкідливих речовин в навколишньому середовищі, які надходять з різних антропогенних джерел і не порушують гомеостатичні механізми саморегуляції екосистем.

**ЕДН** – це екологічно-допустимі навантаження, які не перевищують екологічної ємності екосистем.

**МТН** – модуль техногенного навантаження, під яким розуміється обсяг стічних вод та твердих відходів промислових та комунальних об'єктів, рознесених по адміністративних одиницях (областях), що вимірюються в тисячах тон на квадратний кілометр за рік.

Екологічне нормування повинно стати частиною загальнодержавної програми забезпечення екологічної безпеки природних ресурсів України. Без створення екологічних норм, правил та регламентів формування еколого-соціально-економічних системи неможливе, і Закон про охорону природи залишається тільки на папері. Існує кілька точок зору на підходи і методологію нормування якості навколишнього природного середовища. Необхідна розробка таких нормативів, які дозволять забезпечити збалансоване вирішення екологічних та економічних задач і стануть інструментом стійкого розвитку суспільства.

*Екологічно-допустимі концентрації шкідливих речовин в навколишньому середовищі (ЕДК)* – показники оцінки екологічної ємності регіональних екосистем і біосфери в цілому. Оцінювати ємності екосистем за допомогою ЕДК найбільш зручно на прикладі поверхневих вод, оскільки вода, на відміну від атмосфери, жорстко локалізоване природне тіло. У водоймах вона обмежена берегами і дном. Водні екосистеми – середовище існування більшості живих організмів і найважливіший фактор життєдіяльності людини. Забруднення води впливають на екосистеми та здоров'я людей. Наприклад, для річок розраховані ЕДК забруднюючих речовин (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**ЕДК деяких забруднюючих речовин у воді річок**

Забруднюючі речовини	ЕДК, мг·л <sup>-1</sup>	ГДК, мг·л <sup>-1</sup>	
		гігієнічні	рибогосподарські
Іони амонію (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	1,0	1,0	0,5
Нітрати	0,4	10,3	9,1
Нітрити	0,1	0,1	0,02
Фосфати	0,05	1,1	0,2
БСКповн	4,0	3,0	3,0
Ртуть (валовий вміст)	0,0001	0,0005	0,0001

Наведені в таблиці дані показують, що ЕДК відрізняються від санітарно-гігієнічних та господарських ГДК; вони можуть бути більш жорсткими (за нітратами, фосфатами) і менш жорсткими за БСКповн або співпадати з ГДК (за іонами амонію, валовим вмістом ртуті).

**МТН** – модуль техногенного навантаження було запропоновано (крім екологічно допустимого навантаження)

українськими фахівцями, для характеристики техногенного навантаження:

- *техногенно-напруженні* регіони мають МНТ 100-1000 тис. т/км<sup>2</sup> – до них належать Київська область (має максимальний МНТ 1000 тис. т/км<sup>2</sup> за рік), Донецька, Дніпропетровська і Запорізька області;
- *середні показники* МНТ (10-50 і 50-100 тис. т/км<sup>2</sup> за рік) мають Львівська, Івано-Франківська, Хмельницька, Вінницька, Одеська, Черкаська, Полтавська, Харківська, Херсонська області;
- *мінімальний показник* МНТ (1-10 тис. т/км<sup>2</sup> за рік) спостерігається для Волинської, Рівненської, Житомирської, Чернівецької, Тернопільської, і Закарпатської областей.

Недоліком МНТ є те, що в ньому не враховується газоподібні викиди в атмосферне повітря, які спричиняють значні забруднення середовища. Тому МНТ доцільно визначаються як об'єм полутантів у газових викидах в атмосферне повітря, у стічних водах, та не утилізованих твердих відходах антропогенної діяльності [14].

Діюча в Україні і багатьох країнах колишнього Союзу і Східної Європи системи санітарно-гігієнічних та інших токсикологічних гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин створює тільки ілюзію захисту природних систем та інтересів природо користувачів. Так, наприклад, навіть чітке дотримання ГДК не дає ніяких гарантій збереження якості поверхневих вод і благополучного стану водних екосистем. Деякі важкі метали при концентраціях у воді, які не перевищують ГДК, пригнічують самоочищення та інші внутрішньо водоймові процеси. При вмісті у воді 0,03 мг/л фосфатів, що у сто разів нижче вимог Держстандарту на питну воду (3,50 мг/л) і майже в 10 разів нижче рибогосподарських ГДК (0,2 мг/л) починається "цвітіння". Це приводить до вторинного забруднення і погіршення якості води за показниками мутності, кольору, БСК: з'являються запах, присмаки, токсини тощо. Їх показники починають перевищувати рівні, допустимі санітарно-гігієнічними нормативами. В інших випадках, навпаки, природні системи здатні компенсувати більші навантаження, ніж того вимагають гігієнічні вимоги.

Все це стосується і впливу забруднюючих речовин на наземні екосистеми, зокрема, на рослини. ГДК для рослин відрізняються від таких для людини (табл. 3.2).

Із наведених даних випливає, що рослини більш вразливі, ніж людина. Навіть при дотриманні всіх гігієнічних ГДК<sub>ап</sub> загибелі рослин не уникнути, що без сумніву, буде мати хоч і більш віддалені, проте трагічні наслідки і для людини.

Таблиця 3.2

**ГДК деяких забруднюючих речовин в атмосферному повітрі для рослин і людини**

Забруднюючі речовини	ГДК максимальні разові, мг./м <sup>3</sup>		
	Рослини в цілому	Дерев'яні породи	Людина
Діоксид сірки (SO <sub>2</sub> )	0,02	0,03	0,50
Оксид азоту (NO)	0,02	0,04	0,085
Аміак (NH <sub>3</sub> )	0,05	0,10	0,20
Бензол	0,10	0,10	1,50
Хлор	0,25	0,025	0,10
Сірководень (H <sub>2</sub> S)	0,02	0,008	0,008
Формальдегід	0,02	0,02	0,035
Пил, цемент	-	0,20	0,50
Метанол	0,20	0,10	1,00

Таким чином, необхідність розробки ГДК не тільки за гігієнічними, але й за екологічними ознаками шкідливості, є очевидна. Хоч для деяких речовин порогові концентрації і встановлені, однак державної системи нормативно-правової діяльності по розробці та затвердженню екологічних норм, правил і регламентів не існує. Природоохоронні заходи, орієнтовані тільки на діючі санітарно-гігієнічні ГДК, часто малоефективні або зовсім непотрібні. Складається парадоксальна ситуація: норми стають більш жорсткими, оплата і витрати зростають, а стан об'єктів погіршується. Отже, потрібні інші нормативи, які захищали б інтереси екосистем, і здоров'я людей. Таким цілям відповідають екологічні нормативи, які в ряді випадків і є більш економічними.

Методологія, яка застосовується для розробки гігієнічних ГДК, що використовує екстраполяцію експериментальних даних на екосистеми і на яку спираються медична і ветеринарна токсикологія, непридатна для розробки екологічних нормативів з багатьох причин. Головне в тому, що збереження екологічної рівноваги визначається не індивідуальною реакцією окремих особин, як в експерименті, а розгорнутою в часі і просторі реакцією всієї спільноти екосистеми.

Оскільки екосистема не еквівалентна організму, то і проблема екологічного нормування повинна вирішуватись на рівні вищому від організму. Вимоги людини до якості природних ресурсів практично не залежать від клімату, ландшафту та інших регіональних особливостей, а нормальне функціонування екосистем при одних і тих же навантаженнях істотно залежить від всієї сукупності природних екологічних факторів місцевого і регіонального масштабів.

Екологічні нормативи потрібно розробляти на локальному і регіональному рівнях, забезпечуючи тим самим екологічну



рівновагу в глобальному масштабі. Розробка нормативів, які забезпечують екологічну безпеку природних екосистем є першочерговим завданням.

*Екологічно-допустимі навантаження (ЕДН), які не повинні перевищувати екологічної ємності екосистем можна розрахувати на основі ЕДК. Встановлення екологічно допустимих навантажень є тим заходом, який дозволить забезпечити баланс екологічних та соціально-економічних інтересів людини, а отже – інструментом стійкого розвитку суспільства.*

Розглянути підходи до розробки ЕДК і оцінки ємності екосистем найбільш зручно на прикладі поверхневих вод, оскільки вода, на відміну від атмосфери, жорстко локалізоване природне тіло. В водоймах вона обмежена берегами і дном. Водні екосистеми – середовище проживання більшості живих організмів і найважливіший ресурс життєзабезпечення людини. Наслідки забруднення води впливають на здоров'я екосистем і людини.

**Розрахунки ЕДК і ЕДН для водойм** оснований на використанні показника, який інтегрально відображає екологічний стан водної системи на надорганізменному рівні. Завдання екодіагностики водних систем, як цілого, в теперішній час ще не вирішене. Необхідні критерії, що інтегрально відображають функції і реакцію на стрес всієї системи в цілому з врахуванням її емерджентних властивостей. Автори Л. І. Цветкова та інші [43] розробили інтегральний показник, що характеризує збалансованість продукційно-деструкційних процесів в водоймах, який оснований на змінах рН і [O<sub>2</sub>], і встановили його чисельні значення для різних екологічних станів прісних водойм. Таким показником є величина рН, приведена до нормального 100 %-го насичення води киснем – рН<sub>100%</sub>.

Значення показника для різних станів біотичного балансу (збалансованості продукційно-деструкційних процесів) в прісноводних водоймах наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Значення рН<sub>100%</sub> в прісноводних водоймах з різним екологічним станом**

Баланс продукційно-деструкційних процесів (Vфон / Vдест)		Екологічний стан	рН <sub>100%</sub>
Негативний	Vфон / Vдест < 1	Дистрофний Ультраоліготрофний	< 5,7 ± 0,3 6,3 ± 0,3
Нульовий	Vфон / Vдест ≈ 1	Оліготрофний	7,0 ± 0,3
Позитивний	Vфон / Vдест > 1	Мезотрофний Евтрофний	7,7 ± 0,3 > 8,3 ± 0,3

За допомогою цього показника можна оцінювати не тільки основні, але й проміжні стани біотичного балансу і прослідкувати тенденції його зміни за багаторічний період.

Для кожної водойми можна вибрати свій допустимий діапазон коливань інтегрального показника в межах його гомеостатичного плато.

На основі інтегрального показника вибираються фактори, які регулюють екологічний стан водойми. В процесі багатофакторного статистичного аналізу було встановлено, що основними факторами, які стимулюють евтрофування є: вміст мінеральних форм азоту ( $N_{\min}$ ), фосфору ( $P_{\min}$ ) та висока температура води. Фактори, які гальмують евтрофування: збільшення атомно-масового співвідношення азоту та фосфору (N/P), більші глибини та високі швидкості течії води. Вибір пріоритетних або лімітуючих факторів дозволяє використати просту регресійну модель для статистичних розрахунків:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n, \quad (3.1)$$

де  $Y$  – інтегральний критерій рН<sub>100%</sub>;  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – пріоритетні екологічні фактори.

Якщо відомо нормативне значення інтегрального критерію ( $Y$ ) для конкретної водної екосистеми, легко розрахувати ЕДК різноманітних забруднюючих речовин на основі множинної регресії.

Задаючи нормативні значення інтегрального показника (рН<sub>100%</sub> ≥ 7,2 або рН<sub>100%</sub> ≤ 7,9) і усереднені величини некерованих абіотичних факторів (температури, глибини, швидкостей, витрат тощо), можливо розрахувати ЕДК азоту та фосфору для різних заток річок.

Звичайно, можливе використання інших інтегральних показників станів водойм і інших підходів до оцінки ЕДК та ємності екосистем. Але в будь-якому випадку інтегральні критерії полегшують вирішення багатьох прикладних задач:

- спрощується побудова математичних моделей екосистем, оскільки різко знижується число змінних;
- з'являється перспектива створення інструментальних експрес-методів контролю за екологічним станом природних систем;
- на основі комп'ютерних банків даних полегшується вибір пріоритетних (лімітуючих) факторів, які керують конкретною екосистемою,

- полегшується одержання статистичних залежностей, придатних для розрахунків ЕДК, екологічної ємності, ЕДС, ЕДН забруднюючих речовин,
- полегшується вибір інших інженерних розрахунків (наприклад, ступеня очистки стоків і викидів), прогнозів екологічних порушень.

Екологічне нормування повинно стати частиною загальнодержавної програми забезпечення екологічної безпеки природних ресурсів України. Без створення екологічних норм, правил та регламентів формування еколого-соціально-економічних систем неможливе і Закон про охорону природи залишиться тільки на папері.

Проте для практичної реалізації підходів, які пропонуються, та розробки нових критеріїв та методів оцінки ємності екосистем необхідні подальші дослідження та державна підтримка, особливо в області впровадження уже існуючих розробок.

### **3.4. Науково-технічне нормування**

Санітарно-гігієнічні та екологічні нормативи визначають якість об'єктів оточуючого природного середовища відносно здоров'я людини і стану екосистем, однак не вказують на джерело впливу і не регулюють його діяльність. Вимоги, які ставляться безпосередньо до джерел антропогенних впливів на оточуюче середовище, встановлюються науково-технічними нормативами.

*Науково-технічне нормування* передбачає введення обмежень діяльності господарських об'єктів відносно забруднення оточуючого середовища, тобто **визначає гранично допустимі інтенсивності потоків шкідливих речовин**, які можуть надходити від джерел впливу в повітря, воду і ґрунт.

Таким чином, від підприємств вимагається не безпосереднє забезпечення тих або інших ГДК, а **дотримання гранично-допустимих викидів і скидів шкідливих речовин**, які встановлені для народногосподарського об'єкту в цілому або для конкретних джерел, які входять до складу цього об'єкту.

Зафіксоване перевищення величин ГДК в оточуючому середовищі саме по собі не є порушенням з боку підприємства, хоча, як правило, є сигналом невиконання встановлених науково-технічних нормативів або свідчить про необхідність їх (нормативів) перегляду.

До науково-технічних нормативів, крім нормативів скидів та викидів, відносяться також *технологічні, технічні, будівельні, містобудівельні норми і правила*, які містять вимоги з охорони

оточуючого природного середовища.

В основу розробки науково-технічних нормативів покладений такий принцип: за умовами дотримання цих нормативів об'єктами господарської діяльності регіону вміст будь-якої шкідливої речовини (домішки) у воді, повітрі та ґрунті має задовольняти вимогам санітарно-гігієнічного нормування.

**Показники**, що визначаються при оцінці стану інженерно-геологічних, геодинамічних та гідрогеохімічних умов (по інженерно-геодинамічному блоку):

▪ **Ступінь гідрогеологічного техногенного навантаження** визначається величинами гідрогеодинамічних та гідрогеохімічних показників у зіставленні їх з рекомендаціями інструкцій по захисту запасів підземних вод для водопостачання, які обмежують допустиме зниження напору до покрівлі водоносного горизонту в напірних водоносних горизонтах та осушення половини обводненої товщі в ґрунтових водоносних горизонтах. При цьому в обох випадках не допускається погіршення якісного складу води, що відбирається.

▪ **Гідрогеохімічне навантаження** для вод питного призначення визначається показником, аналогічним показнику граничного забруднення:

$$K_{гн} = \frac{C_{i\max}}{C_{дсту} (C_{гдж})} \quad (3.2)$$

де  $C_{i\max}$  – може бути показником загальної мінералізації, вмісту іонів хлору, сульфатів, мікрокомпонентів та ін., допустимі межі яких визначені ДСТУ та санітарними нормами та правилами.

▪ **Ступінь техногенного навантаження** при оцінці стану інженерно-геологічних та геодинамічних умов (по інженерно-геодинамічному блоку) оцінюється відповідними нормативами будівельних норм та правил, основних положень проектування різноманітних об'єктів (ДБН А.2.2-1-2003. ДСПП та ін. нормативними документами).

Цими документами визначаються умови та стани ґрунтів основ будівель та споруд, допустимі для безпечного їх існування, а також можливий вплив сучасних небезпечних геологічних процесів.

Крім того, для оцінки враженості території ЕГП та їх активності в часі використовуються коефіцієнти враженості:

$$K_{ЕГП} = \frac{f_i}{F \cdot t}, \quad (3.3)$$

де  $f_i$  – сумарна площа ЕГП, що оцінюється;  $F$  – площа оцінюваної території;  $t$  – час існування ЕГП, що оцінюється, в активному стані; ЕГП – еколого-геологічний процес.

### **3.5. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами згідно з ГОСТ 17.2.3.02**

**Зміст стандарту:** загальні вимоги, критерії якості атмосферного повітря при встановленні ГДВ, встановлення ГДВ (ТУВ), контроль за дотриманням ГДВ (ТУВ).

Цей стандарт визначає правила встановлення допустимих викидів в атмосферу шкідливих речовин промисловими підприємствами, що проектуються та діють. На основі даного стандарту міністерства і відомства розробляють галузеві стандарти та іншу нормативно-технічну документацію, регламентуючу встановлення величин викидів шкідливих речовин з врахуванням галузевих особливостей.

**Загальні вимоги.** Гранично допустимий викид шкідливих речовин в атмосферу (ГДВ) встановлюють для кожного джерела забруднення атмосфери при умові, що викиди шкідливих речовин від даного джерела і від сукупності джерел міста або іншого населеного пункту, з врахуванням перспективи розвитку промислових підприємств та розсіювання шкідливих речовин в атмосфері, не створюють приземну концентрацію, яка перевищує їх граничнодопустимі концентрації (ГДК) для населення, рослинного та тваринного світу.

Встановлення значення ГДВ, як кількість шкідливих речовин, яку не дозволяється перевищувати при викиді в атмосферу в одиницю часу, *виробляють на основі методів розрахунку ГДВ в атмосферу, затверджених міністерством екології.*

Якщо у повітрі міст або інших населених пунктів концентрації шкідливих речовин перевищують граничнодопустимі (ГДК), а значення ГДВ по причинам об'єктивного характеру на теперішній час не можуть бути досягнуті, *вводиться поетапне зниження викидів шкідливих речовин від діючих підприємств до значень, які забезпечують дотримання граничнодопустимих концентрацій шкідливих речовин, або до повного запобігання викидів.*

На кожному етапі до забезпечення величин ГДВ встановлюють тимчасово узгоджені викиди шкідливих речовин (ТУВ) на рівні викидів підприємств з найкращою досягнутою технологією виробництва, аналогічних по потужності та технологічним процесам. Встановлення значень ТУВ для діючих підприємств провадять за тими ж методами, що і ГДВ.

*При встановленні ГДВ (ТУВ) слід враховувати перспективу розвитку підприємств, фізико-географічних та кліматичних умов*

*місцевості*, розташування промислових площадок та дільниць існуючої та наміченої жилої забудови, санаторіїв, зон відпочинку міст, взаємне розташування промислових майданчиків та територій, що заселяються тощо.

Для запобігання та максимального зниження організованих та неорганізованих викидів шкідливих речовин, повинні бути використані найбільш сучасна технологія, методи очистки та інші технічні засоби відповідно з вимогами санітарних норм проектування промислових підприємств.

*Величини ГДВ (ТУВ) та матеріали по їх обтрунтуванню повинні бути узгоджені з органами, які здійснюють державний контроль за охороною атмосфери від забруднення, та затверджені в установленому порядку.*

Використання розсіювання шкідливих речовин в атмосфері за рахунок збільшення висоти їх викидів допускається лише після застосування всіх існуючих сучасних технічних засобів по скороченню викидів шкідливих речовин.

Міністерства та відомства приймають участь в розробці комплексних територіально-відомчих планів охорони атмосфери міст, інших населених пунктів та прилеглих до них територій.

Якщо неможливо усунути або суттєво зменшити викиди шкідливих речовин від окремих підприємств та об'єктів, в територіально-відомчих планах повинні передбачатися терміни виводу цих підприємств та об'єктів із селітебних зон міст або інших населених пунктів, зміни профілю виробництва цих підприємств та об'єктів або організацій санітарно-захисних зон для них.

*ГДВ (ТУВ) встановлюють для кожного джерела забруднення атмосфери. Для неорганізованих викидів та сукупності малих по одиночних джерел (вентиляційні викиди з одного виробничого приміщення, від одної, розміщеної в приміщенні або на відкритому повітрі, установки тощо) встановлюють сумарний ГДВ (ТУВ). В результаті підсумовування ГДВ (ТУВ) окремих джерел забруднення атмосфери встановлюють значення ГДВ (ТУВ) для підприємств або об'єктів та їх комплексів в цілому.*

ГДВ (ТУВ) переглядають не менше одного разу на п'ять років.

**Критерії якості атмосферного повітря при встановленні ГДВ.** Основними критеріями якості атмосферного повітря при встановленні ГДВ для джерел забруднення атмосфери є ГДК, затверджені Міністерством охорони здоров'я. При цьому потрібно виконання співвідношення:

$$\frac{C}{ГДК} \leq 1 \quad (3.4)$$

де  $C$  – розрахункова концентрація шкідливої речовини в приземному шарі повітря.

При наявності в атмосфері декількох ( $n$ ) шкідливих речовин необхідно враховувати сумачію їх шкідливої дії відповідно з переліком, затвердженим Міністерством охорони здоров'я.

При встановленні ГДВ для джерела забруднення атмосфери враховують визначені розрахунком чи експериментальним способом значення фонових концентрацій шкідливих речовин у повітрі  $C_{\phi}$  (мг/м<sup>3</sup>) від інших джерел (в тому числі від автотранспорту) міста або іншого населеного пункту. За цим в співвідношенні, наведеному вище, замість  $C$  приймають  $C + C_{\phi}$ .

При врахуванні сумачію шкідливої дії  $n$  речовин для кожної  $i$ -ої шкідливої речовини окремо значення фонові концентрації  $C_{\phi}$  визначають так, як в випадку однієї шкідливої речовини.

В зонах санітарної охорони курортів, місцях розміщення великих санаторіїв та будинків відпочинку, зонах відпочинку міст при використанні співвідношення, наведеного вище, в правій частині потрібно замінити 1 на 0,8.

При встановленні ГДВ (ТУВ) та фонові концентрації шкідливих речовин  $C_{\phi}$  їх значення відносяться до того ж часового інтервалу осереднення, що і ГДК. Норми концентрації шкідливих речовин в повітрі для рослинності та тваринного світу приймають при розрахунках ГДВ (ТУВ) тільки в тих випадках, коли вони є більш жорсткими, ніж ГДК, затверджені Міністерством охорони здоров'я.

Розрахунки забрудненої атмосфери при встановленні ГДВ (ТУВ) у випадках використання ЕОМ проводять за програмами, погодженими в установленому порядку.

**Встановлення ГДВ (ТУВ).** Роботи по встановленню ГДВ (ТУВ) для підприємств та об'єктів міста чи іншого населеного пункту проводить головна організація по встановленню ГДВ (ТУВ) в наступному порядку:

- *визначає* порядок проведення та учасників робіт по встановленню ГДВ (ТУВ), видає учасникам робіт карту-схему міста чи іншого населеного пункту, а також перелік підприємств та об'єктів, викиди яких необхідно спільно враховувати при встановленні ГДВ (ТУВ);

- *забезпечує* (на основі даних відомчих проектів по визначенню ГДВ виконання розрахунків сумарного забруднення атмосфери від всіх об'єктів міста чи іншого населеного пункту;

- *характеризує* по всім шкідливим речовинам на типових картах-схемах міста чи іншого населеного пункту (за допомогою ізоліній розрахункових сумарних концентрацій від усіх підприємств та об'єктів з врахуванням фону, в тому числі від автотранспорту) очікуване забруднення атмосфери при

несприятливих метеорологічних умовах та при виконанні ГДВ (ТУВ);

- *передає на розгляд* в установленому порядку, розбіжності, що виникають при встановленні ГДВ (ТУВ), розглядає плани заходів, направлених на зниження забруднення атмосфери шкідливими речовинами, розроблені підприємствами;

- *проводить* (на основі пропозицій Міністерств та відомств по ГДВ остаточні розрахунки забруднення атмосфери від всіх підприємств та об'єктів, що діють та які будуються, а також встановлює ГДВ (ТУВ) для кожного підприємства, джерела та шкідливої речовини з врахуванням реальних вкладів підприємств та об'єктів в забруднення атмосфери на основі гігієнічних, метеорологічних, економічних, технічних умов та вимог;

- *розробляє комплексний план заходів*, що направлені на зниження забруднення атмосфери шкідливими речовинами в цілому по місту чи населеному пункту, узагальнює результати контролю та розрахунків забруднення атмосфери та оформлює ці результати .

**Міністерства та відомства визначають** джерела забруднення атмосфери шкідливими речовинами та проводять інвентаризацію викидів шкідливих речовин, параметрів їх джерел в цілому по галузі, підприємствам та об'єктам, а також по окремим містам та іншим населеним пунктам, в яких знаходяться ці підприємства та об'єкти; розробляють проекти по захисту атмосфери від викидів шкідливих речовин з вказаними джерелами фінансування запланованих заходів; розробляють пропозиції по ГДВ для кожного наміченого до будівництва джерела, а також пропозиції по ГДВ (ТУВ) для кожного існуючого джерела з приблизними розрахунками фонового забруднення атмосфери, від інших, розташованих та тих, що проектуються в даному районі, підприємств та об'єктів, незалежно від їх відомчої належності.

Склад проекту по захисту атмосфери від забруднення шкідливими речовинами повинен відповідати даному стандарту, а також будівельним нормам та правилам по проектуванню промислових підприємств, затвердженим Міністерством екології, та містити розрахункові величини ГДВ.

Міністерства та відомства при проектуванні будівництва нових та реконструкції існуючих підприємств та об'єктів представляють в головну організацію по встановленню ГДВ додаткові дані про параметри викиду шкідливих речовин цих підприємств.



**Контроль за дотриманням ГДВ (ТУВ).** Підприємства, для яких встановлені ГДВ, повинні організувати систему контролю за дотриманням ГДВ, затверджену в установленому порядку.

При контролі за дотриманням ГДВ основними повинні бути прямі методи, які використовують виміри концентрації шкідливих речовин та об'ємів газоповітряної суміші після газоочисних установок чи в місцях безпосереднього виділення речовин в атмосферу.

Для підвищення достовірності контролю за ГДВ, а також при неможливості застосування прямих методів використовують балансові, технологічні та інші методи.

При контролі за дотриманням ГДВ викиди шкідливих речовин визначають за період 20 хвилин, до якого відносяться максимальні разові ГДК, а також в середньому за добу, місяць, рік. Якщо тривалість викидання шкідливих речовин в атмосферу менше 20 хвилин, контроль проводять по повному викиду шкідливої речовини за цей час.

При несприятливих метеорологічним умовах в короткочасні періоди забруднення атмосфери, небезпечного для здоров'я населення, підприємства повинні забезпечити зниження викидів шкідливих речовин, аж до часткової чи повної зупинки роботи підприємства.

При перевищенні ГДВ в результаті аварії підприємство зобов'язано в установленому порядку повідомити про це органам, які здійснюють державний контроль за охороною атмосфери, та прийняти міри по зменшенню викидів аж до зупинки підприємства та ліквідації наслідків забрудненої атмосфери, а також передати інформацію про аварію та прийняті міри.

Ефективність поетапного зниження викидів шкідливих речовин оцінюють за ступенем фактичного зниження забруднення атмосфери, що визначається відповідно з нормативними документами, затвердженими в установленому порядку.



## ОПРАЦЮВАВШИ ЦЕЙ РОЗДІЛ, ВИ ПОВИННІ:

- вміти** розмежувати поняття – нормативні матеріали, норми, нормативи, нормативи викидів і скидів для підприємства, нормативи екологічної безпеки,
- вміти** виявляти види нормування, санітарно-гігієнічне нормування, екологічне нормування, науково-технічне нормування;
- знати** основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування – токсикант, концентрація, доза, АК, АД, ГДК, ТДК, границя шкідливої дії, допустимі навантаження, основні принципи розробки екологічних нормативів,
- знати** основні характеристики екологічного нормування – ЕДК, ЕДН, МТН;
- знати** основне завдання природокористування сьогодні.



## ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дати визначення природоохоронної норми.
2. Що входить до системи природоохоронних норм?
3. Розмежувати поняття «екологічні нормативи» і «екологічні нормативи антропогенного навантаження».
4. Розмежувати поняття «екологічні нормативи якості об'єктів НПС» і «нормативи екологічної безпеки».
5. Дати поняття ресурсу господарських нормативів.
6. За яким ієрархічним принципом побудована нормативна база охорони природного середовища ?
7. Дати визначення нормативу.
8. Дати визначення санітарно-гігієнічного, екологічного, науково-технічного нормування.
9. Назвати основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування.
10. Назвати основні характеристики екологічного нормування.
11. Назвати основні характеристики науково-технічного нормування.
12. За якими принципами здійснюються екологічне нормування?
13. В яких випадках застосовується науково-технічне нормування?
14. Дати визначення основних характеристик екологічного нормування: ЕДК, ЕДН, МТН.
15. Назвати зміст стандарту ГОСТ 12.2.3.02 по встановлення допустимих викидів ШР промисловими підприємствами.
16. Назвати основні правила встановлення допустимих.
17. Що слід враховувати при встановленні ГДВ (ТУВ).



## ТЕМАТИЧНІ ТЕСТИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

### **1. Дати визначення природоохоронної норми :**

- 1) це система нормативів, регламентів, правил і вимог для забезпечення екологічної безпеки населення і довкілля.
- 2) це система модулів техногенного навантаження на довкілля;
- 3) це система нормативів екологічно-допустимих навантажень, які не перевищують екологічної ємності екосистем ;
- 4) це система нормативів екологічно-допустимих концентрацій шкідливих речовин в природному середовищі.

### **2. До системи природоохоронних норм входять:**

- 1) екологічно-допустимі навантаження і модулі техногенного навантаження,
- 2) екологічні нормативи і екологічний норматив антропогенного навантаження,
- 3) екологічні нормативи якості об'єктів НПС і нормативи екологічної безпеки,
- 4) екологічно-допустимі концентрації шкідливих речовин в навколишньому середовищі.

### **3. Розмежувати поняття «екологічні нормативи» і «екологічні нормативи антропогенного навантаження»:**

- 1) це науково обґрунтовані критерії максимально допустимого рівня впливу на НПС;
- 2) це науково обґрунтовані критерії екологічного благополуччя екосистем;
- 3) це науково обґрунтовані критерії гранично допустимого впливу антропогенних факторів, які не змінюють якості НПС;
- 4) це науково обґрунтовані критерії безпеки та нешкідливості факторів НПС для людини та інших живих організмів;

### **4. Розмежувати поняття «екологічні нормативи якості об'єктів НПС» і «нормативи екологічної безпеки»:**

- 1) це науково обґрунтовані критерії екологічного благополуччя екосистем;
- 2) це науково обґрунтовані критерії максимально допустимого рівня впливу на НПС;
- 3) це науково обґрунтовані критерії гранично допустимого впливу антропогенних факторів, які не змінюють якості НПС;
- 4) це науково обґрунтовані критерії безпеки та нешкідливості факторів НПС для людини та інших живих організмів.

**5. Дати поняття ресурсо-господарських нормативів:**

- 1) це науково-обґрунтовані критерії максимально допустимого рівня впливу на НПС;
- 2) це науково-обґрунтовані критерії раціонального природокористування, спрямовані на досягнення максимуму соціально-економічного ефекту.
- 3) це науково-обґрунтовані критерії гранично допустимого впливу антропогенних факторів, які не змінюють якості НПС;
- 4) це екологічно-допустимі концентрації шкідливих речовин в навколишньому середовищі

**6. За яким ієрархічним принципом побудована нормативна база охорони природного середовища?**

- 1) обмеження на використання техніки та технологій,
- 2) розробка і застосування правил і вимог до управління у сфері охорони природного середовища,
- 3) врахування всієї сукупності факторів екологічного ризику,
- 4) раціональне використання природних ресурсів.

**7. Дати визначення нормативу :**

- 1) це комплекс довідкової інформації, необхідної для охорони здоров'я людини;
- 2) це комплекс довідкової інформації, необхідної для визначення норм збереження і поліпшення якості навколишнього середовища;
- 3) це комплекс довідкової інформації, необхідної для оптимізації негативного впливу антропогенного навантаження на природне середовище;
- 4) це гігієнічна регламентація вмісту шкідливих речовин.

**8. Дати визначення санітарно-гігієнічного, екологічного, науково-технічного нормування.**

- 1) система норм, правил і регламентів для оцінювання стану навколишнього середовища в інтересах охорони здоров'я людини ;
- 2) вимірювання кількості отруйної речовини, які містяться в конкретному середовищі;
- 3) система норм, правил і регламентів допустимого навантаження на екосистеми ;
- 4) введення обмежень діяльності господарських об'єктів відносно забруднення оточуючого середовища.

**9. Назвати основні характеристики санітарно-гігієнічного нормування:**

- 1) токсикант, доза, концентрація, границя шкідливої дії;
- 2) АД, АК
- 3) ГДК<sub>МГ</sub>, ГДК<sub>МХ</sub>, ГДК, ТДК;
- 4) ЕДК, ЕДН, МТН.

**10. Назвати основні характеристики екологічного нормування:**

- 1) ГДК, ТДК, ГДС, ТДС;
- 2) ЕДК, ЕДН, МТН;
- 3) АД, АК;
- 4) токсикант, доза, концентрація, границя шкідливої дії

**11. Назвати основні характеристики науково-технічного нормування:**

- 1) токсикант, доза, концентрація, границя шкідливої дії;
- 2) гранично допустимі інтенсивності потоків шкідливих речовин, які можуть надходити від джерел впливу в повітря, воду і ґрунт;
- 3) технологічні, технічні, будівельні, містобудівельні норми і правила які містять вимоги з охорони природного середовища;
- 4) ЕДК, ЕДН, МТН, АД, АК.

**12. За якими принципами здійснюються екологічне нормування?**

- 1) нормативи потрібно встановлювати відповідно технічних можливостей зниження рівня забруднень;
- 2) проводити вимірювання кількості отруйної речовини, які містяться в конкретному середовищі;
- 3) будь-яку зміну природного середовища слід розглянути як недопустиму – “нульову” стратегію;
- 4) розробка системи норм, правил і регламентів допустимого навантаження на екосистеми.

**13. В яких випадках застосовується науково-технічне нормування?**

- 1) при отриманні гранично допустимих викидів і скидів шкідливих речовин, які встановлені для народногосподарського об'єкту в цілому;
- 2) при визначенні вимог до джерел антропогенних впливів та введенні обмежень діяльності господарських об'єктів відносно забруднення природного середовища;
- 3) при визначенні технологічних, технічних, будівельних, містобудівельних норм і правил, які містять вимоги з охорони оточуючого природного середовища;
- 4) при встановленні нормативів відповідно технічних можливостей зниження рівня забруднень.

**14. Дати визначення основних характеристик екологічного нормування: ЕДК, ЕДН, МТН:**

- 1) це гранично-допустима концентрація шкідливих речовин в природному середовищі.
- 2) це екологічно-допустимі концентрації шкідливих речовин в природному середовищі ;
- 3) це екологічно-допустимі навантаження, які не перевищують екологічної ємності екосистем ;
- 4) це модуль техногенного навантаження, під яким розуміється обсяг стічних вод та твердих відходів промислових та комунальних об'єктів, рознесених по адміністративних одиницях;

**15. Назвати зміст стандарту ГОСТ 17.2.3.02 по встановленню допустимих викидів ШР промисловими підприємствами:**

- 1) екологічно-допустимі навантаження,
- 2) загальні вимоги, критерії якості при встановленні ГДВ,
- 3) встановлення ГДВ (ТУВ), контроль за дотриманням ГДВ (ТУВ).
- 4) модуль техногенного навантаження.

**16. Назвати основні правила встановлення допустимих викидів ШР промисловими підприємствами згідно з ГОСТ 17.2.3.02**

- 1) ГДВ встановлюють для кожного джерела забруднення атмосфери та переглядають їх не менше одного разу на п'ять років;
- 2) встановлення значення ГДВ проводиться на основі методів, затверджених міністерством екології;
- 3) визначення технологічних, технічних, будівельних, містобудівельних норм і правил,
- 4) величини ГДВ повинні бути узгоджені з органами держконтролю за охороною атмосфери та затверджені в установленому порядку.

**17. Що слід враховувати при встановленні ГДВ (ТУВ) :**

- 1) перспективу розвитку підприємств, фізико-географічних та кліматичних умов місцевості,
- 2) екологічно-допустимі та техногенні навантаження;
- 3) розташування промислових площадок і ділянок існуючої та наміченої жилої забудови, санаторіїв, зон відпочинку міст,
- 4) взаємне розташування промайданчиків та територій, що заселяються.



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### ***Нормативно-правова***

1. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”.
2. Закон України „Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”.
3. Закон України „Про відходи”.
4. Екологічне законодавство України: Зб. нормат. актів / За ред. І.О. Заєць. – К.: Юрінком Інтер, 2001. – 416 с.
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
6. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.
7. ГОСТ 17.00.04. Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения.
8. ГОСТ 17.2.3.02. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами.
9. Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Часть 1. - М.: Гидрометеиздат, 1984. - 133 с.

***Навчальна основна:*** 1, 4, 7, 10.

***Навчальна додаткова:*** 12, 14-15, 25, 27, 31-32, 43.