

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни «Основи охорони праці, безпеки життєдіяльності та екології»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**Технічне обслуговування і ремонт повітряних суден і авіадвигунів**

**За темою № 6 - Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористування**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 23.09.2021 р. № 8

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 22.09.2021 р. № 2

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
Харківського національного університету  
внутрішніх справ з технічних дисциплін  
Протокол від 22.09.2021 р. № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 30.08.2021 р. № 1

**Розробники:**

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, Дрогомерецька Г.В.
2. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, Дєрябіна І.О.

**Рецензенти:**

1. Викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, к.т.н., с.н.с. – Тягній В.Г.
2. Доктор технічних наук, доцент Кременчуцького державного політехнічного університету імені Михайла Остроградського – Сукач С.В.

### План лекції:

1. Управління природокористуванням та правовий захист навколишнього середовища.
2. Державне управління в галузі охорони навколишнього середовища і природокористування: структура, основні інститути (організації), функції.
3. Система стандартів і норм природоохоронної діяльності.
4. Екологічне ліцензування виробничої діяльності.
5. Екологічна паспортизація об'єктів.
6. Екологічний менеджмент і аудит, екологічний маркетинг. Екологічний моніторинг.
7. Система екологічної інформації.
8. Екологічна експертиза та проблеми її організації
9. Планування раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища.
10. Економічний (госпрозрахунковий) механізм природокористування і охорони навколишнього середовища
11. Економічна та соціальна ефективність здійснення природоохоронних заходів.
12. Науково-технічний прогрес і економіка природокористування.

### Література:

#### Основна:

1. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В.М. Управління охороною праці таризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
2. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.
3. Загорський В.С., Боршук Є.М. Екологічні основи економіки. Навчальний посібник. - Львів, "Інтелект-Захід", 2005.

### **1. Управління природокористуванням та правовий захист навколишнього середовища**

Захист навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки країни, регулювання природокористування здійснюється **правовими (юридичними), організаційно-адміністративними й економічними методами.**

Правовий механізм є основою організаційного управління екологічною безпекою, основою проведення державної екологічної політики. Він повинен забезпечувати реалізацію науково обґрунтованих принципів охорони навколишнього середовища, раціонального використання природних ресурсів і екологічну безпеку життєдіяльності людей; встановлювати науково обґрунтовані правила поведінки людей, підприємств і організації

стосовно екологічного аспекту діяльності.

**Екологічне правовключає:**

- складання і затвердження основних законів, у тому числі: Конституції, державних законів, урядових підзаконних актів, відомчих нормативних актів, нормативних актів місцевих органів влади та інших документів, які є обов'язковими до виконання і які регулюють проведення організаційно-адміністративних заходів, права й обов'язки, відповідальність та інші норми діяльності в сфері вирішення екологічних питань;

- формулювання і затвердження екологічних норм природокористування й охорони навколишнього середовища – стандарти і нормативи використання надр, ґрунтів, води, повітря, рослинного і тваринного світу, рекреаційних ресурсів і т.п.;

- складання і затвердження еколого-економічних, еколого-соціальних показників державного контролю за станом навколишнього середовища та діяльністю об'єктів господарства.

В Конституції України питанням охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки присвячені статті 16, 50 і 66.

Поряд з ними основними документами, які регулюють державну екологічну політику в Україні, є *Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища”*, який був прийнятий 25.06.1991 (до 2003 р. внесено ряд змін), та *Постанова Верховної Ради України “Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки”* (5.03.1998) (останню часто називають Державною екологічною програмою). Вони гарантують громадянам України право на екологічну безпеку; формулюють основні принципи охорони природи і раціонального використання ресурсів; передбачають екологізацію матеріального виробництва та інших сфер господарювання, збереження природних комплексів, гласність і демократизацію у вирішенні екологічних проблем, дисциплінарну, адміністративну, цивільну і кримінальну відповідальність за порушення норм екологічного законодавства. Документами передбачено: введення економічного механізму регулювання природокористування (платежі за ресурси і забруднення, створення екологічних фондів і т.п.), обов'язковість проведення екологічної експертизи екологічно-небезпечних об'єктів, формування державного моніторингу за станом навколишнього середовища, розробка державних стандартів якості навколишнього середовища і нормування впливів на нього.

Значний внесок в розробку юридичних основ екологічної політики нашої держави внесли також:

- *Земельний кодекс України* (13.03.1991, оновлений 25.10.2001);
- *Лісовий кодекс України* (21.01.1994);
- *Кодекс України про надра* (27.07.1994);
- *Водний кодекс України* (06.06.1995);
- *Закон України про природно-заповідний фонду країни* (16.06.1992 з наступними змінами);

- *Закон України про охорону атмосферного повітря* (16.10.1992 з наступними змінами);
- *Закон України про тваринний світ* (03.03.1993);
- *Закон України про захист рослин* (14.10.1998) і *Закон України про рослинний світ* (09.04.1999).

Ці документи регулюють раціональне використання основних природних сфер: атмосфери, гідросфери, літосфери, біосфери.

В Україні діє також ряд нормативних документів в області використання небезпечних речовин і відходів: *Закон України про пестициди і агрохімікати* (2.03.1995), *Закон України про відходи* (05.03.1998) та ін.

Значна кількість законів присвячена питанням радіаційного забруднення та іонізуючого випромінювання, використанню радіоактивних відходів, проблемам подолання наслідків Чорнобильської аварії: *Закон України про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку* (08.02.1995), *Закон України про поводження з радіоактивними відходами* (30.06.1995), *Закон України про видобування і переробку уранових руд* (9.11.1997), *Закон України про захист людини від впливу іонізуючих випромінювань* (14.01.1998) та ін.

Ряд документів присвячений екологічним аспектам охорони праці та здоров'я людей: *Закон України про охорону праці* (14.10.1992 з подальшими змінами), *Основи законодавства України про охорону здоров'я* (19.11.1992 з подальшими змінами), *Закон України про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення* (24.02.1994), *Закон України про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини* (23.12.1997) та ін.

Значний внесок в вирішення проблем вдосконалення природокористування зробила розробка *Закону України про екологічну експертизу* (9.02.1995). З останніх документів слід звернути увагу на *Закон України про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки*.

Велике значення для реалізації конкретного механізму раціоналізації природокористування мають ряд постанов Кабінету Міністрів України, відповідних державних і відомчих інструкцій і методик розрахунків платежів (з 1998 року – зборів) за використання природних ресурсів, за порушення природного середовища (за забруднення, захоронення відходів і т.п.), оцінки нанесених збитків, штрафних санкцій, що мають силу державних документів і є обов'язковими до виконання.

Екологічні злочини караються відповідно до вимог Кримінального кодексу України. До екологічних злочинів належать *екоцид*; забруднення води, повітря, ґрунтів; знищення і пошкодження рослинного і тваринного світу, знищення критичних місць проживання; незаконне мисливство та заготівля водних рослин і тварин; порушення правил охорони навколишнього середовища під час виконання робіт; порушення правил обороту екологічно небезпечних речовин та відходів; незаконне обертання сильнодіючих або отруйних речовин; порушення правил охорони та використання надр; порушення режиму особливо охоронних природних

територій і природних об'єктів; порушення правил безпеки під час обертання мікробіологічних, або інших біологічних агентів чи токсинів; незаконне обертання радіоактивних матеріалів; приховування інформації про обставини, що створюють небезпеку для життя чи здоров'я людей та ін. (Запольський, Салюк, 2001, С.319-320). За скоєні екологічні злочини можуть бути нараховані штрафи, звільнення з роботи, позбавлення воли в залежності від розмірів нанесених збитків.

Незважаючи на те, що у створенні міцної екологічної законодавчої бази України зроблено багато, вона має ще значні недоліки.

По-перше, в вирішенні екологічних питань панує сферний (по природних сферах) підхід, хоча сама природа існує у вигляді складних комплексних систем. Це відповідне не сприяє ефективному вирішенню природоохоронних завдань.

По-друге, законодавча база в цілому розроблена ще недостатньо в порівнянні з високорозвиненими країнами, де законодавчим нормам підпорядкований буквально кожен крок людської діяльності, особливо у сфері захисту інтересів населення від негативного екологічного впливу.

По-третє, головна проблема не в тому, що наші закони погані, а в тому що дуже низька виконавча дисципліна. Наприклад, судових справ з екологічних питань в нас розглядається лише незначна кількість. Скоріше всього причина подібної ситуації ховається в низькій екологічній свідомості основної частки населення, в тому числі, керівного складу. До цього також можна додати слабкий рівень розробки конкретного механізму (підзаконних актів, інструкцій та інших подібних документів) виконання основних екологічних законів. Тобто закони є, але вони не працюють.

## **2. Державне управління в галузі охорони навколишнього середовища і природокористування: структура, основні інститути (організації), функції.**

Система служби охорони природи складається з законодавчої і виконавчої влади. Закони екологічного характеру в країні приймають Верховна Рада та місцеві органи законодавчої влади (міські, районні, обласні ради). Окремі постанови Кабміну, укази президента також мають силу законів.

Основною виконавчою владою в сфері регулювання природокористування і охорони природи є *Міністерство охорони навколишнього природного середовища* та підпорядковані йому управління та інспекції на місцях (обласні, міські та районні), басейнові інспекції на водоймах.

Основне завдання і роль державного управління в сфері охорони довкілля і раціонального природокористування є забезпечення екологічної безпеки країни і регіонів, формування державної екологічної політики, проведення природоохоронних заходів, законодавча екологічна творчість,

наукові й практичні дослідження, спостереження і контроль за станом навколишнього середовища, планування, прогнозування і розробка програм природоохоронної діяльності, проведення екологічної експертизи і видача ліцензій на ресурсовикористання, притягання за порушення екологічних норм довідповідальності та багато інше.

Мінекології складається з окремих управлінь, що курирують окремі напрямки природоохоронної діяльності в Україні. Їх характеристика показує усі сфери і водночас функції, які виконує державна екологічна система управління України:

- **ядерне регулювання** – забезпечення ядерної та радіаційної безпеки країни і населення, контроль за функціонуванням АЕС та інших об'єктів господарства, які видобувають, виробляють, або використовують радіоактивні матеріали;

- **міжнародні відносини** – міжнародне співробітництво в питаннях охорони природи, міжнародного екологічного законодавства та ін.;

- **наука** – проведення спільно з іншими науковими установами країни єдиної науково-технічної політики, спрямованої на захист навколишнього середовища, раціональне використання ресурсів, забезпечення безпеки життя населення; визначення головних напрямків екологічних досліджень; координація наукової діяльності в сфері екології;

- **юридичне регулювання** – розробка нормативно-правового використання природних ресурсів, критеріїв і норм екологічної безпеки, формування правової екологічної системи в країні;

- **спеціальна робота** – обґрунтування державної екологічної політики в оборонній сфері;

- **економіка** – встановлення і удосконалення плати за використання ресурсів і за забруднення, механізм індексації платежів; раціональне використання природоохоронних коштів та інші елементи економічного регулювання екологічної діяльності;

- **регіональна політика і територіальний розвиток** – вирішення екологічних проблем регіонального рівня, розробка регіональних екологічних програм, організація природоохоронної діяльності в регіонах з особливим статутом (спеціальних економічних зонах, районах екологічної катастрофи т.п.);

- **державна екологічна експертиза** – методичне забезпечення органів екологічної експертизи, організація і проведення необхідної екологічної експертизи;

- **відходи і вторинні ресурси** – питання організації і забезпечення захоронення, утилізації і використання відходів та вторинних ресурсів, їх транскордонного перевезення;

- **техногенно-екологічна безпека** – формування відповідної нормативно-правової бази, організація і координація науково-дослідних робіт, впровадження заходів з удосконалення екологічно небезпечних

технологій, запобігання надзвичайних еколого- техногенних ситуацій, обґрунтування створення необхідного парку метрологічного і технічного контролю за станом негативного впливу на середовище;

– **моніторинг** – розробка і організація системи моніторингу, прогнозування його змін, проведення державної політики в сфері моніторингу;

– **нормативно-технічна політика та енергозбереження** – розробка нормативних документів з енергозбереження, розробка стратегії енергозбереження; організація та координація робіт з розроблення стандартів у галузі охорони навколишнього середовища, формування власної метрологічної системи та зв'язки з органами Державної метрологічної служби;

– **охорона атмосферного повітря** – проведення політики в сфері охорони атмосфери, розробка відповідних законів і нормативних документів, інструкцій, розробка і впровадження відповідних екологічних стандартів;

– **водні ресурси та надра** – проведення політики в галузі охорони гідросфери і надр, розробка відповідного нормативного матеріалу, стандартів якості і раціонального використання ресурсів, координація діяльності всіх організацій і установ в даній сфері діяльності;

– **біологічні та земельні ресурси** – проведення державної екологічної, науково- технічної та економічної політики у сфері використання сіх ресурсів, розробка нормативно-правової і метрологічної документації, координація заповідної справи, робота з Червоною та Зеленою (охоронні рідкісні природні комплекси і ландшафти) книгами України;

– **бюджет та інвестиції** – координація використання бюджетних надходжень та інвестиційної діяльності в проведенні природоохоронних заходів, формування екологічних фондів та ін.;

– **інформації** – інформаційне забезпечення державної екологічної політики, поширення екологічних знань і т.п.

Крім структур, що безпосередньо займаються питаннями охорони природи і раціонального природокористування, екологічної безпеки, в Україні існує ще значна частка державних і відомчих установ пов'язаних з екологічною діяльністю.

Контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм, медичними аспектами екології (дослідженнями і розробкою нормативів впливу на здоров'я людей забруднюючих речовин, у тому числі: токсичних, іонізуючого випромінювання, шумового й електромагнітного забруднення і т.п.) займаються установи *Міністерства охорони здоров'я* (науково-дослідні організації, санітарно-епідеміологічні станції та ін.).

Вирішення питань охорони й використання водних ресурсів входить також у сферу інтересів *Державного комітету України з водних ресурсів*; земельних ресурсів – *Державного комітету України із земельних ресурсів*; ресурсів надр – *Державного комітету України з геології та використання надр, органів гірничого нагляду Державного комітету з нагляду за охороною*



праці та ін.

Система моніторингу складається не тільки з організацій Мінекології, а також частково моніторингові функції виконують заклади *Державного комітету України з гідрометеорології, відомчі станції спостереження*, які є на багатьох великих підприємствах.

Питаннями розробки, встановлення і затвердження державних стандартів і норм, у тому числі й екологічних, займається в значної мірі *Державний комітет метрології та стандартизації України*.

Науково-дослідні і освітні організації *Міністерства науки і освіти України*

займаються дослідницькою, освітньою та виховною екологічною діяльністю.

*Фінансові і податкові служби* приймають участь в фінансуванні, кредитуванні, інвестуванні й страхуванні екологічної діяльності. *Інформаційні засоби* (засоби масової інформації, видавництва, Інтернет та ін.) грають значну роль в розповсюдженні екологічної інформації, формуванні екологічного світогляду, вихованні екологічної свідомості людей.

До недоліків вітчизняної екологічної організаційної системи можна віднести:

- незначні обсяги фінансування (як державні, так і відомчі, приватні і т.п.) екологічної діяльності. Вирішення питань охорони природи, раціонального використання природних ресурсів і екологічної безпеки вимагає великих коштів, що підтверджує досвід високорозвинених країн. Бідні країни, як правило, не в змозі забезпечити необхідний для вирішення екологічних проблем обсяг фінансів;

- слабкий рівень координування діяльності різних відомств і установ в сфері проведення комплексної екологічної політики як на загальнодержавному, так й на регіональному рівнях.

### **3. Система стандартів і норм природоохоронної діяльності.**

Вона складається з елементів кількох рівнів:

- *міжнародний* – стандарти і нормативи, які розроблені міжнародними організаціями, наприклад, квоти на викиди масових забруднюючих речовин, заборони на використання окремих забруднюючих речовин (фреонів, що руйнують озоновий шар) і т.п. Вони не є обов'язковими для виконання, їх підтримують тільки ті країни, що підписали відповідні міжнародні угоди (конвенції та інші документи);

- *державний* – стандарти і нормативи, які мають директивний характер у межах кожної окремої країни; є обов'язковими щодо виконання на рівні регіонів (адміністративно-територіальних одиниць) всередині країни;

- *регіональний і локальний* – норми, що встановлюються на рівні окремих територіальних одиниць місцевими органами влади (доповнюють нормативи державного рівня), або державні стандарти, які частково

дозволяється змінювати з метою кращого врахування регіональних екологічних аспектів;

– *відомчі (галузеві) і спеціальні* – норми, які діють тільки в межах окремих галузей і виробництв (враховують специфіку техніко-технологічного способу виробництва; не повинні суперечити державним стандартам).

Система державних екологічних стандартів України у сфері екологічних питань знаходиться в розділі **13. Навколишнє середовище. Захист довкілля та здоров'я людини. Безпека**. Вони поділяються на ряд стандартів під нумерацією від 13.020 до

13.200. Серед них найголовнішими є стандарти:

- 13.020. Охорона навколишнього середовища, загальні положення;
- 13.030. Тверді відходи;
- 13.040. Якість повітря;
- 13.040.20. Атмосфера навколишнього середовища;
- 13.040.40. Викиди стаціонарних джерел;
- 13.040.50. Викиди двигунів транспортних засобів;
- 13.060. Якість води;
- 13.060.10. Вода природних джерел;
- 13.060.30. Скидання та очищення міських стічних вод;
- 13.080. Якість ґрунту. Ґрунтознавство;
- 13.140. Шум та його вплив на людину;
- 13.160. Вібрація та її вплив на людину;
- 12.200. Попередження аварій та катастроф та ін.

В свою чергу ці стандарти конкретизуються на ДСТУ, ГСТУ з відповідної нумерацією і виказанням року, в якому вони були прийняті. Наприклад, ДСТУ 3900-99. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Основні положення та ін.

Головним методом визначення рівнів забруднення є порівняння реальної кількості викидів з нормативними показниками. В основі такого нормування лежить встановлення *гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин (полутантів) в атмосферному повітрі, воді й ґрунті та харчових продуктах*. При встановленні ГДК приймають найнижчий рівень забруднення на основі санітарно-гігієнічних норм (тобто це такі обсяги забруднюючих речовин, при якому не знижується самопочуття людини та його працездатність). Для визначення ГДК використовують спеціальні дослідницькі тести, а дослідження проводяться у спеціальних токсикологічних лабораторіях. ГДК визначаються у міліграмах – на метр кубічний (мг/м<sup>3</sup>) у повітрі, – на дециметр кубічний (мг/дм<sup>3</sup>) у воді, – на кілограм (мг/кг) у ґрунті та продуктах харчування.

Для кожного виду середовища розроблені свої види ГДК: для **повітря**:

- *ГДК<sub>р.з.</sub>* – робочої зони (простір робочого місця заввишки до 2 м над підлогою);
- *ГДК<sub>м.р.</sub>* – максимальна разова (при вдиханні повітря на протязі 20 хвилин);
- *ГДК<sub>с.д.</sub>* – середньодобова (ця доза повинна не визвати негативних

наслідків на протязі багатьох років);

для **водного середовища:**

– ГДК<sub>в.</sub> – у воді господарсько-питного й культурно-побутового призначення;

– ГДК<sub>в.р.</sub> – у водоймах рибогосподарського водокористування; для

**грунту:**

– ГДК<sub>гр.</sub> – в орному шарі ґрунту (враховується не тільки вплив на людину, а також спроможність самого ґрунту до самоочищення);

для **продуктів харчування:**

– ГДК<sub>пр.</sub> – концентрація в продуктах харчування, або ДЗК (допустима залишкова кількість), речовини, що не чинить шкідливого впливу.

ГДК розроблені приблизно для 700 речовин. Крім того визначений також клас агресивності речовин – від першого (найшкідливішого) до четвертого. У випадку наявності декількох видів забруднювачів визначають їх сумарну шкідливу дію.

В окремих ситуаціях використовують ще один норматив – ГДВ, ГДС (гранично допустимий викид, скид). Це така кількість викиду шкідливих речовин за одиницю часу, яка не перевищує відповідного ГДК на межі санітарної зони підприємства. ГДВ встановленні для викидів у атмосферу і скидів у водойми.

Для оцінки рівня забруднення використовують також показники:

– ГДЕН (гранично допустиме екологічне навантаження) – в Україні державні нормативи ГДЕН ще не розроблені. В США відповідний критерій називається *індексом якості природного середовища (ІЯПС)* і розраховується він з допомогою бальної оцінки стану повітря, ґрунтів, природних ресурсів;

– МТН (модуль техногенного навантаження) – обсяг стічних вод та твердих відходів промисловості і комунального господарства, якій припадає на одиницю площі адміністративних областей і районів (тис.т/км<sup>2</sup>); затверджених державних нормативів МТН також поки ще не має.

В таблиці 7.1 наведені нормативні показники ГДК окремих речовин для повітря населених пунктів

Таблиця  
7.1.

**Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі населених пунктів**

| Речовина         | ГДК максимальна разова, мг/м <sup>3</sup> | ГДК середньодобова, мг/м <sup>3</sup> | Клас небезпечності |
|------------------|---|---------------------------------------|--------------------|
| Аміак            | 0,02                                      | 0,004                                 | 4                  |
| Ацетон           | 0,35                                      | 0,35                                  | 4                  |
| Бензин           | 5,0                                       | 1,5                                   | 4                  |
| Бенз(а)пірен     | –   | 0,1 мкг/100 м <sup>3</sup>            | 1                  |
| Гідроген сульфід | 0,008                                     | 0,008                                 | 2                  |
| Етанол           | 5,0                                       | 5,0                                   | 4                  |
| Етилен           | 3,0                                       | 3,0                                   | 3                  |

|                                      |        |        |   |
|--------------------------------------|--------|--------|---|
| Метанол                              | 1,0    | 0,5    | 3 |
| Нітробензол                          | 0,008  | 0,005  | 2 |
| Оксид ванадію (V)                    | –      | 0,002  | 1 |
| Оксид карбону (II) CO                | 3,0    | 1,0    | 4 |
| Оксид нітрогену (IV) NO <sub>2</sub> | 0,085  | 0,085  | 2 |
| Ртуть (пари)                         | –      | 0,0003 | 1 |
| Сажа                                 | 0,15   | 0,05   | 3 |
| Свинець та його сполуки              | –      | 0,0007 | 1 |
| Сірчистий ангідрид                   | 0,5    | 0,05   | 3 |
| Фенол                                | 0,01   | 0,01   | 3 |
| Хром                                 | 0,0015 | 0,0015 | 1 |

Для водних ресурсів різного призначення показники ГДК значно відрізняються. Найбільш жорсткі вони для питної води і для водойм рибогосподарського призначення. Для питної води мають значення не тільки вміст неорганічних і органічних компонентів, а також органолептичні показники, показники радіаційної безпеки, вміст мікробіологічних і паразитологічних домішок.

Слід додати, що рослини мають різні властивості щодо накопичення нітратів, тому ГДК для них встановлюється окремо: для картоплі – 80, капусти та моркви – 300, буряка – 140, огірка – 150, помідорів і цибулі – 60 мг/кг.

Для ґрунтів існують також санітарно-гігієнічні нормативи, які досліджуються за титрами *E. Coli*, *Cl. Perfringens*, санітарним числом Хлебниковата ін.

Для шумового та інших видів забруднення також розроблені відповідні стандарти.

Велика кількість нормативів і стандартів розроблена в будівництві, архітектурі, будівництві та районному плануванні населених пунктів, у тому числі проектуванні. Наприклад, при спорудженні промислових об'єктів обов'язково виділяють *санітарно-захисні зони (СЗЗ)*, які відокремлюють підприємство від житлової зони. Як правило, вони засаджуються пилистійкими деревами та чагарниками з значними бактерицидними властивостями. Згідно різному впливу підприємств на навколишнє середовище стандарти СЗЗ розроблені для 5 класів промислових об'єктів.

Важливе значення мають стандартизовані визначення *зон екологічного лиха* (це ділянки території, де в результаті антропогенного впливу відбулися незворотні зміни природного середовища) *і зон екологічної небезпеки* (території, де систематично порушуються екологічні нормативи, і в яких виявляються ознаки деградації компонентів природи, а рівень захворювання населення вище за середній). Надання особливого статусу подібним регіонам дає можливість більш уважливе підходити до вирішення в них екологічних проблем.

Існує також велике різноманіття *екологічних стандартів якості продукції, технологій і обладнання, тари і т.п.*

Часто стан навколишнього середовища важко визначити звичайними методами. Тому в окремих випадках використовують **біоіндикатори**. Ними можуть бути рослини, тварини, мікроорганізми, гриби. Як правило, вибирають біоорганізми дуже чутливі до забруднюючих речовин, наприклад, мохи, лишайники, гриби, мікроорганізми. Обстеження їх стану дозволяє зробити певні висновки про ступінь забруднення, або деградації природних комплексів. Відповідне для різних видів негативного впливу на середовище затверджені (стандартизовані) спеціальні види біоіндикаторів.

Спостереження за біоіндикаторами часто дає більшу інформацію про стан природного середовища, ніж реєстрація фізичних і хімічних його параметрів. Це визначається здатністю живих організмів концентрувати велику кількість сторонніх речовин у своєму тілі. Інформація моніторингу інколи може показувати незначне забруднення середовища, а біоіндикатори засвідчують негативні процеси руйнування екосистем і необхідність очищення середовища від забруднення.

Найскладніше піддається стандартизації оцінка негативних впливів на природні комплекси (ландшафти, екосистеми), тобто оцінка за комплексним, а не середовищним підходом. Але і в цих питаннях отримані деякі досягнення. Так, для *оцінки антропогенного впливу на біоценози розроблені чотири рівні негативної дії:*

1. вплив не викликає змін;
2. вплив викликає навантаження у межах пристосувальних можливостей біоценозу;
3. вплив викликає незворотні зміни – хвороби; скорочується тривалість життя і т.п.;
4. вплив призводить до загибелі екосистем.

Подібна оціночна шкала розроблена для *дослідження вилучення з природного середовища відновлювальних ресурсів*. Але ці показники поки ще не стандартизовані на державному рівні.

## **9. Планування раціонального природовикористання та охорони навколишнього середовища**

Планування раціонального природовикористання й охорони навколишнього середовища є важливою часткою державного регулювання, яке, в свою чергу, складається з оперативного управління та планування стратегії і тактики майбутнього розвитку. Відповідно **планування раціонального природовикористання та охорони навколишнього середовища** є часткою загального державного регулювання розвитком країни, науковообґрунтованим виробленням стратегії і тактики майбутнього розвитку у сфері державної екологічної політики. Екологічну політику слід розглядати як сукупність науково обґрунтованих принципів охорони і відтворення довкілля, захисту здоров'я населення і гарантування екологічної безпеки, що базуються на всебічному врахуванні законів суспільно-природної взаємодії і передбачають оптимізацію структури виробничих сил, темпів і пропорцій життєдіяльності суспільства, гарантують сталий розвиток країни.

**Основні положення і пріоритети екологічної політики в Україні** сформульовані постановою Верховної Ради України “Про основні напрями державної політики в галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” (1998), яка розглядається як Державна програма охорони довкілля в Україні.

До основних пріоритетів охорони довкілля належать:

- формування збалансованої системи природовикористання і потенціалу економічного розвитку країни;
- екологізація технологій усіх галузей господарства;
- поліпшення екологічного стану і запобігання забрудненню в екологічно проблемних регіонах (басейни Дніпра, Чорного і Азовського морів, Донецько- Придніпровського регіону, районів радіаційного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС та ін.);
- будівництво та реконструкція комунальних очисних каналізаційних споруд;
- забезпечення населення якісною питною водою;
- гарантування екологічної безпеки ядерних об’єктів і радіаційного захисту населення;
- збереження біологічного та ландшафтного розмаїття, заповідна справа.

*Основні завдання Державної програми:*

- створення мережі ефективної екологічної освіти, виховання та інформування;
- створення ефективної системи правового та організаційного забезпечення у сфері захисту довкілля та населення, екологічної безпеки;
- створення державної системи моніторингу;
- запровадження дійових економічних методів впливу на систему природовикористання і охорони довкілля;
- реструктуризація економіки із суттєвим зменшенням її енерго- і матеріаломісткості;
- захист повітряного басейну;
- управління водними ресурсами на основі басейнового підходу, збереження і захист рік, внутрішніх водойм і морських вод;
- захист і збереження земельних ресурсів;
- розширення і збереження територій з природним станом ландшафту, заповідників, рекреаційних зон;
- підвищення стійкості та екологічних функцій лісів;
- знешкодження, утилізація та заховання відходів;
- зменшення радіаційного забруднення;
- екологізація конверсії військово-промислового комплексу, поліпшення контролю за його функціонуванням;
- створення системи прогнозування, запобігання й оперативних дій у надзвичайних (кризових, аварійних) ситуаціях.

Результативний механізм планування складається з трьох основних

послідовних етапів:

- науково обґрунтованого прогнозування;
- вироблення програм розвитку і розв'язання основних проблем на основі прогнозів;
- вироблення планів або інших документів для оперативної реалізації завдань програм (тобто, по суті, виконання програм або планів).

Планування охоплює різні об'єкти і напрями діяльності, відрізняється масштабом території, для якої виробляються плани і програми розвитку. Виділяють такі типи планування:

- загальнодержавне (національне) – на рівні країни незалежно від об'єкта планування;
- галузеве (відомче) – на рівні окремих господарських галузевих систем (галузі і підгалузі господарства, міжгалузеві комплекси);
- регіональне (територіальне) – на рівні окремих територіально-адміністративних одиниць різного рангу або їх сукупностей (економічні райони та ін.); об'єкти планування можуть бути комплексними (наприклад, усе господарство району) або по компонентним (наприклад, галузеві економічні райони, окремі компоненти середовища – гідросфера району та ін.);
- компонентне – на рівні окремих середовищних сфер (гідро-, атмо-, біосфери) і природно-географічних комплексів (басейнів рік, природних зон, ландшафтів та ін.).

## 10. Економічний (госпрозрахунковий) механізм природовикористання і охорони навколишнього середовища

Розв'язання екологічних проблем немало залежить від економіки. Природні ресурси, забруднення та інші порушення природного середовища прямо чи опосередковано беруть участь у виробничому процесі і функціонуванні господарських систем. Господарські (економічні) системи разом з навколишнім природним середовищем створюють своєрідні **еколого-економічні системи**, пов'язані між собою тісними залежностями: природні умови і ресурси впливають на виникнення, розміщення і розвиток господарства і населення; господарська діяльність викликає зміни (здебільшого негативні) у функціонуванні природних комплексів, а це, в свою чергу, взаємно впливає на життєдіяльність населення і господарства. Процес трансформації прямих, зворотних, опосередковано прямих і опосередковано зворотних зв'язків є постійним (до повної руйнації обох складових системи) і мобільним (постійно змінним). Таким чином, гарантією тривалого і стабільного існування еколого-економічних систем є збалансованість (своєрідний гомеостаз), гармонійність цих взаємозалежних стосунків між природою і людиною.

Унікальність еколого-економічних систем (немає однакових господарських і однакових природних комплексів) вимагає індивідуального,

тобто територіального (регіонального) підходу до розв'язання природоохоронних проблем і забезпечення екологічної безпеки. Як правило, кордони господарських (а тим більше адміністративно- територіальних) і природних систем не збігаються, і це також необхідно враховувати у розв'язанні екологічних питань. Територіальні аспекти економіки вивчає регіональна економіка, відповідно, має існувати і регіональна екологія, і сукупна регіональна екологічна економіка. Але регіональний підхід у розв'язанні еколого-економічних питань розвинений слабо не тільки у відсталих країнах, але й у країнах з високим рівнем розвитку.

Екологічні проблеми неможливо розв'язати без вкладання у захист середовища певної кількості грошей, що залежить від можливостей суспільства. Багаті країни, як правило, інтенсивніше використовують природні ресурси і більше забруднюють навколишнє середовище, але вони й більше вкладають грошей (відшкодовують збитки) в його стабілізацію і відновлення. Повне відшкодування збитків (повернення середовища до первинного, “дикого” стану), за В. Горшковим, вимагає до 99 % усього зробленого людством, у тому числі й коштів. Це робить загалом недоцільним життєдіяльність людства, у тому числі його господарську діяльність. Тому одним з головних завдань гармонізації стосунків людини і природи є пошук оптимального співвідношення між їх протилежними інтересами, умовно його можна назвати *еколого-економічним оптимумом*. Це дуже складна справа. При незначному обсязі грошового відшкодування (платить відповідно виробник і користувач) відсутні стимули для природоохоронних заходів. При великому – неефективно стає економічна діяльність, що гальмує розширення і розвиток виробництва, а також менше коштів залишається на соціальні заходи, розвиток культури, освіти, науки та ін.

Хоча ми й говоримо про збитки завдані природі, про її інтереси, насправді всі ці поняття – людського походження. Самій природі такі категорії не властиві. У природі не існує понять цінності ресурсів, плати за ресурси, раціонального природовикористання, відшкодування збитків та ін. Тобто природа не має ніякого власного економічного механізму. Їй без різниці, у якому стані і вигляді вона існує, наскільки цінні її компоненти. *Виробленням економічного механізму природовикористання та його впровадженням у життя, пошуком еколого-економічного оптимуму існування людства і природи займається наука економіка природовикористання або, за Л. Мельником, екологічна економіка*

### **13. Економічна та соціальна ефективність здійснення природоохоронних заходів**

Вона є складовою загальної оцінки ефективності господарської та іншої діяльності людини. Як і при оцінці збитків, ми оцінюємо соціально-економічні результати, а не природні, оскільки в природі не має поняття ефективності. Методологічно і методично оцінка екологічних ефектів (соціально-економічна оцінка діяльності у природоохоронній сфері) не відрізняється від звичайної оцінки економічної результативності. Різниця



тільки у тому, що до загальновідомих формул додаються елементи, що характеризують ефекти в екологічній сфері. Переважно це попередженні (запобіжені) або компенсаційні збитки.

Оцінка ефективності загалом – це порівняння отриманих результатів конкретних дій з витратами на їх виконання. Для правильної і повної оцінки необхідно:

- якомога повніше охопити всі соціально-економічні результати у всіх сферах, пов'язаних з наслідками основної дії (з можливим урахуванням перспективи);
- якомога повніше охопити усі витрати (видатки) і неподолані збитки (залишкові збитки), пов'язані із виконуваними заходами.

Основним недоліком сучасних еколого-економічних оцінок ефективності є порушення названих правил: неповне врахування всіх результатів і витрат, а також практично повна відсутність у обчисленнях параметрів залишкових втрат (збитків). Таке повне врахування всіх елементів оцінки ефективності виявить повну неефективність природоохоронної діяльності людства (99 % В. Горшкова). У найбільш складній ситуації опиниться оцінка діяльності сировинних галузей і підприємств (організацій), що безпосередньо займаються тільки природозахисною діяльністю. Це підтверджує той факт, що в оцінці умовно званої екологічної ефективності потрібні нові підходи, чому зараз присвячується багато досліджень. Але до сфери практичної діяльності ці нові наукові методи ще не потрапили.

Оцінка ефективності природоохоронної діяльності містить у собі:

- *оцінку соціально-економічних результатів природоохоронних заходів (повного і чистого ефектів);*
- *оцінку абсолютної економічної ефективності й часткових ефектів;*
- *оцінку ефективності капітальних вкладень;*
- *оцінку ефективності у різних сферах природоохоронної діяльності та її наслідків у різних галузях господарювання і соціальному комплексі (з урахуванням специфіки різних видів діяльності).*

*Оцінку соціально-економічних результатів* можна обчислити за формулою:

$$P_n = \Delta D + \Delta Z_n ,$$

де  $P_n$  – економічний результат (*повний ефект*) природоохоронного заходу;  $\Delta D$  – річний приріст доходу (додатковий прибуток та ін.) внаслідок поліпшення стану середовища і відповідного йому приросту виробництва;  $\Delta Z_n$  – величина попередженого (запобіженого) збитку (або різниця між збитками до природоохоронного заходу і після нього).

*Повний економічний ефект у матеріальній сфері* можна обчислити також як різницю показників чистої продукції чи прибутку до і після природоохоронного заходу; *у невиробничій сфері* – економією (різницею) витрат до і після природоохоронного заходу; *у соціальній сфері* – економією

витрат держбюджету і особистих коштів населення.

**Чистий економічний ефект** обчислюється за формулою:

$$P_{\text{ч}} = P_{\text{п}} - B,$$

$P_{\text{ч}}$  – чистий річний ефект від природоохоронного заходу;  $P_{\text{п}}$  – повний економічний ефект;  $B$  – витрати на запропоновані природоохоронні заходи (це можуть бути експлуатаційні або приведені витрати залежно від мети обчислень).

**Абсолютна економічна ефективність** – безрозмірний коефіцієнт, обчислюється як співвідношення результату природоохоронного заходу до витрат на його виконання:

$$\frac{P_{\text{ч}}}{C + E_{\text{н}} K}$$

$$E_{\text{абс.}} = ,$$

де  $E_{\text{абс.}}$  – коефіцієнт абсолютної ефективності;  $P_{\text{ч}}$  – чистий економічний ефект (використовується також й  $P_{\text{п}}$  залежно від мети конкретних обчислень);  $C$  – експлуатаційні витрати на природоохоронний захід;  $K$  – капітальні вкладення на його виконання;  $E_{\text{н}}$  – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень.

Ефективність тривалого заходу (за час, що більший від строків окупності капітальних вкладень) можна обчислити за формулою :

$$E_{\text{дз}} = \frac{\sum P_{\text{ч}}}{\sum (C + K)}$$

де  $E_{\text{дз}}$  – коефіцієнт абсолютної ефективності тривалого заходу. Всі інші параметри відповідають характеристикам попередньої формули.

**Ефективність капітальних вкладень** обчислюється за формулою:

$$E_{\text{к}} = \frac{P_{\text{п}} - C}{K},$$

де  $E_{\text{к}}$  – ефективність капітальних вкладень. Інші параметри відповідають попереднім формулам.

Строк окупності капітальних вкладень обчислюється зворотнім шляхом:

$$t = \frac{K}{P_{\text{п}} - C},$$

де  $t$  – строк окупності (інші параметри відповідають попереднім формулам).

Інші загальноприйняті показники ефективності обчислюються за аналогічними економічними формулами з урахуванням параметру попереджених збитків. Оцінка рентабельності, прибутків та інших показників виробничої діяльності використовується тоді, коли природоохоронний захід пов'язаний безпосередньо з виробництвом нової продукції (так, наприклад, впровадження очисної технології не тільки запобігає збиткам середовищу, а також дає продукти очищення, які можуть бути товаром). Можливість подібної ситуації треба врахувати й у всіх розглянутих тут формулах як додатковий дохід.

Деколи оцінку економічної ефективності природоохоронних заходів

можуть доповнювати інші (не зовсім економічні) показники, що характеризують поліпшення стану навколишнього середовища порівняно з витратами на його отримання. Такі оцінки називають *частковими (деколі початковими) ефектами*. Вони обчислюються за такою формулою:

$$E_{\text{ч}} = \frac{\text{...}}{\text{...}},$$

де  $E_{\text{ч}}$  – частковий ефект (усі інші параметри, крім  $ПС$ , відповідають попереднім формулам).  $ПС$  – параметри поліпшення стану навколишнього середовища. Вони можуть бути різними, наприклад, обсяг зменшення викидів у навколишнє середовище; розмір збільшення економічної оцінки природних ресурсів; розмір збільшення продуктивності та інших параметрів екосистем (для заходів, безпосередньо спрямованих на природні та географічні об'єкти, наприклад, збільшення біомаси природних комплексів) та багато інших.

## 12. Науково-технічний прогрес і економіка природовикористання

За історичний період з 1950 р. сталося чотири науково-технічних революції:

- *перша промислова*, спрямована на зростання нафтової індустрії, галузей органічної хімії та ін.;
- *друга промислова*, спрямована на бурхливий розвиток інформатики, атомної енергетики, космічного і військового комплексів та інших найновіших галузей і технологій;
- *транспортна революція*;
- *урбаністична революція*.

НТП, з одного боку, виступає як руйнівник навколишнього природного середовища, а з другого, навпаки, як його захисник (на останнє значення НТП покладають свої надії неотехнооптимісти). Але справа не в самому НТП, а в тому, як людство використовує досягнення науки і техніки.

Дж. Уест (1991) вважає, що для західної цивілізації характерний антропоцентризм, споживацька парадигма, зневага до “примітивних народів”, які живуть у гармонії з природою. Символами прогресу та добробуту в суспільстві став розвиток техніки та потужність промислового виробництва, а не якість життя та збалансованість взаємин людства з середовищем (Злобін, Кочубей, 2003, С. 208). На природне середовище негативно тиснуть високовитратні та багатовідхідні технології в усіх галузях господарства, нічим не виправдане, з точки зору здорового глузду, постійне зростання військового комплексу. Техногенний тип розвитку цивілізації не виправдовує себе. Недосконалість технічних засобів і технологічних процесів є основною причиною забруднення та інших негативних впливів на природне середовище. Досягнення НТП треба змусити працювати на розв'язання екологічних, соціальних та інших насущних проблем людства.

Необхідний розвиток *“біоекономіки” (“біобізнесу”)*, стрижневою ідеєю якої є впровадження прибуткових, але екологічно чистих технологій.

**Основним завданням НТП у сфері розв'язання екологічних питань і забезпечення екологічної безпеки розвитку людства є** пошук, вироблення і впровадження у життя екологічно чистих і безпечних технологій в усі сфери господарської діяльності, а власне:

- *ресурсо- і енергозберігальні технології* (виробництво і реалізація кінцевої продукції з мінімальним використанням енергії та речовини на всіх етапах виробничого циклу і з найменшим впливом на людину і навколишнє середовище); використання альтернативних менш шкідливих джерел енергії, палива та інших ресурсів;

- *комплексі, маловідходні і безвідходні технології* із замкнутим виробничо-споживчо-утилізаційним циклом;

- *реутилізаційні (рециркуляційні) технології*, в яких технологічний процес організований так, що відходи одного виробництва стають сировиною для іншого (технології послідовно замкненого циклу);

- *біотехнології* (сукупність методів і прийомів отримання корисних для людини продуктів та явищ за допомогою біологічних агентів – біофільтрів, біореакторів тощо);

- *екологічні технології* (технології, побудовані на основі процесів, характерних для природи, інколи як їхнє пряме продовження – контурне землеробство, безвідвальна обробка ґрунту та ін.): генна інженерія, мікробіотехнології адекватні природнім процесам; біологічні методи захисту сільськогосподарських рослин;

- *очисні споруди* та інше обладнання, спрямоване на повну утилізацію або знешкодження шкідливих викидів;

- *прилади для поліпшення контролю за станом навколишнього середовища*, техніко-інформаційне вдосконалення моніторингової мережі;

- *геоінформаційні технології* (ГІС-технології) для комплексного розв'язання еколого-соціально-економічних проблем та ін.

Найбільш ефективними для розв'язання природоохоронних проблем є біо- і екотехнології. Відрізняють три напрями розвитку біотехнологій:

- найновіший, до якого належить використання клітин рослин і тварин, наявних у природі й отриманих штучно;

- традиційний, заснований на отриманні ферментів, білкових речовин для прискорення хімічних реакцій (процеси бродіння, заквашування та ін.);

- відносно новий, зосереджений на отриманні біомаси мікроорганізмів або продуктів їх життєдіяльності.

Розвиток біотехнологій вимагає досліджень не тільки в екології та технічних науках, а також в біології, ботаніці, зоології, цитології, анатомії, хімії, фізиці, математиці, генній інженерії і генетиці. Найбільше значення біо- і екотехнології мають у галузях, безпосередньо пов'язаних з використанням природних екосистем – сільськогосподарській, лісовій, рибній, рекреаційній та інших.

Розвиток агропромислових комплексів найтісніше залежить від природних умов і ресурсів. З ними пов'язане формування найбільших за площею агропромислових ландшафтів. У сільському господарстві вироблено

багато форм, близьких до природного землеробства:

– *біологічне землеробство*, запропоноване Лемером-Буше у 1964 р., яке передбачає відмову від застосування мінеральних добрив, пестицидів, інших хімічних препаратів. Переважно використовуються органічні види добрива і нетоксичні методи боротьби з шкідниками (відвари тютюну, кропиви, полину та ін.). Велике значення також мають сівозміни;

– *органічне землеробство* – американський варіант попереднього виду, який мало від нього відрізняється, але екологічні вимоги до якого трохи м'якші;

– *органобіологічне землеробство* базується на працях Х. Руша, Х. Мюллера і популярне у Західній Європі. Біологізація виробництва досягається шляхом максимальної стимуляції діяльності ґрунтової мікрофлори, для чого сівозміни насичуються бобовими культурами. Добрива використовують органічні або застосовують несинтетичні речовини (томасшлак, доломіт, вапняки);

– *біодинамічне землеробство* засноване на ідеях Р. Штайнера (1924). Воно зорієнтоване на використання біоритмів Землі і Космосу, в першу чергу – Місячних циклів. Це перегукується з працями О. Чижевського – радянського вченого, наукові погляди якого, що почали визнаватися тільки у 70-их роках, присвячені гармонії планетарних, Сонячних, Галактичних і космічних ритмів. Цей вид землеробства включає також використання борошна з водоростей для підживлення ґрунту, ряд розчинів рослин для знищення шкідників (пижми, валеріани, хвощу та ін.);

– *екологічне землеробство* – аморфна група технологій та ідей, у тому числі системи ANOG (міжнародний комітет з вирощування овочів і фруктів із природними якостями). Воно включає у себе комплекс сівозмін, мінімальну обробку ґрунту, боротьбу з шкідниками механічними й біологічними методами;

– *компромісне (адаптивне) землеробство*, засновником якого є О. Жученко (1988- 1990). Воно не передбачає повної відмови від інтенсивних форм виробництва. Це сукупність індустріальних сільськогосподарських систем з високою продуктивністю, що відповідає природним умовам і не порушує екологічної рівноваги. У ньому зменшено використання мінеральних добрив; впроваджуються неінтенсивні сорти рослинних культур (які є зараз найпоширенішими в усьому світі), а нові, так звані “адаптивні сорти”. Вони мають відповідати багатьом екологічним, економічним і споживчим вимогам (екологічна пластичність, скоростиглість, висока урожайність та ін.). Поки що такі сорти не виведені (у США розпочата програма “Пошук тубільного насіння” – “народних” сортів, які колись вирощувалися на певних територіях і які відрізняються значною стійкістю до шкідників, хоча й менш продуктивні).

Окремо виділяють також *організаційно-технічні технології*, які не захищають безпосередньо навколишнє середовище, але дозволяють знизити концентрацію негативного впливу на локальному рівні або ізолювати джерела забруднення. До них належать:

- розосередження джерел забруднення на території, щоб зменшити техногенне навантаження до допусків концентрацій і рівнів;
- локалізація джерел забруднення за рахунок їх ізоляції, герметизації, екранування, а також захоронення відходів, що дозволяє обмежити надходження забруднювачів до навколишнього середовища;
- очищення до допусків концентрацій забруднювальних речовин шляхом розбавлення чистою водою, повітрям та ін.

При виборі нових технологій необхідно враховувати не тільки екологічні, але й інші соціально-економічні критерії, тобто підходити до вибору з комплексних позицій, що враховують усі інтереси суспільства і природи

### Критерії вибору нових технологій (за д. Гайнріхом, м. Гергтом)

#### Задоволення основних потреб

Чи сприяє технологія задоволенню таких основних потреб, як продукти харчування, одяг, помешкання, здоров'я, освіта, зв'язок?

Чи доступні товари (послуги) навіть незаможним?

#### Розвиток місцевих умов

Чи створюються робочі місця?

Чи економиться (створюється) капітал?

Чи економиться (виробляється) сировина (енергія)?

Чи заохочуються професійні знання (дослідження, розвиток) і чи використовуються вони для технологічного розвитку?

#### Суспільний розвиток

Чи зменшується місцева (регіональна, національна) залежність, чи заохочується самостійність?

Чи скорочується відстань:

між професійними, етнічними, статевими та віковими групами; між сільським та міським населенням;

|   |
|---|
| між державами (наука, технологія)?  |
| <u>Культурний розвиток</u><br>Чи використовуються місцеві технічні традиції?<br>Чи відповідає технологія елементам культури, які потрібно зберегти?   |
| <u>Розвиток людини</u><br>Чи можлива творча участь?<br>Чи звільняє вона людей від принизливої, дуже важкої та брудної праці?  |
| <u>Екологічний розвиток</u><br>Чи зменшуються марнотратство, хижацьке ставлення та забруднення (використання відновлювальних ресурсів, кругообіг сировини і матеріалів)?<br>Чи вписується технологія в екологічні взаємозв'язки?<br>Чи поліпшує технологія природне та створене людиною середовище? Чи сприяє технологія комплексності та різноманіттю екосистем? |

За Е. Шумахером, потрібні *приспособлені, альтернативні та зберігальні технології* (приспособлені до людини; що оберігають навколишнє середовище; енерго- та сировинозберігальні), децентралізована гнучка та надійна техніка, прогресивна та високорозвинена мала технологія, вкладені в гуманістичні уявлення про світ з екологічною перспективою (Екологія: dtv-Atlas, 2001, С. 233).

Процес вироблення і впровадження нових екологічно безпечних ("зелених") технологій можна назвати екологізацією виробництва.

**Екологізація виробництва** – поступове поширення екологічних пріоритетів у виробничу діяльність, підвищення екологічної освіченості й свідомості управлінського персоналу, поступове проникнення екологічних новацій у виробництво, екологічна модернізація виробництва (Запольський, Салюк, 2001, С. 333).

Екологічна модернізація, або *екологічний інженеринг* – це еколого-інженерна діяльність на техніко-економічне обґрунтування комплексу заходів та їх виконання, спрямована на "зелену" модернізацію виробництва, що включає в себе технологічні дослідження на "пілотному" устаткуванні. Основними завданнями екологічного інженерингу є:

- пошук на ринку "зелених" технологій відповідних технічних рішень, спроможних задовольнити виконання програми екологічної модернізації підприємства;
- еколого-економічне обґрунтування запропонованої програми екологізації виробництва;
- виконання необхідних технологічних досліджень на пілотному устаткуванні для з'ясування доцільності використання запропонованих для модернізації технічних рішень (очищення стоків і відходів та ін.);
- вироблення програми впровадження "зеленої" технології у виробництво;
- організація виконання цієї програми;
- екологічне навчання персоналу підприємства;

– виробництво екологічно безпечної продукції та продуктів (там же, С. 334).

Тверді вимоги до екологічної безпеки господарської діяльності у більшості високорозвинених країн сприяли *екологізації науково-дослідних і конструкторських робіт*. Основна частка прикладних науково-конструкторських проектів (60–80 %) припадає на приватний сектор (великі фірми і компанії). Фундаментальні дослідження здебільшого фінансуються з держбюджетних коштів. Також поширена підтримка досліджень екологічного характеру різноманітними благодійними фондами. Інноваційна екологічна діяльність тісно пов'язана з пільговим інвестуванням. ***Економічні пільги у сфері екологічних науково-дослідних і конструкторських проектів*** поділяються:

- на податкові пільги;
- субсидії;
- дотації;
- гранти;
- кредити;
- виплати на відшкодування витрат;
- прискорену амортизацію;
- премії, нагороди, призи.

*Податкові пільги* на прибуток поширюються на вироблення і виробництво очисного устаткування, моніторингові системи, рекультиваційну техніку, медичні товари, засоби індивідуального екологічного контролю і сприяють пошуково-конструкторським роботам у сфері їх удосконалення. Існують податкові пільги на прибуток від біоекологічної діяльності – роботи на підтримання біорізноманіття, акліматизацію рослин і тварин, формування генофонду тваринного і рослинного світу та ін. Податкові пільги на екологічно чисту продукцію сприяють пошукові найновіших технологій її виробництва. Поширюється податкова підтримка на роботи у сфері зменшення енерго- і ресурсомісткості технологій і продукції (альтернативні джерела енергії і палива, нові будматеріали, біогазові установки, сміттєспалювальні заводи та багато ін.). Використовуються відстрочені виплати патентних зборів за екологічні відкриття і винаходи.

*Субсидії* переважно спрямовані на фінансування науково-дослідних робіт (НДР) і дослідно-конструкторських робіт (ДКР) у сфері пошуку шляхів розв'язання екологічних проблем.

*Дотації*, що відрізняються від субсидій тільки частковим (а не повним) відшкодуванням витрат, надаються в аналогічних випадках. Обидві ці форми поширюються й на різноманітні науково-дослідні та інші програми у сфері екологічної діяльності.

*Гранти, премії та інші нагороди* надаються за успіхи у виконанні різних досліджень і конструкторських робіт, орієнтованих на розв'язання екологічних проблем. Гранти відрізняються від інших форм тим, що вони надаються до виконання робіт на конкурсній основі деяким науковцям або



колективам, що змогли обґрунтувати власні пріоритети у цьому напрямі досліджень, – тобто за роботи на замовлення. Подібні форми підтримки НДР і ДКР можуть фінансуватися різними джерелами (державою, іншими органами влади, приватними фондами і організаціями). Вони виділяються на незворотній основі на відміну від інших досі названих форм.

*Пільгові кредити* є однією з найпоширеніших форм пільгового інвестування НДР і ДКР.

*Виплати на відшкодування витрат* надають організаціям, що зазнають непередбачених збитків у результаті виконання складних досліджень екологічного спрямування. Ця форма у науково-дослідних і конструкторських роботах використовується рідко.

*Прискорена амортизація* поширюється на окремі види науково-дослідного і експериментально-виробничого обладнання природоохоронного значення.

Існують і *примусові методи (адміністративного характеру)*, з допомогою яких можливе “вимушене” конструювання екологічно чистої техніки. Так, наприклад, у США, у штаті Каліфорнія, для боротьби з відомим лос-анджелеським смогом прийнятий спеціальний закон, згідно з яким з 2005 р. кожна автомобілебудівна компанія, що поширює власну продукцію у штаті, має випускати не менш як 10 % (від загального обсягу виробництва) екологічно чистих машин з нульовим викидом забруднювальних речовин в атмосферу.

Ефективність НДР і ДКР оцінюється за методами, аналогічними загальноприйнятій еколого-економічній оцінці природоохоронних заходів.

У світі з'являється щоразу більшу компаній та фірм, відомих не лише економічними і технічними успіхами, але й значними внесками в екологізацію виробництва і торговельної діяльності. Прикладом може бути компанія Monsanto, яка після Чорнобильської аварії однією з перших звернулася до світової спільноти із закликом полегшити страждання людей від наслідків цієї катастрофи і запропонувала ряд унікальних медично-технічних засобів і проєктів. Такі промислові гіганти, як McDonald's, Shell, Nestle декілька років тому виступили із заявою про розвиток своєї діяльності цілковито у рамках Кодексу Всесвітньої організації охорони здоров'я і закликали інших наслідувати їх приклад (Соколенко, 1999, С. 448).

У високорозвинених країнах поширюються *ідеї екологічної конверсії військово-промислового комплексу*, запропоновані міжнародними природоохоронними організаціями, у тому числі у рамках ООН, хоча поки що нема єдиної програми і методики їх виконання. Авіаційна і космічна техніка широко застосовується у геологічних, геофізичних дослідженнях, в аналізуванні метеорологічних явищ і вивченні кліматичних змін на Землі. Ряд підприємств ВПК почали випускати устаткування для очищення від забруднення (у тому числі радіаційного), прилади спостереження за станом навколишнього середовища та ін. Але екологізація виробництва ще не

набула необхідних для забезпечення безпеки природи і людства масштабів.

В Україні у зв'язку із загальним зменшенням НДР і ДКР (НДДКР) та незначними інвестиційними можливостями їх стимулювання наукові дослідження екологічного спрямування перебувають у занепаді.

Але й зроблені винаходи не відповідають якості світових зразків. Так, тільки 2,6 % створених у 1999 р. зразків нової техніки за своїми техніко-економічними параметрами перевищували кращі світові аналоги. Загальний інноваційний клімат в Україні дуже несприятливий. На розвиток науки спрямовано з ВВП у 1990 р. – 3,07 % (1991 – 0,87 %); у 1995 – 0,45 %; у 2000 – тільки 0,34 % (для порівняння: у США – 2,54 %; ФРН – 2,26 %; Франції – 2,34 %; Росії – 0,53 %).

Триває “відплив умів”. За офіційною статистикою, протягом 1992-1995 років з України емігрувало 265 докторів наук, у 1996-2000 рр. країну залишили 836 докторів і кандидатів наук (найбільше математиків, фізиків, медиків та ін.). Збільшується питома вага робіт, виконаних на замовлення зарубіжних фірм (з 11 % у 1995 р. – до 21 % у 1999 р.), тобто НДДКР України стимулюють інноваційний прогрес за кордоном, а не вітчизняний. При такій загальній інноваційній ситуації в Україні НДДКР екологічного спрямування також практично не мають сучасних можливостей і перспектив розвитку.

Не вироблена (законодавчо) також сама система надання різного виду пільг для виконання НДДКР у сфері природовикористання, охорони природи та екологічної безпеки. Однією з головних перешкод інноваційної політики у нашій країні є нерозв'язаність проблем інвестиційної державної політики, оскільки обидві ці сфери діяльності найтісніше пов'язані між собою.

В Україні прийнято закон “Про національну програму інформатизації” (1998), концепцію “Національної програми інформатизації” (1998), постанову “Основні напрямки державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки” (1998), де розглянуто деякі аспекти необхідності регулювання НТП у сфері розв'язання екологічних питань.

***Розв'язання проблем техніко-екологічної безпеки в Україні*** потребує:

- перебудови техногенного середовища, технічного оновлення виробничого комплексу на основі впровадження новітніх наукових досягнень, енерго- і ресурсозберігальних технологій, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів, застосування відновних джерел енергії, розв'язання проблем знешкодження і використання всіх видів відходів;

- налагодження ефективного екологічного контролю за науково-дослідними роботами із створення об'єктів штучного походження, їх проектуванням, будівництвом та функціонуванням з метою управління техногенними навантаженнями, раціональним використанням природних ресурсів і розміщенням продуктивних сил;

- класифікації регіонів України за рівнями техногенно-екологічних навантажень, створення їх карт;

- вироблення методології визначення рівня екологічного ризику для довкілля, зумовленого техногенними об'єктами;
- досліджень для створення системи моделей моніторингового контролю за об'єктами спостережень у промисловості, енергетиці, будівництві, транспорті й сільському господарстві.

Екологічна програма України також передбачає розв'язання деяких найактуальніших питань у всіх галузях промисловості – металургії, хімічній та нафтохімічній, нафтогазовій та нафтопереробній, машинобудівній, видобувних галузях промисловості, будівництві. Головні напрямки – підвищення ефективності використання ресурсів; перехід на екологічно чисті, маловідходні та безвідходні технології; впровадження комплексних технологій переробки сировини, комплексні очищення викидів і переробка відходів; вилучення з експлуатації або реконструкція екологічно небезпечних виробництв; удосконалення нормативної і контрольної баз; вироблення технології виробництва моторного палива з альтернативних видів сировини; вироблення технологій використання відвалів порожньої породи; впровадження екологічно безпечних способів консервації шахт та багато інших.

Окремо розглядаються завдання вдосконалення НТП і екологічної безпеки в енергетиці та ядерній галузі, наприклад, впровадження нових технологій спалювання низькоякісного вугілля у котлоагрегатах з циркуляційним киплячим шаром, високоефективних парогазових установок; нових систем очищення відходів і викидів; підвищення обсягів обігового водопостачання; науково обґрунтований вибір ядерних технологій і місць розміщення підприємств; вироблення наукових засад для вибору варіантів остаточного захоронення радіаційних відходів та ін.

У сільському господарстві планується формування високопродуктивних і екологічно стійких агроландшафтів; широке впровадження ґрунтозахисних робіт; екологічно обґрунтоване поводження з пестицидами, агрохімікатами і добривами; створення системи екологічних стимулів виробництва екологічно чистих продуктів; впровадження технологій біологічного землеробства та ін.

У транспортному комплексі передбачається устаткування транспортних засобів новими системами зниження викидів; збільшення використання газоподібного палива; припинення виробництва і використання етилового бензину; вироблення і впровадження ефективніших з екологічної точки зору двигунів; вироблення нових видів екологічно чистого транспорту та багато інших.

Значні новації необхідно буде впровадити також у житлово-комунальне господарство, у сферу використання відходів (для цього вироблений спеціальний розділ). Передбачається також створення нової ефективної моніторингової мережі з сучасним устаткуванням приладами і системами контролю, розвитком інформаційного забезпечення; єдиної державної системи запобігання аваріям, катастрофам та надзвичайним ситуаціям. Планується багато заходів на збалансоване використання і відновлення

земельних, водних, рекреаційних ресурсів і ресурсів рослинного світу, екосистем, корисних копалин, атмосферного повітря. Розглянуто також питання вдосконалення організаційних засад, системи екологічного законодавства, економічного механізму, екологічної експертизи, міжнародного співробітництва і заповідної справи. Таким чином, коло напрямів науково-технічних і конструкторських досліджень окреслено. Залишається детально виробити механізм реалізації цієї програми, джерела фінансування, визначити конкретних відповідачів за її виконання.