

НАЦІОНАЛЬНА УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР

Кафедра публічного адміністрування у сфері цивільного захисту

Батир Ю.Г., Лопатченко І. М.

**КУРС ЛЕКЦІЙ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Державна політика у сфері екологічної
безпеки**

Харків - 2019

Друкується за рішенням
Вченої ради навчально-
науково-виробничого
центру НУЦЗ України
Протокол від 10.09.2018 р. № 3.

Рецензенти: д.держ.упр., професор кафедри публічного адміністрування у сфері цивільного захисту навчально-науково-виробничого центру НУЦЗ України О.І.Крюков

Державна політика у сфері екологічної безпеки: курс лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього рівня «магістр». / Укладач Ю.Г. Батир, І.М. Лопатченко. – Х. : НУЦЗУ, 2019. – 60 с.

ЗМІСТ

Тема 1. 1. НАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ	5
1.1 Сучасний розвиток техносфери ”.....	5
1.2.Філософсько-екологічна методологія.....	5
1.3 Концепція сталого розвитку (Sustainable Development)	5
Тема 2 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА: СУТНІСТЬ, ВИДИ, ЗНАЧЕННЯ.....	6
2.1.Фактори екологічної небезпеки.....	6
2.2. Сутність екологічної безпеки.....	7
2.3. Основні екологічні закони.....	7
2.4. Методи екологічних досліджень.....	10
Тема 3 МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ.....	11
3.1 Екологічний моніторинг.....	
3.2 Методи моніторингу.....	12
3.3 Система екологічної інформації.....	12
3.4 Зміст екологічного контролю (моніторингу).....	14
3.5 Види екологічного моніторингу.....	16
Тема 4. ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ.....	20
4.1 Оцінка ефективності природоохоронної діяльності.....	20
4.2 Методи оцінки ефективності природовикористання у рі- зних сферах діяльності.....	22
Тема 5. ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ.....	25
5.1 Екологічне право України.....	
5.2. Екологічне законодавство.....	27
Тема 6. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	28
6.1. Організація служби охорони природи в Україні.....	
6.2. Система екологічних стандартів і норм	31
6.3. Екологічне ліцензування.....	35
6.4. Екологічна паспортизація.....	40
6.5. Екологічний менеджмент.....	42

Тема 7. МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....	43
7.1. Адміністративні механізми реалізації державної політики у сфері екологічної безпеки.....	43
7.2.. Економічні механізми реалізації державної політики у сфері екологічної безпеки.....	43
7.3. Соціально-психологічні механізми реалізації державної політики у сфері екологічної безпеки.....	45
Тема 8. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ЗМІНИ КЛІМАТУ	46
8.1 Концепція сталого розвитку.....	46
8.2. Проблеми ратифікації Кіотського протоколу.....	47
8.3. Проекти спільного здійснення та механізм чистого розвитку	49
Тема 9. ЗАХОДИ З ПОКРАЩАННЯ СТАНУ АТМОСФЕРИ.....	50
9.1. Стан атмосфери.....	50
9.2. Заходи захисту стану атмосфери.....	51
Тема 10. УПОРЯДКУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	52
10.1.Світові та вітчизняні водоресурси.....	52
10.2. Водоресурсні системи України.....	53
Тема 11.ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ.....	55
Тема 12.ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИВОЇ ПРИРОДИ....	56
12.1 Причини розростання екологічної кризи.....	56
12.2 Заповідна справа в Україні.....	57
12.3 Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки.....	58
Рекомендована література.....	60

1. НАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЇ

1.1 Сучасний розвиток техносфери

В основі раціонального природокористування знаходиться *концептуальне вчення про триєдність системи “природа – господарство – населення”*. Всі елементи цієї системи пов’язані між собою і зміни в кожному з них обумовлюють трансформації як окремих її складових, так і всієї системи у цілому. Природа у цієї системі є першоосною, у якій з’явилася людина, а потім сформований нею матеріальний світ. Людина є частиною природи і на неї розповсюджуються окремі закони природи. Зворотне співвідношення не є симетричним: людина діє на природу і змінює її, але соціальні закони не діють у природі (вони є вторинними по відношенню до неї). Взаємодія між іншими парами системи також не є рівноправними. Науково-технічний прогрес не є тождественним прогресу суспільства у цілому, а його сучасний рівень не відповідає не лише інтересам багатьох груп людей, а також й еволюції біосфери. Розвиток техносфери (за В. Легасовим, 1987) підкоряється власним закономірностям. Аварії у техносфері вбивають у 3,5 рази більше людей, ніж стихійні природні явища. Техносфера – це частина біосфери, яка змінена під впливом господарської (техногенної) діяльності людства. Швидкість НТП і природних (біотичних) процесів не порівняльні. Так, для природного виникнення нового біологічного виду потрібне біля 10 тис. років. Інноваційний цикл у передових галузях виробництва становить 10 років. Таким чином, існування і розвиток триєдиної системи “природа – господарство – населення” є дуже складний і суперечливий процес.

1.2. Філософсько-екологічна методологія

Вся сучасна *філософсько-екологічна методологія збереження життя на Землі* базується в основному на прийнятті, або критиці ідеї “ноосфери”. Критичні погляди на можливість створення ноосфери розвивають окремі сучасні російські та українські науковці: М. Реймерс, М. Моїсєєв, В. Межжерін, В. Данілов-Данільян, Е. Гірусов, В. Крисаченко та ін. З західних вчених до них близькі ідеї А. Ліберті, А.Печчеї.

Ідея “ноосфери” як гармонійного розвитку системи “природа–господарство–населення” в деякій мірі стала основою для пошуків шляхів “сталого, або стійкого”, “збалансованого” розвитку людства у цілому.

1.3 Концепція сталого розвитку (Sustainable Development)

Концепція сталого розвитку (Sustainable Development) була висунута Комісією з охорони навколишнього середовища і ресурсів ООН на Міжнародному екологічному форумі в Ріо-де-Жанейро (1992 р.). Цей документ був ухвалений як програма вирішення еколого-економічних проблем людства на ХХІ століття. Основні позиції цієї програми:

– стримування й обмеження природного приросту населення і проведення відповідної спеціальної соціально-демографічної політики;

– більш швидкий ріст високотехнологічних виробництв, відмовлення від ресурсо- і енергоємних технологій. Структурна трансформація економіки на користь безвідходних, екологічно чистих і безпечних виробництв;

– нові підходи щодо раціонального природокористування, які ґрунтуються на максимальному збереженні природних ресурсів і навколишнього середовища;

– відмовлення від концепції “споживчого” суспільства; перехід до критерію екологічної безпеки розвитку суспільства;

– обов’язковість екологічної освіти і формування екологічної етики;

– розвиток міжнародного співробітництва в реалізації принципів стійкого розвитку та ін.

Але значна частка науковців вважає, що у документах програми використано багато старих догм, що містять загрозу існуванню людства. За час після конференції не жодна мета програми по суті не була виконана. Навпаки, продовжується погіршення екологічної ситуації у світі. Людство не в змозі відмовитися від нарощування матеріальних благ.

В умовах окремої країни до головної тези сталого розвитку людства додається необхідність врахування зовнішніх та внутрішніх загроз національним інтересам держави. Стратегія національної безпеки країни включає у себе поняття про її “екологічну безпеку” і “безпеку” життєдіяльності”.

2. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА: СУТНІСТЬ, ВИДИ, ЗНАЧЕННЯ

2.1. Фактори екологічної небезпеки

Фактори екологічної небезпеки (екологічного ризику) – антропогенні й природні впливи (збурення), здатні призвести до негативної зміни стану навколишнього середовища і здоров’я людини, зокрема, ними є антропогенні виробничі фактори. Йдеться про фактори, які ініціюють екологічну небезпеку. Наприклад, фактори забруднення навколишнього середовища можна поділити на матеріальні (газопилові викиди в атмосферу, скиди шкідливих речовин у водні об’єкти, тверді відходи) та енергетичні (теплові викиди, шум, іонізуюче випромінювання і т.ін.).

В ресурсно-екологічному підході об’єктами забезпечення екологічної безпеки є людина і природні ресурси. Це дає підстави вважати, що метою забезпечення екологічної безпеки є адекватне середовище проживання людини і забезпечення потреби в природних ресурсах.

2.2. Сутність екологічної безпеки

Екологічна безпека – ступінь захищеності територіального комплексу, екосистеми, людини (*безпека життєдіяльності*) від можливих екологічних уражень. Визначається величиною екологічного ризику.

Екологічний ризик – усвідомлення небезпеки виникнення небажаних негативних змін екологічної ситуації у певному місці й часі з обрахованими величинами ймовірних збитків (за Г. Білявським, Л. Бутченко, В. Навроцьким). У зв'язку з тим, що у системі “природа–господарство–населення” первинною й найменш стійкою під впливом антропогенної діяльності є природна складова за основу розрахунків екологічного ризику визначають стан екосистем. Згідно ДСТУ 2156–93 (Держстандарт України), екологічний ризик – це ймовірність негативних наслідків від сукупності шкідливих впливів на навколишнє середовище, що спричиняють незворотну деградацію екосистем.

Автори монографії «Екологічна і природно-техногенна безпека України в регіональному вимірі» [2] пропонують наступне визначання цього поняття: «екологічна безпека – це здатність системи «довкілля – соціум – економіка» зберігати рівновагу і збалансованість на основі динамічного відновлення і самовдосконалення, протистояти зовнішнім і внутрішнім загрозам і викликам та забезпечувати прийнятні рівні ризику життєдіяльності населення і стійкості соціально-економічного розвитку, а також відтворення природного і соціально-економічного потенціалу. Екологічна безпека розуміється як якісна характеристика системи, при якій відсутня загроза нанесення збитку природному середовищу і здоров'ю населення, нормальному розвитку соціально-економічних процесів, як прийнятний соціально-економічний рівень захищеності життєво важливих інтересів особистості, суспільства, держави, світової спільноти від загроз і негативних змін (деградації) навколишнього середовища антропогенного і стихійного характеру» [2].

Екологічну безпеку можна також визначити як «систему заходів, що усувають загрозу масової загибелі людей внаслідок такого несприятливого антропогенного зміну стану природного середовища на планеті, за якого людина як біологічний вид позбавляється можливості існувати, оскільки не зможе задовольнити свої природні фізіологічні й соціальні потреби життєдіяльності за рахунок навколишнього матеріального світу».

Крім того, екологічну безпеку можливо визначити як комплекс правових, організаційних і матеріальних гарантій захисту навколишнього середовища в кожній державі від шкідливого впливу, джерело якого розташовані за її межами [19, с. 18].

2.3. Основні екологічні закони

У теорії екологічної науки розроблено також багато нових більш конкретних положень (законів, принципів, аксіом), яки часто ще нечітко сформульовані, слабо пов'язані між собою, але є на даному етапі розвитку основним діючим понятійним апаратом науки. Найбільша їх частина належить до здобутків біоекології. Але існує частина фундаментальних положень, що визначають в тій чи іншій мірі **закономірності взаємодії природи і суспільства**. Головні з них (за Г. Білявським, Л. Бутченко, В. Навроцьким):

1) **закон максимізації енергії та інформації в еволюції**: найліпші можливості самозбереження мають системи, які найефективніше отримують, виробляють і використовують енергію та інформацію;

2) **закон розвитку системи за рахунок довкілля**: будь-яка система може розвиватися лише за рахунок матеріально-енергетичних та інформаційних можливостей навколишнього середовища – абсолютно ізольований саморозвиток неможливий;

3) **закон максимуму продуктивності**: для біосфери кількісні зміни екологічних умов не можуть збільшити біологічну продуктивність екосистеми чи господарчу продуктивність агросистеми понад речовинно-енергетичні ліміти, що визначаються еволюційними властивостями біологічних об'єктів та їх сукупностей;

4) **закон фізико-хімічної єдності живої речовини В. Вернадського**: вся жива речовина Землі фізико-хімічно єдина. То, що шкідливе для однієї частини живої речовини, негативно впливає і на інші елементи живої природи;

5) **екологічні аксіоми Б. Коммонера**:

– **“все пов'язане з усім”** (всі об'єкти і явища природи та суспільства пов'язані й взаємозалежні між собою);

– **“все повинно кудись подітися”** (в природі не буває відходів: в біосфері підтримується баланс синтезу та розкладання живої речовини; діяльність людини породжує **ксенобіотики** – чужорідні природі синтетичні, токсичні сполуки, які природа не в змозі утилізувати і що є загрозою існування людства і самої природи);

– **“ніщо не дається задарма”**, або **“за будь-яки втручання і збитки природі треба платити”**, або **“природа за все віддячить”** (в природі, як і в економіці, не існує безкоштовних ресурсів; все, що взято з природи, або пошкоджене, повинне бути компенсовано. Тобто споживач (використовувач) ресурсів, а також забруднювач (руйнівник) повинен оплачувати власні потреби. Виконання останнього принципу в економіці може призвести до того, що дуже багато видів господарської діяльності будуть виглядати не такими ефективними, як ми вважаємо зараз);

– **“природа знає краще”** (все, що створено природою, пройшло жорсткій еволюційний відбір і воно є набагато ліпшим, надійнішим, ніж все те, що збудоване людством);

б) **закон обмеженості ресурсів**: збільшення чисельності й маси одних організмів у глобальному масштабі може відбуватися лише за рахунок зменшення кількості й маси інших організмів. Суперечливість між швидкістю розмноження багатьох організмів і обмеженістю ресурсів харчування є природним регулятором, що запобігає “біологічному вибуху” космічного

масштабу. Тому виживання людства можливе лише за умов реалізації обґрунтованих і жорстко контрольованих самообмежень;

7) **правило 1%**: для біосфери (відповідно, й людства) частка можливого споживання чистої первинної продукції (на рівні консументів вищих порядків) не перевищує 1%;

8) **принцип збалансованого природокористування**: розвиток і розміщення об'єктів матеріального виробництва на певній території мають здійснюватися відповідно до її екологічної витривалості до техногенних навантажень;

9) **закон шагреневої шкіри**: планетарний початковий природно-ресурсний потенціал безперервно виснажується у процесі розвитку людства і це вимагає науково-технічного вдосконалення природокористування;

10) **закон неусунення відходів і побічних впливів виробництва**: в принципі у будь-якому господарстві відходи і побічні впливи виробництва цілком ліквідувати неможливо, вони можуть бути лише переведені з однієї фізико-хімічної форми в іншу, або переміщені у просторі. Тобто людство може лише шукати й використовувати найменш шкідливі з таких форм;

11) **правило “екологічне – економічне”**: економічно ефективною може бути лише така діяльність, яка має найменші екологічно негативні наслідки;

12) **закон компонентної і територіальної екологічної рівноваги**: неправильне використання в господарстві хоча б одного з компонентів природних територіальних комплексів призводить до природних й, відповідно, соціально-економічних дисбалансів;

13) **закони охорони природи П. Ерліха**:

– в охороні природи можливі лише успішна оборона, або відступ; наступ неможливий, бо знищені види чи екосистеми не можуть бути відновлені;

– зростання населення й охорона природи принципово суперечать одне одному;

– економічна система, охоплена манією зростання, й охорона природи також принципово суперечать одне одному;

– брати до уваги при прийнятті рішень щодо використання Землі лише найближчі цілі і негайне благо людини є смертельно небезпечним не лише для людей, а й для біосфери загалом;

– охорона природи має бути не тільки закликком (який мало хто чує), а й пріоритетом державної та міжнародної політики;

14) **правило економіко-екологічного сприйняття Дж. Стайка** – проблеми довкілля сприймаються в чотири етапи, яким відповідають певні фази еколого-економічних суспільних відносин:

– ні розмови, ні дії (економічний розвиток за цілковитого ігнорування екологічних законів);

– розмови, але бездіяльність (виникнення екологічних обмежень у природокористуванні);

- розмови і початок діяльності (розвиток суспільства з переважним дотриманням екологічного імперативу);
- припинення розмов, рішучі природоохоронні дії (максимальна екологізація всіх сфер людської діяльності заради виживання);

15) **принцип віддаленості події**: явища, віддалені від нас у часі й просторі, психологічно здаються менш істотними, неважливими, що зовсім не відповідає реаліям.

2.4. Методи екологічних досліджень

В зв'язку з тим, що екологія складається з багатьох напрямків досліджень і знаходиться на стику (перехресті) різних наук, спектр **наукових методів дослідження** – найрізноманітніший. Серед них, слід виокремити:

- **загальні методи**: системний аналіз; методи формалізації, постановки гіпотез; емпіричний, порівняльний, історичний, метод експертних оцінок і т.п.;
- **картографічний** та інші **графічні методи**: найважливіші для визначення ступенів антропогенного впливу на навколишнє середовище у просторовому вимірі та для наочного його відображення;
- **нормативні методи**: найбільше значення має розробка нормативів і стандартів якості навколишнього середовища, викидів та інших негативних впливів;
- **математичні методи**: *методи обробки статистичних даних* (особливе значення мають в біоекології; в неї розвився окремий науковий напрямок – **біометрія**); *методи математичного моделювання* (найчастіше використовуються в моделюванні процесів забруднення повітря, ґрунтів, гідросфери, ерозійних процесів; у глобальному моделюванні природних процесів та ін.);
- **інформаційні методи**: найпоширеніші в дослідженнях геоінформаційних систем (ГІС-технології), у формуванні систем моніторингу, управління і т.п.;
- **економічні методи**: використовуються в економіці природокористування, екологічній експертизі;
- **методи прогнозування**: є головнішими в розробці територіальних комплексних програм охорони природи, в цільових комплексних програмах екологічного напрямку, в глобальних прогнозах розвитку людства з врахуванням екологічного аспекту та ін.;
- **соціологічні методи**: використовуються в соціоекології та багато інших.

ТЕМА 3. МОНІТОРИНГ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

3.1 Екологічний моніторинг

Це науково-інформаційна система контролю за станом навколишнього середовища, до якої належить спостереження, збирання і обробка інформації, оцінка і прогнозування стану навколишнього середовища. Моніторинг виявляє критичні та екстремальні ситуації, фактори антропогенного впливу, оцінює і прогнозує стан об'єктів спостереження.

Завдання і функції моніторингу:

- виявлення взаємозв'язку джерел забруднення природного середовища з об'єктами, на які вони впливають;
- виявлення каналів поширення забруднювальних речовин у природному середовищі;
- вибір індикаторів для оптимальної оцінки стану навколишнього середовища.

3.2 Методи моніторингу

Моніторинг складається з багатьох різноманітних методів спостереження, збору необхідних параметрів-характеристик стану середовища та їх обробки. Усю сукупність цих методів можна поділити на такі основні напрями:

- методи реєстрації та оцінки якості стану середовища (біомоніторинг, дистанційний моніторинг та ін.);
- методи кількісного обліку організмів і методи оцінки біомаси, продуктивності рослин і тварин (біологічний моніторинг);
- вивчення особливостей впливу різних екологічних чинників на життєдіяльність організмів (лабораторні методи дослідження);
- методи математичного моделювання екологічних явищ і процесів, екосистем;
- створення геоінформаційних систем і технологій для розв'язання екологічних проблем;
- комплексний еколого-економічний аналіз стану різних об'єктів;
- геоекологічні і геофізичні методи дослідження;
- технологічні методи дослідження;
- медико-екологічні методи дослідження;
- методи екологічного контролю: екологічна експертиза, екологічний аудит, екологічна паспортизація та ін.

За специфікою виконання всі дослідження можна поділити на хімічні, фізичні, біологічні, геологічні, географічні, геофізичні, математичні та інші. У зв'язку з великою кількістю видів забруднювачів та інших негативних впливів і видів об'єктів забруднювання (живі біологічні організми, люди, різноманітні екосистеми, географічні природні комплекси та багато інших) необхідне використання багатьох різноманітних приладів, часто ду-

же складних і дорогих, спеціальних лабораторних досліджень, використання хімічних реактивів та ін. Тобто організація системи моніторингу є дуже складною, а з економічної точки зору, дуже дорогою справою. Для прикладу, у таблиці 3.1 подані тільки деякі методи аналізу забруднювальних речовин.

Таблиця 3.1

Деякі методи аналізу забруднювальних речовин

Методи	Чутливість, %	Точність аналізу, %	Об'єкти дослідження
Гравіметрія	0,1...1 г	0,005...0,01	Основні компоненти
Титрування	1...10 мкг 10 ⁻² моль/л	0,1 0,01	Основні й напів-мікрокомпоненти
Атомно-абсорбційна спектроскопія (АСС)	10 ⁻⁵ моль/л 10 ⁻⁶ ...10 ⁻⁷ моль/л 10 ⁻⁵ ...10 ⁻³ 10 ⁻⁷ ...10 ⁻⁵	0,1 0,2...1,0 0,5...3 5...10	Мікрокомпоненти для перехідних і деяких напівметалів
Газова хроматографія	Основний компонент 1...2 0,1...1 0,01...0,1 10 ⁻³ ...10 ⁻² 10 ⁻³	0,1 0,2...0,5 0,5...1,0 1...5 5...10 10	Від основних до мікрокомпонентів: органічні і метало-органічні з'єднання
Вольтамперометрія	10 ⁻³ ...10 ⁻² 10 ⁻⁵ ...10 ⁻³ 10 ⁻⁷	1...2 3 5	Мікрокомпоненти (сліди металів): Ag, Bi, Cd, Fe, In, Pb, Sb, Sn, Zn
Спектрофлуориметрія	10 ⁻⁷ ...10 ⁻³	0,5...10	Мікрокомпоненти для органічних і неорганічних домішок
Рентгено-флуоресцентна спектроскопія	10 ⁻³ ... 2 · 10 ⁻²	1...2	Напівмікрокомпоненти для елементів у ґрунтах
Рідинна хроматографія	10 ⁻⁷ ...10 ⁻⁴	2...20	Мікрокомпоненти в основному для органічних речовин
Полярнографія	10 ⁻³ ...10 ⁻² 10 ⁻⁵ ...10 ⁻³	1...2 3	Напівмікро- і мікрокомпоненти; органічні речовини

3.3 Система екологічної інформації

Сучасна система екологічної інформації в більшості країн світу використовує нові *геоінформаційні системи технологій (ГІС-технології)*. *Геоінформаційні системи (ГІС)* використовуються при розв'язанні комплексних проблем з планування, проектування, управління, формування інформаційно-довідкових даних та ін. ГІС-технології беруть початок від появи перших автоматизованих картографічних систем (початок 60-х років, США). З кінця 80-х років вони використовуються у глобальних і міжнародних проектах, наприклад, у глобальній системі моніторингу навколишнього середовища ООН. Ринок геоінформаційних технологій постійно розширюється. У 90-і роки почала створюватися “Глобальна інформаційна інфраструктура (ГІІ)” – правила нового світового єдиного порядку і формування організаційно-правових прецедентів. Застосування ГІС-технологій потребує відповідного технічного, програмового та інформаційного забезпечення. Найактивніше вони впроваджуються для прийняття рішень у регіональному плануванні та управлінні: організації території, розвитку інфраструктури, природовикористанні й охороні навколишнього середовища. Велике значення вони мають для вироблення *імітаційно-оптимізаційних моделей*. У сфері раціонального природовикористання і охорони природи ГІС-технології найрезультативніші у:

- виробленні земельного кадастру і землеустрою, кадастрів інших природних ресурсів (тобто комплексної оцінки ресурсів);
- оцінці наслідків використання природних ресурсів та інших негативних впливів на навколишнє середовище;
- створенні моніторингу екологічної та радіаційної обстановки та ін.

В Україні використання ГІС-технологій передбачено “Законом про національну програму інформації” (1998). Але відсутність достатнього фінансування стримує необхідний розвиток цієї системи. Деякі регіональні дослідження виконуються в Києві, Одеському, Сімферопольському та інших університетах.

ГІС-технології дозволяють сформувати *бази екологічних даних*, які поділяються на:

- галузеві (окремих відомчих структур, галузей господарства, видів діяльності);
- середовищні (для окремих компонентів природного середовища – атмосфери, гідросфери та ін.);
- регіональні (комплексні, галузеві й середовищні).

ГІС-технології дозволяють сформувати *державні природні екологічні кадастри*. Від звичайних кадастрів (якісної і економічної оцінки природних ресурсів) вони відрізняються ще й оцінкою екологічного стану природних ресурсів (рівнів забруднення, руйнування та ін.), у тому числі економічною оцінкою збитків, зменшенням звичайної економічної оцінки ресурсів та інших економічних показників. Державні екологічні природні

кадастри можуть стати своєрідною комплексною базою даних про стан природних ресурсів у країні.

Екологічне картування – один з найважливіших методів обробки інформації, що дає уявлення про екологічний стан середовища, а також дозволяє виробляти відповідні моделі екологічних процесів для прогнозування наслідків антропогенного впливу на середовище. Виділяють картування за видами забруднення (окремими шкідливими речовинами) та іншими руйнівними процесами (наприклад, ерозія земель, геолого-геоморфологічні зміни та ін.); за типами природного середовища (окремими його компонентами); за об'єктами забруднення (підприємствами та ін.).

3.4 Зміст екологічного контролю (моніторингу)

Його суть полягає у порівнянні реальних показників впливу на навколишнє середовище з стандартними (нормативними) показниками (ГДК, ГДВ та ін.).

Екологічний моніторинг давати відповіді на такі запитання:

- яким є стан навколишнього середовища у даний час порівняно з первинним його станом (до початку антропогенного впливу) і яких змін можна очікувати у прогнозованому проміжку часу;
- які причини змін, що вже сталися і можуть статися в майбутньому, і що було, є або буде джерелом цих змін;
- які впливи на дане природне середовище є шкідливими (небажаними або неприпустимими);
- який рівень техногенних впливів разом з природними і стихійними явищами припустимий для природного середовища й окремих його компонентів і які резерви має природне середовище для саморегенерації стану;
- який рівень техногенних впливів на природне середовище є неприпустимим або критичним, після якого відновлення природного середовища до рівня екологічного балансу є нездійсненним (Злобін, Кочубей, 2003, С. 374).

Видів забруднення й інших негативних впливів на навколишнє середовище дуже багато, і тому неможливо, та й економічно недоцільно, спостерігати за всіма поллютантами повсюдно. Для моніторингу забруднень рекомендований (Найробі, 1974 р.) такий перелік основних критеріїв забруднення:

- величина фактичного або потенційно можливого впливу на здоров'я і добробут людини, на клімат або екосистеми;
- схильність до деградації в навколишньому природному середовищі й на громадження в організмі людини і харчових ланцюгах;
- можливість хімічної трансформації у фізичних і біологічних системах, внаслідок чого змінені речовини стають токсичнішими або шкідливішими, ніж первинні викиди;
- мобільність (рухливість);

- фактичні або можливі тренди (тенденції) концентрації у навколишньому середовищі й в організмі людини;
- частота і/або розмір впливу;
- можливість замірів на даному рівні в різноманітних середовищах;
- значення для оцінки положення в навколишньому природному середовищі;
- придатність з точки зору загального поширення.

Значна частка забруднень оцінена в балах (від 0 до 3) для кожного з критеріїв, а за найбільшими сумами балів визначені пріоритети (чим вища сума, тим вищий пріоритет). Далі пріоритети поділили на вісім класів (чим вищий клас, тобто менший його порядковий номер, тим вищий пріоритет). Для кожного класу визначені середовище і тип програми вимірювання: глобальний – Г, регіональний – Р, локальний – Л. Дана класифікація подана у таблиці 3.2 (Джигирей, Сторожук, Яцюк, 2001, С. 149–150).

Таблиця 3.2

Класифікація пріоритетних забруднювальних речовин та програми вимірювань

Клас пріоритетності	Забруднювальна речовина	Середовище	Тип програми вимірювання
I	Діоксид сірки + зважені частки	Повітря	Г, Р, Л
	Радіонукліди (^{137}Cs + ^{90}Sr)	Їжа	Р, Л
II	Озон	Повітря	Г (у стратосфері), Л
	ДДТ та інші хлорорганічні з'єднання	Біота, людина	Р, Л
	Кадмій і його з'єднання	Їжа, людина, вода	Л
III	Нітрати, нітрити	Питна вода, їжа	Л
IV	Оксиди азоту	Повітря	Л
	Ртуть та її з'єднання	Їжа, вода	Р, Л
	Свинець	Повітря, їжа	Л
V	Діоксид вуглецю	Повітря	Г
	Оксид вуглецю	Повітря	Л
	Вуглеводні нафти	Морська вода	Г, Р
VI	Флуориди	Свіжа вода	Л
VII	Азбест	Повітря	Л
	Миш'як	Питна вода	Л
VIII	Мікротоксини	Їжа	Р, Л
	Мікробіологічне зараження	Їжа	Р, Л

За суттю екологічний контроль (моніторинг) є *оцінкою впливу (дії) на навколишнє середовище (ОВНС)* забруднювальних речовин та інших негативних явищ. ОВНС є складовою будь-якого дослідження (контролю) стану навколишнього природного середовища – моніторингу, екологічної експертизи, прогнозування та ін.

Процеси забруднення не є простою дією викиду і потрапляння поллютанту до навколишнього середовища. Деякі забруднювальні речовини під дією різноманітних природних процесів можуть створювати нові хімічні сполуки (*синергічний ефект*), а також вони по-різному розсіваються і нагромаджуються в окремих компонентах навколишнього середовища (*ефект акумуляції*).

Синергічний ефект – посилення або послаблення впливу одного чинника за наявності іншого. При такому сукупному комплексному впливі кількох чинників загальний ефект виявляється іншим, ніж коли б вони діяли окремо. Так, наприклад, окремі сполуки сірки й азоту в повітрі вступають у хімічну реакцію з парами води і створюють більш токсичні сполуки – кислоти, які є основним джерелом утворення кислотних дощів. Подібний ефект властивий для деяких видів смогу. Наприклад, *лос-анджелеський тип смогу є фотохімічним*, тобто первинні забруднювальні речовини в ньому під дією ультрафіолетового випромінювання створюють нові токсичні сполуки – озон та ін.

Акумуляційний ефект – процес нагромадження на поверхні Землі, в організмах, на дні водних басейнів та інших об'єктах продуктів ерозії та абразії, води, солей, органічних решток, різноманітних забруднювальних речовин (у тому числі радіоактивних) внаслідок діяльності вітру, вод, що течуть, льодовиків, вулканів, морів та інших географічних й біологічних чинників. Так, наприклад, відомими нагромаджувачами токсичних речовин є гриби, листя і плоди багатьох дерев та ін. Тому забороняється збирати і використовувати ці продукти (або спалювати листя) в містах, біля інтенсивних транспортних шляхів та в інших подібних місцях. Болота є природним відстійником і фільтром багатьох забруднювальних речовин. Деякі види мікроорганізмів, водоростей, водних рослин мають подібні властивості, тому їх використовують при створенні біоочисних споруд.

Подібні складні процеси перетворення і поширення токсичних речовин враховують з допомогою спеціального картування і спеціальних математичних моделей.

Екологічні моделі – один з головних методів ОВНС. Відрізняють ***статичні і динамічні моделі***. Статичні моделі відображають картину забруднення або інших негативних впливів за фіксований час, а динамічні показують трансформацію, зміни цієї картини. Найважливіше значення екологічних моделей, особливо динамічних, – для прогнозування.

3.5 Види екологічного моніторингу

За напрямками і об'єктами спостереження моніторинг поділяється на:

– **сферний (об'єктний) моніторинг** – спостереження окремих об'єктів природи (атмосфери, біосфери, екосистем, географічних природних комплексів та ін.). У свою чергу, він поділяється на моніторинги: **атмосферного повітря, гідросфери, ґрунтовий, біологічний, сейсмічний, іоносферний, Сонця, гравіметричний, магнітометричний, ландшафтний та багато інших**. Усі ці види поділяються ще на окремі підвиди моніторингу згідно з деталізацією досліджень;

– **господарський (галузевий, відомчий) моніторинг** – спостереження впливу в галузях господарства і міжгалузевих комплексах, інших сферах господарської діяльності людини, окремих підприємствах.

Окремо виділяють **базовий, або фоновий моніторинг** – це спостереження за “дикою”, “еталонною” природою, тобто природними об'єктами, не зміненими або слабо зміненими впливом людської діяльності. Хоча таких природних комплексів на Землі практично не залишилось, все ж таки вибирають території, віддаленні від зон основного господарського освоєння, біосферні заповідники та ін. Такі своєрідні еталони необхідні для того, щоб можна було порівняти стан трансформованих природних комплексів з нібито первинним станом середовища і з'ясувати увесь рівень, глибину цих перетворень. Фоновий моніторинг передбачає систематичні стаціонарні заміри, які виконуються за єдиною програмою, стану атмосфери, ґрунту, природних вод і особливостей земної поверхні.

Біологічний моніторинг – орієнтується на реєстрацію чисельності, структури популяцій, характер розмноження та міграцій тварин і рослин. Біологічний моніторинг поділяється на зоологічний, ботанічний і антропогенний (медико-біологічний).

Геологічний моніторинг – досліджує стан літосфери, підземних вод, кріогенних зон, глибинних (до 15 км) шарів геологічної будови Землі.

Гідрометеорологічний і геофізичний моніторинг – розглядає загальну циркуляцію і стан атмосфери, електромагнітних полів, іонізаційного випромінювання, озонового шару, гідрологічних процесів у світовому океані та інші подібні питання глобальних процесів на Земній кулі.

За масштабами територій спостереження виділяють:

– **глобальний моніторинг** – охоплює станції спостереження планетарного масштабу. Сам термін “моніторинг” уперше з'явився в рекомендаціях комісії СКОПЕ (Науковий комітет з проблем навколишнього середовища) при ЮНЕСКО у 1971 р., а у 1972 р. були сформульовані перші пропозиції щодо створення *Глобальної системи моніторингу навколишнього середовища* (Стокгольмська конференція ООН з навколишнього середови-

ща). Глобальний моніторинг представлений постійними і тимчасовими (спеціальні науково-дослідні експедиції) станціями (частково автоматично чинними) у космічному просторі, океані, на суші (у тому числі в біосферних заповідниках), Антарктиді і Арктиці, зондуванням атмосфери (метеорологічні зонди і ракети) та ін. Значна частина станцій належить, або діє під егідою ООН, використовуються також засоби спостереження, що є власністю багатьох високорозвинених країн світу, передовсім США, Європи та ін. Колишній Радянський Союз також мав велику кількість станцій у світовому океані, на спеціальних науково-дослідних суднах та ін. Частково інформацію для глобального моніторингу дають системи спостереження окремих країн світу;

– *імпактний (регіональний і локальний) моніторинг* – екологічний контроль на території окремих країн, їх регіонів, міст, окремих природних і господарських об'єктів.

Глобальний та імпактний моніторинг відрізняються площею спостереження, відстанню між пунктами взяття (добору) проб, частотою (години, місяці, роки) спостережень, кількістю компонентів спостереження, точністю і оперативністю подання інформації (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Характеристика окремих видів моніторингу за основними параметрами спостережень (Джигерей, Сторожук, Яцюк, 2001, С.145)

Параметр	Локальний	Регіональний	Глобальний
Площа, охоплювана системою, км ²	10...100	20... 2 · 10 ⁶	До 10 ⁷ ...10 ⁸
Відстань між пунктами добору проб, км	0,01...10	10...500	До 3000...5000
Періодичність досліджуваних процесів	Дні – місяці	Роки	Десятиліття – століття
Частота спостережень	Хвилини – години	Декада – місяць	2...6 разів на рік
Кількість компонент, що спостерігаються	3...30	120...1500	10 ³ ...10 ⁶
Точність	Частки ГДК	До 30 %	Десяті частки, %
Оперативність видання інформації	У реальному масштабі часу	Через 1...3 місяця від дня добору проб	Роки з дня добору проб

Моніторинг джерел забруднення передбачає спостереження за різними типами джерел: точковими стаціонарними (заводські труби, місця скидання відходів промислових підприємств, тваринницьких ферм та ін.), точковими рухомими (транспорт), лінійними або майданними (стоки із сільськогосподарських полів, атмосферні опади, розсіювання добрив та ін.).

За специфікою методів дослідження виділяють також *дистанційний моніторинг*. Це спостереження на відстані з допомогою найновішої техні-

ки – *аерофотознімки, космічні знімки з супутників*. Космічні знімки стають зараз настільки доступними, що будь-яка особа може за відповідну плату (декілька тисяч доларів) замовити їх, наприклад, у спеціальних комерційних службах агентства НАСА (США) і дуже оперативно (через Інтернет) отримати.

Для розв'язання складних екологічних проблем, наприклад, у результаті техногенних і природних катастроф, у випадках, коли потрібно отримати інформацію якомога швидше, організовують *екстрений моніторинг*.

Загальна класифікація систем моніторингу подана у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Класифікація систем моніторингу (за В. Джигиреєм)

Принципи класифікації	Наявні або розроблювані системи (підсистеми) моніторингу
Універсальні системи	Глобальний моніторинг (базовий, регіональний, локальний рівні, у т.ч. фоновий і палеомоніторинг). Національний моніторинг. Міжнародний, міжнародний моніторинг транскордонного перенесення забруднювальних речовин
Реакція основних складових біосфери	Геофізичний моніторинг Біологічний моніторинг (у т.ч. генетичний) Екологічний моніторинг (усі попередні види)
Різні середовища	Моніторинг антропогенних змін в атмосфері, гідросфері, ґрунті, кріосфері, біоті
Чинники і джерела впливу	Моніторинг джерел забруднення. Інгрідієнтний моніторинг (окремих забруднювальних речовин, радіоактивних випромінювань, шумів та ін.)
Гострота і глобальність проблеми	Моніторинг океану, клімату, озоносфери
Методи спостережень	Моніторинг за фізичними, хімічними і біологічними показниками Супутниковий моніторинг (дистанційні методи)
Системний підхід	Медико-біологічний (стан здоров'я), екологічний, кліматичний, біо-екологічний, гео-екологічний, біосферний

4. ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

4.1 Оцінка ефективності природоохоронної діяльності

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 природозахисній 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 людуства (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; ΔD – річний приріст доходу (додатковий прибуток та ін.) внаслідок поліпшення стану середовища і відповідного йому приросту виробництва; ΔZ_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:

$$P_{\text{ч}} = P_n - B,$$

$P_{\text{ч}}$ – чистий річний ефект від природоохоронного заходу; P_n – 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:

$$E_{\text{абс.}} = \frac{P_{\text{ч}}}{C + E_n K},$$

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

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

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

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

Ефективність капітальних вкладень обчислюється за формулою:

$$E_{\text{к}} = \frac{P_n - C}{K},$$

де E_k – ефективність капітальних вкладень. Інші параметри відповідають попереднім формулам.

Строк окупності капітальних вкладень обчислюється зворотнім шляхом:

$$t = \frac{K}{P_n - C},$$

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 (деколи початковими) ефектами*. Вони обчислюються за такою формулою:

$$E_{\text{ч}} = \frac{ПС}{C + E_n K},$$

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.

4.2 Методи оцінки ефективності природовикористання у різних сферах діяльності

Ефективність природоохоронних заходів можна оцінювати багатьма методами (крім розглянутих вище) залежно від специфіки економічної оцінки різних видів господарської діяльності.

Економічні ефекти у матеріальному виробництві можна оцінювати також як ефект за приростом прибутку (різниця прибутку після природоохоронного заходу і прибутку до нього); або за зменшенням собівартості виробництва (різниця собівартості виробництва до заходу і після нього).

Ефект від запобігання втратам чистої продукції внаслідок захворювання робітників ($E_{чп}$):

$$E_{чп} = T Ч (L_n - L_0),$$

де T – кількість хворих робітників; $Ч$ – чиста продукція, вироблена одною людиною за один день; L_0, L_n – кількість людино-днів роботи до і після природоохоронного заходу.

Ефект від скорочення виплат з фонду соціального страхування ($E_{сс}$):

$$E_{сс} = T Д (L_n - L_0),$$

де $Д$ – середній розмір допомоги (страхова виплата) одній людині (всі інші параметри збігаються з параметрами попередньої формули).

Ефект від зменшення витрат держави на лікування робітників (E_n):

$$E_n = T_a L_a Z_a + T_c L_c Z_c,$$

де L – кількість днів хвороби; Z – затрати держави на лікування одного хворого за один день; T – кількість хворих; індекси a, c виділяють амбулаторне і стаціонарне лікування.

Ефекти від підвищення продуктивності праці; від зменшення витрат сировини, палива, матеріалів і зменшення відходів; від ліпшого використання обладнання обчислюється за приростом чистої продукції.

Економічні ефекти у невиробничій сфері можна оцінити за зменшенням простоїв і ремонту обладнання; за зменшенням витрат на її функціонування.

Соціальні ефекти частково можна оцінити у грошовому вигляді за економією витрат населення і держави на соціальні послуги (наприклад, у результаті зменшення захворювань, витрат на утримання власного будинку, садибної ділянки та ін.). Значна частка соціальних ефектів не підлягає економічній оцінці, тому їх треба оцінювати іншими способами (наприклад, опитуванням, анкетуванням населення та ін.). У результаті соціальні ефекти від природоохоронної діяльності треба оцінювати за показниками підвищення рівня життя населення.

Економічні ефекти від поліпшення стану природних ресурсів (E_p) внаслідок природоохоронних заходів оцінюються за поліпшенням економічної оцінки ресурсу:

$$E_p = (Q_n - Q_0) V,$$

де Q_0, Q_n – оцінка одиниці ресурсу до і після природоохоронного заходу; V – обсяг або площа (для землі) ресурсу. При відсутності економічної оцінки ресурсу ефект обчислюється за обсягом збільшення його продуктивності (чистої продукції або прибутку).

При виборі варіантів природоохоронних заходів найоптимальніший визначають за мінімумом приведених витрат або максимумом очікуваних прибутків.

Розглянуті методи оцінки ефективності не обмежують усе різноманіття наявних способів і напрямків оцінювання природоохоронної діяльності. Є велика кількість спеціальних методик оцінювання. При виконанні конкретних досліджень необхідно обґрунтовано вибрати більш доцільний для даного випадку метод оцінки, що, у свою чергу, не є простою справою. Вибір конкретної методики і методів оцінювання загалом залежить від способів оцінювання збитків, що також відрізняються значним різноманіттям. Найпростіший підхід до оцінювання попереджених збитків включає у себе обчислення різниці всієї сукупності збитків до і після природоохоронних заходів. Цей підхід можна назвати **результативним методом оцінки природоохоронних заходів за попередженими (запобіженими) збитками**. Загальна формула оцінювання така:

$$E_z = \frac{(Z_o - Z_n) - Z_o}{C + E_n K},$$

де E_z – економічна ефективність природоохоронного заходу; Z_o , Z_n , Z_o – збитки до і після заходу та остаточні (залишкові) збитки. В знаменнику подані витрати на природоохоронний захід.

Подані методи оцінки можна використовувати для обчислення окремого заходу та їх сукупності; на рівні окремого підприємства, їх сукупності, галузей; на локальному, регіональному, державному і глобальному рівнях з урахуванням специфіки дослідження.

Комплексна оцінка природоохоронної діяльності визначається **кінцевим соціально-економічним ефектом, що виражається підвищенням рівня життя населення, ефективності суспільного виробництва і національного багатства**.

Соціально-економічна оцінка складається не тільки з економічного (грошової оцінки) підходу. Треба враховувати й інші цінності суспільства. Так, наприклад, знищення бракон'єрами останніх екземплярів рідкісних тварин або рослин можна компенсувати у грошовому вигляді шляхом стягнення відповідної компенсації, яку можна визначити ринковою або іншою їх ціною, але як можна оцінити їх остаточну втрату на Земній кулі? Природні об'єкти часто також неоціненні, як твори художників, письменників та ін. Існування лише прагматичного підходу до природи ніколи не зможе захистити всього її різнобарв'я і краси.

Щоб людство змогло розв'язати екологічні проблеми свого існування, необхідне вдосконалити усі аспекти природозахисної діяльності – і економічний механізм, і управління, і планування, і прогнозування, і моніторинг, і виховання та багато інших напрямків.

5. ЕКОЛОГІЧНА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ

5.1 Екологічне право України

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 право включає:

– 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 кри-

мінальну 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.

5.2. Екологічне законодавство

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 водяних 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.

6. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

6.1. Організація служби охорони природи в Україні

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 до відповідальності та багато інше.

Мінекології складається з окремих управлінь, що курирують окремі напрями 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 природозахисної діяльності в регіонах з особливим статутом (спеціальних економічних зонах, *районах екологічної катастрофи* і 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, утилізація 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 гідро-сфери 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 значній 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.

6.2. Система екологічних стандартів і норм

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) внутрі 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 такій обсяг 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 ($\text{мг}/\text{м}^3$) у повітрі, – на дециметр кубічний ($\text{мг}/\text{дм}^3$) у воді, – на кілограм ($\text{мг}/\text{кг}$) у ґрунті та продуктах харчування.

Для кожного виду середовища розроблені свої види ГДК:

для **повітря**:

- $\text{ГДК}_{р.з.}$ – робочої зони (простір робочого місця заввишки до 2 м над підлогою);
- $\text{ГДК}_{м.р.}$ – максимальна разова (при вдиханні повітря на протязі 20 хвилин);
- $\text{ГДК}_{с.д.}$ – середньодобова (ця доза повинна не визвати негативних наслідків на протязі багатьох років);

для **водного середовища**:

- $\text{ГДК}_в.$ – у воді господарсько-питного й культурно-побутового призначення;
- $\text{ГДК}_{в.р.}$ – у водоймах рибогосподарського водокористування;

для **ґрунту**:

- $\text{ГДК}_{гр.}$ – в орному шарі ґрунту (враховується не тільки вплив на людину, а також спроможність самого ґрунту до самоочищення);

для **продуктів харчування**:

- $\text{ГДК}_{пр.}$ – 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/км²); затверджених державних нормативів МТН також поки ще не має.

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

Таблиця 6.1.

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі населених пунктів

Речовина	ГДК максимальна разова, мг/м ³	ГДК середньодобова, мг/м ³	Клас небезпечності
Аміак	0,02	0,004	4
Ацетон	0,35	0,35	4
Бензин	5,0	1,5	4
Бенз(а)пірене	–	0,1мкг/100м ³	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	3,0	1,0	4

(II) CO			
Оксид нітрогену (IV) NO ₂	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. В таблицях 6.2 і 6.3 наведені окремі нормативи шкідливих речовин для води різного призначення.

Таблиця 6.2

ГДК деяких домішок у водоймах господарсько-побутового і рибогосподарського водокористування

Домішки	ГДК у водоймах господарсько-побутового призначення, мг/л	ГДК у водоймах рибогосподарського призначення, мг/л
Аміак	2,0	0,1
Арсен	0,05	0,05
Каламутність	1,5	–
Солі амонію	–	5,0
Бензин	0,1	–
Бензол	0,5	–
Берилій	0,0002	–
ДДТ	0,2	0,0
Дихлоретан	2,0	–
Залізо	0,5	–
Кобальт	1,0	0,01
Магній	–	50,0
Мідь	0,1	0,01
Нітрати азоту	10,0	–
Свинець	0,1	0,01

Нафтосірковмісна	0,1	0,05
------------------	-----	------

Таблиця 6.3

Показники якості питної води

Показник	Одиниця	Норматив, не більше	Клас небезпеки
Неорганічні компоненти			
Алюміній	мг/дм ³	0,2(0,5)	2
Барій	мг/дм ³	0,1	2
Арсен	мг/дм ³	0,01	2
Селен	мг/дм ³	0,01	2
Свинець	мг/дм ³	0,01	2
Нікель	мг/дм ³	0,1	3
Нітрати	мг/дм ³	45,0	3
Фтор	мг/дм ³	1,5	3
Органічні компоненти:			
Тригалометани	мг/дм ³	0,1	2
Хлороформ	мг/дм ³	0,06	2
Дибромхлорметан	мг/дм ³	0,01	2
Тетрахлоркарбон	мг/дм ³	0,002	2
Пестициди	мг/дм ³	0,001	–
Інтегральні показники:			
Окиснюваність	мг/дм ³	4,0	–
Загальний органічний вуглець	мг/дм ³	4,0	–
Органолептичні показники:			
Запах	ПР	2	–
Каламутність	НОМ	0,5(1,5)	–
Кольоровість	Град	20(35)	–
Присмак	ПР	2	–
Водневий показник, рН	Одиниці рН	6,5–8,5	–
Мінералізація загальна	мг/дм ³	1000(1500)	–
Твердість загальна	мг екв/дм ³	7(10)	–
Сульфати	мг/дм ³	250(500)	4
Хлориди	мг/дм ³	250(350)	4
Мідь	мг/дм ³	1,0	3
Манган	мг/дм ³	0,1	3
Залізо	мг/дм ³	0,3	3
Хлорфеноли	мг/дм ³	0,0003	4
Показники радіаційної безпеки:			

Загальна об'ємна активність альфа-випромінювачів	Бк/дм ³	0,1	–
Загальна об'ємна активність бета-випромінювачів	Бк/дм ³	1,0	–
Мікробіологічні показники:			
Число бактерій в 1 см ³ води (ЗМЧ)	КУО/см ³	100	–
Число бактерій групи кишкових паличок в 1 см ³ води (індекс БГ-КП)	КУО/дм ³	3	–
Число термостабільних кишкових паличок (індекс Ф _к) в 100 см ³ води	КУО/100 см ³	–	–
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води	КУО/дм ³	–	–
Число колифагів в 1 дм ³ води	БУО/дм ³	–	–
Паразитологічні показники:			
Число патогенних кишкових найпростіших у 25 дм ³ води	штук/25дм ³	–	–
Число кишкових гельмінтів у 25 дм ³ води	штук/25дм ³	–	–

Для оцінки питної води використовують також показники *СПАР* (сполук поверхнево-активних речовин), розчиненого кисню, хімічного споживання кисню (*ХСК*), біологічного споживання кисню (*БСК*). У зв'язку з тим, що патогенні бактерії виділити із всієї кількості мікроорганізмів складно, то часто користуються мікробним числом (загальне число бактерій в 1 см³ води), коли-індексом (кількість кишкових паличок в 1 см³ води), або коли-титром (об'єм води в кубічних сантиметрах, що припадає на одну кишкову паличку). Відповідне всі ці показники мають державні санітарно-гігієнічні стандарти.

Для оцінки забруднення ґрунтів розроблені ГДК понад 130 забруднювальних речовин. Деякі з них, а також окремі ДЗК для рослинних продуктів, наведені у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4.

ГДК деяких політантів у ґрунті та рослинних продуктах

Речовини	ГДК у ґрунті, мг/кг	ДЗК у рослинних продуктах, мг/кг
Прометрин	0,5	0,1–0,25
Хлорамп	0,05	–
Хлорофос	0,5	1,0
Карбофос	2,0	1,0–3,0
Бенз(а)пірен	0,02	–

Свинець	20,0	–
Хром	0,05	–
Ртуть	2,1	–
Бензол, толуол	0,3	–
Нітрати	130	–
Сірка	160	–
Гексахлорциклогексан	1,0	1,0
Гамма-ізомер гексахлорану	1,0	2,0
Поліхлорпінен	0,5	Не допускається
Поліхлоркамфен	0,5	0,1
Мідь	3,0	–
Нікель	4,0	–
Цинк	23,0	–
Манган	1500,0	–
Ванадій	150	–
Кобальт	5,0	–
Кадмій	1,0	–
Гідрогенсульфід	0,4	–

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 Хлебникова* та ін.

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 пилостійкими 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 ре-

гіонам 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. Наприклад, у таблиці наведені деякі живі індикатори для визначення стану чистоти водойм. Перша програма “Біоіндикатори” була прийнята ще в 1982 р. на XXI Асамблеї Міжнародного союзу біологічних наук.

Таблиця 6.5

Перелік рослин і тварин – індикаторів чистоти водойм

Рослини	Тварини	Безхребетні
Латаття біле	Окунь	Личинки волохокрильця
Латаття жовте	Судак	Личинки беззубки
Вільха чорна	Йорж	Личинки перлівниці
Верба	Щука	Перлівниця
Водокрас	Головень	
Тілоріз	Підуст	
	Жерех	

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.

На закінчення, слід додати, що наукове обґрунтування і визначення екологічних стандартів і норм є дуже складною справою, яка вимагає великих вартісних, матеріальних і трудових затрат. Більшість українських стандартів залишилась ще з радянських часів (тільки великі, відносно багаті країни у ті часи могли дозволити існувати значним пошуковим роботам у цієї сфері). До речі, радянські екологічні нормативи були часто більш жорсткими, ніж стандарти багатьох високорозвинених країн (хоча їх виконання бажало кращого). Але значна частка стандартів поступово старіє і вимагає оновлення, також необхідне розробляти принципово нові нормативи (цього вимагають найновіші досягнення науки). Зараз в нашої країні не вистачає коштів для подібних досліджень і тому існує загроза впровадження недостатньо науково обґрунтованих екологічних норм.

Значним недоліком вітчизняної системи екологічних стандартів є відносно мале різноманіття прийнятих норм в порівнянні з більш розвиненими країнами світу. Тобто необхідне подальше поглиблення і деталізація усієї нормативної системи природоохоронної діяльності. Крім того найголовнішим гальмуючим чинником вирішення екологічних проблем в Україні є не недоліки самої стандартизації, а слабкий контроль і відповідальність за їх (стандартів) виконанням.

6.3. Екологічне ліцензування

Це своєрідний вид стандартизації і контролю за раціональною природоохоронною діяльністю. Ліцензування – це державний дозвіл у межах діючих нормативів на види господарської діяльності так чи інакше пов'язаних з використанням природних ресурсів, або впливом на навколишнє середовище.

В Україні безпосередньо існує тільки одна форма екологічного ліцензування – це *ліцензії на використання природних ресурсів*, наприклад, на видобуток окремих видів корисних копалин, вилов риби, полювання на мисливських тварин, використання диких тварин і птахів для комерційної діяльності, збирання лікарських рослин, використання радіочастотного ресурсу та деякі інші. Крім того діє ще один вид ліцензування, хоча називається він *екологічним паспортом*, а не ліцензією. В екологічному паспорті підприємств по суті дається дозвіл на певну кількість (норми) ви-

кидів забруднюючих речовин. В ньому також виділяються і нормативи на використання масових видів ресурсів (води, землі і т.п.).

Для нашої країни ліцензування (і не тільки екологічне) є новою формою взаємовідносин держави і об'єкту господарювання. Можливе завдяки цьому вона не отримала широкого розповсюдження. В розвинутих країнах в сфері використання природних ресурсів, забруднення, використання вторинних ресурсів, відходів та інших вона є основною. Особливо цікавим є досвід створення *ринку (торгівлі) ліцензіями на масові види забруднення (викиди)*. Підприємствам надається дозвіл на певну кількість викидів забруднюючих речовин і вони мають можливість продавати свої й купувати ліцензії інших організацій. Тобто підприємець, який не має можливості зменшити викиди власного підприємства (згідно наданої *квоти*, визначеної в ліцензії) за рахунок впровадження нових технологій, або будівництва очисних споруд (інших природоохоронних заходів), може купити необхідний йому обсяг викидів у іншого підприємця, що спроможній викидати на власному виробництві набагато менше забруднюючих речовин, ніж йому дозволяє його ліцензія. Таким чином, в цілому в регіоні (місті) загальна кількість викидів шкідливих речовин зменшується відповідно сумарної квоти усіх ліцензій, виданих в регіоні, але це робиться за рахунок тільки тих господарів, які мають для цього економічну можливість. Такий гнучкий механізм дозволяє і вирішувати екологічні питання, і не стримує розвиток вільного підприємництва. Використання цього досвіду, на наш погляд, може бути дуже корисним для поліпшення негативного екологічного становища в Україні.

Торгівля ліцензіями на забруднення зараз вже виходить за межі кордонів окремих країн. Створення світового ринку квот на забруднення може бути сприятливим фактором для поліпшення економічного стану бідних країн. Слаборозвиненим країнам надаються квоти, як правило, набагато більші, ніж та кількість забруднювачів, яку вони можуть викидати. Відповідно, вони можуть продати надлишкову частину квот багатим країнам, що мають більш жорсткі вимоги щодо зменшення кількості викидів. Отримані гроші бідні країни можуть використовувати на подолання негативної екологічної, а можливо й соціально економічної ситуації. В цілому ж у світі кількість шкідливих викидів буде скорочуватись. Наприклад, Росія збирається продавати надлишкову частину квот на викиди вуглекислого газу, тому що вона продукує менше CO₂, ніж це дозволяє їй видана міжнародна квота.

6.4. Екологічна паспортизація

Це своєрідне ліцензування, стандартизація і контроль за діяльністю підприємств та інших організацій в сфері використання природних ресурсів, оцінки впливів об'єкту на навколишнє середовище, проведення об'єктом природозахисної діяльності.

Паспортизація підприємств є обов'язковою. Екологічні паспорти розробляються для діючих підприємств і на стадії їх проектування.

Екологічний паспорт складається з двох частин. У першій подають:

- загальні відомості про підприємство;
- вид і кількість ресурсів, що використовуються (площа земельної ділянки, яку займає об'єкт, тип ґрунтів, кількість споживання води, мінеральних ресурсів, енергії і т.п.), коротка природнокліматична характеристика району розташування та інші природно-екологічні показники;
- опис технології та її екологічних характеристик (види і кількість викидів, скидів, відходів і т.п.), види і особливості використання транспорту, інших додаткових служб;
- система очищення на підприємстві та інше екологічне обладнання і споруди, рекультивація земель і т.п.;
- дані про кількість робітників, характеристика видів робіт, які вони виконують з екологічної точки зору, особливості професійних захворювань та інші еколого-соціальні показники;
- характеристика і види платежів за використання ресурсів і за забруднення та інші еколого-економічні показники.

В паспорті присутня картосхема розміщення підприємства і його окремих ділянок, місць і джерел забруднення навколишнього середовища.

В другій частині паспорту – перелік заходів з метою екологізації виробництва, зменшення забруднення і інших негативних впливів, впровадження нових екологічно чистих і ресурсозберігаючих технологій, очисних споруд і т.п.; терміни виконання природозахисних заходів, обсяги витрат, економія ресурсів, обсяги зменшення викидів і т.п.

Мета розробки екологічного паспорту – поліпшення контролю за екологічними аспектами діяльності підприємств, створення кращих умов і підвищення ефективності проведення природоохоронної та ресурсозберігаючої політики в країні.

Екологічний паспорт складається на підприємстві й погоджується з місцевими природоохоронними органами влади. Відповідальність за достовірність даних і виконання заходів, передбачених в ньому, несе керівник підприємства. Екологічний паспорт нового підприємства складає проектна організація, він повинен пройти екологічну експертизу.

Процес паспортизації є безперервним, він періодично оновлюється, а особливо у випадках реконструкції підприємства, впровадження нових технологій і освоєння випуску нової продукції.

Розробляються також *екологічні паспорти для рідкісних видів рослин і тварин*. В них надаються характеристики ареалу виду, чисельності, типові місця перебування, структура популяцій, наявність шкідників, вразливість до різних видів антропогенного впливу.

6.5. Екологічний менеджмент

Це система управління в галузі охорони навколишнього середовища. Екологічний менеджмент можна поділити на державний (організаційна система державних структур екологічного напрямку діяльності – на загальнодержавному, регіональному і локальному рівнях) і менеджмент окремих підприємств, фірм, організації та інших об'єктів господарської діяльності. На наш погляд, першу з цих форм слід називати екологічним управлінням (ця назва є більш традиційною для нашої загальноприйнятої системи категорій і понять), а за другою формою можна закріпити нову для нас назву “екологічний менеджмент” (тобто екологічна діяльність окремих господарських одиниць різних форм власності), а спеціалістів, які професійно займаються на цих підприємствах діяльністю у сфері вирішення різноманітних екологічних питань, “екологічними менеджерами”. Для нашої країни існування останньої з розглянутих форм є поки ще проблематичною. Тільки декілька років існує професійна підготовка спеціалістів-екологів загального профілю (в основному на базі біологічних, географічних та інших природничих спеціальностей університетів) і більш вузьких спеціалістів інженерно-технічної екологічної орієнтації. Спеціалістів-екологів в сфері економіки (екологічних менеджерів, аудиторів, маркетологів) поки ще практично не готують. Більш менш значні підприємства і фірми в високорозвинених країнах, відомі міжнародні транснаціональні компанії мають спеціальні відділи і відповідних професіоналів в їх складі, які займаються екологічною політикою підприємств, вивчають екологічний ринок технологій і послуг, займаються екологічним інжинірингом, інформацією, рекламою і т.п. Ця сфера діяльності є такою же престижною і доходною, як і найбільш прогресивні галузі економіки – інформаційна система, “високі” технології, біотехнології та інші подібні напрямки діяльності сучасної цивілізації.

Екологічне управління і менеджмент виконує наступні функції:

на державному рівні:

- здійснення природоохоронного законодавства і державних екологічних стандартів;
- контроль за екологічною безпекою;
- забезпечення реалізації природозахисних заходів;
- узгодження дій державних і громадських органів;

на рівні підприємств:

- формування екологічної політики;
- визначення екологічних цілей та завдань;
- розроблення стратегічного плану реалізації екологічної політики;
- розроблення і реалізація програми екологічного управління;
- формування екологічної свідомості та мотивування;
- обмін інформацією та звітування;
- оперативне управління;
- проведення моніторингу;
- аналіз та вдосконалення екологічної політики.

7. МЕХАНІЗМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

7.1. Адміністративні механізми реалізації державної політики у сфері екологічної безпеки.

До реалізації заходів, спрямованих на досягнення, підтримку і контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки, повинні залучатися різні міністерства, відомства, установи й організації держави. Складовими виконання вимог екологічної безпеки України є забезпечення хімічної, фізичної (іонізуюче та електромагнітне випромінювання, шуми), біологічної, промислової безпеки та запобігання природним катастрофам.

Результат від проведення таких заходів можна буде отримати тільки за їх комплексного застосування, що потребує у свою чергу впровадження чітко відпрацьованого механізму організаційного управління діяльністю всіх суб'єктів цього процесу. Для реалізації такого механізму має бути сформована державна система екологічної безпеки України.

Державна система екологічної безпеки України - це сукупність державних заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами та антропогенними й природними навантаженнями. Структура даної системи має складатися із органів управління, сил і засобів, що забезпечують її функціонування [8].

Важливу роль тут відіграють процедури ліцензування, відсутність або недостатній розвиток яких у сфері безпеки на національному та наднаціональному рівнях можуть серйозно вплинути на рівень безпеки населення держави

7.2.. Економічні механізми реалізації державної політики у сфері екологічної безпеки.

Ефективним способом регулювання безпеки є економічні механізми [6], що умовно об'єднуються у дві групи: механізми відшкодування збитків та механізми запобігання їм.

Механізми відшкодування збитків, що виникають при техногенних і природних катастрофах, мають забезпечувати проведення оцінки збитків, потреби у компенсаційних ресурсах та відшкодування витрат. При цьому варто розрізняти дві форми збитку - нанесений і відшкодований. Повністю оцінити збитки практично неможливо. Однак досить повно можна визначити збитки, нанесені:

- людині, беручи до уваги додаткові витрати щодо відновлення її здоров'я та матеріального достатку;

- природі, виходячи з величини додаткових витрат, необхідних для відновлення екологічної рівноваги;

- народному господарству, враховуючи витрати на відшкодування втрат продукції та збитків підприємствам.

Важливий засіб компенсацій - система страхування, ефективно функціонування якої передбачає реалізацію ряду принципів:

- тісний зв'язок страхування з картами ризику та розподіл страхових внесків між об'єктами залежно від очікуваних збитків;

- обов'язкове страхування об'єктів з підвищеним ризиком та їхніх працівників; при цьому, як доповнення до обов'язкового, слід створити систему добровільного страхування (для населення, підприємств);

- перетворення системи страхування на один з найважливіших елементів контролю за рівнем безпеки у регіоні.

Органи страхування мають оперативно реагувати на зміни ситуації шляхом зменшення або збільшення страхових внесків залежно від ймовірності аварії або катастрофи.

Перша група механізмів пов'язана зі зміною структури народного господарства на користь галузей, які задовольняли б потреби людини при значному скороченні питомої ваги військово-промислового комплексу

Друга група складається з механізмів, які мають сприяти зниженню аварій. *Третя група* механізмів вимагає заміни і вдосконалення технічної бази, відновлення обладнання, впровадження нових технологій та інформаційних систем.

Четверта група покликана розширити ринок кваліфікованих кадрів і реорганізувати систему перепідготовки працівників.

П'ята група механізмів спрямована на стимулювання інвестицій, які запобігали б збиткам, за допомогою податкової політики.

Система ліцензій, купівля - продаж прав на забруднення

Іншим напрямком еколого-економічного регулювання може стати створення ринку квот (лімітів) на забруднення навколишнього середовища. Залежно від умов поширення забруднень, масштаби ринку квот можуть бути як регіональними, так і міжрегіональними. Так, дозвіл на загальну кількість викидів, що не перевищують нормативи ГДК для даної території, може продаватися на договірній чи аукціонній основі підприємствам-забруднювачам. Такий спосіб регулювання дозволяє місцевій владі отримати додаткові засоби для екологічного та соціального захисту населення і контролювати ситуацію. Підприємства, які забруднюють довкілля, змушені будуть удосконалювати виробництво, ефективно переробляти відходи, встановлювати додаткові очисні споруди тощо.

Створення системи пільг, спрямованих на розвиток екологобезпечних виробництв

Податкові пільги стоять в одному ряду з прямими субсидіями на проведення природоохоронних заходів і дають, як свідчить досвід, досить відчутний стимулюючий ефект. Серед них особливе значення мають:

- прямі інвестиційні субсидії, які покривають частину витрат на розробку нових технологій боротьби з забрудненнями;

- позики на встановлення обладнання, що передбачає очищення забрудненого довкілля та його відновлення, субсидії на виплату процентів для полегшення здійснення позик;
- субсидії для капіталовкладень у енергоощадні технології з метою зниження обсягів спалюваного органічного палива;
- податкові пільги через зниження бази оподаткування, ставок податку і прискорення амортизації;
- система податкових пільг для виробників природоохоронного обладнання та техніки, яким відводиться важливе місце у розв'язанні конкретних екологічних завдань у розвитку ринкового господарства.

7.3. Соціально-психологічні механізми реалізації державної політики у сфері екологічної безпеки.

Екологічна освіта

Сьогодні створилася ситуація, за якої використання природних ресурсів без достатніх знань про те, якими будуть наслідки змін, стає неприпустимим. Успішне розв'язання проблеми екологічної безпеки можливе лише за умови освіти громадян в поєднанні з їхнім екологічним вихованням. Екологічна освіта виступає як самостійний елемент загальної освіти. Екологічне знання включає усвідомлення та розуміння дії екологічних законів, принципів взаємовідносин різних об'єктів природи між собою та з людиною, організації, управління, використання природи та її ресурсів для забезпечення життєдіяльності людини та людства, необхідності побудови відносин між природою і людиною на розумних началах, на принципах функціонування «ноосфери».

Екологічна свідомість та екологічне мислення

Екологічні емпіричні знання, яких людина набуває здебільшого у повсякденному житті, можуть забезпечувати розвиток екологічної свідомості з обмеженим описовим розумінням зовнішнього боку природних явищ і процесів. Однак чим глибший рівень розкриття суті природних явищ і процесів відтворює система екологічних знань, тим ґрунтовніше формується свідомість людини, яка засвоює ці знання. Тобто йдеться про те, що чим більшою мірою людина засвоює інформацію на теоретичному (щоправда, поєднаному з емпіричним) рівні пізнання, тим повнішим і об'єктивним буде її знання, тим вищим буде рівень її екологічної свідомості, екологічного світогляду.

Функцією екологічної свідомості є синтез теоретичних екологічних знань та практичного досвіду людей і певних екологічних аксіом, принципів, норм поведінки, зокрема, норм екологічної етики та екологічного права [6,21].

8. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ЗМІНИ КЛІМАТУ

8.1 Концепція сталого розвитку

Концепція сталого розвитку була визнана на глобальному рівні практично всіма країнами світу на *Конференції ООН з навколишнього середовища* в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. Прийняття Концепції означало досягнення згоди членами міжнародного співтовариства з питання про необхідність співробітництва держав з метою збереження, захисту та відновлення цілісності екосистеми Землі. Рішення Конференції передбачали прийняття державами зобов'язань відносно розробки та реалізації відповідних міжнародних і державних стратегій та національної політики з урахуванням екологічної складової. На *Всесвітньому самміті зі сталого розвитку*, що проходив у 2002 р. у Йоганнесбургу було затверджено положення про колективну відповідальність за досягнення сталого розвитку.

Межова конвенція ООН про зміну клімату Крім розробки підходів до вирішення екологічних питань у цілому, з середини 80-х рр. ХХ ст. Міжнародним співтовариством обговорювалася одна з найважливіших глобальних проблем – зміна клімату. Для більш повного та ретельного вивчення проблеми в 1988 р. була створена *Міжурядова група експертів зі зміни клімату (МГЕЗК)*, яка за період своєї діяльності дійшла висновку про переважно антропогенний характер глобального потепління, яке відбувається. Висновки експертів містили рекомендації про розробку спеціальної міжнародної угоди з вирішення цієї проблеми. Такою угодою стала *Межова конвенція ООН про зміну клімату (МКЗК)*. *Межова конвенція* була підписана більше, ніж 150 країнами світу на конференції в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. і набула чинності в 1994 р. У цей час учасниками Конвенції є більше 190 держав, включаючи всі розвинені країни та держави з перехідною економікою, а також більшість країн, що розвиваються. Росія та держави колишнього СРСР також підписали та ратифікували Конвенцію. Конвенція заклала основи вирішення проблеми зміни клімату. Важливим положенням угоди було визнання наявності проблеми глобального потепління як фактора її індикатора на людську діяльність. Конвенція припускала проведення подальших наукових досліджень кліматичних змін. Головною метою Конвенції, згідно зі Статтею 2, є «стабілізація концентрації парникових газів на такому рівні, який не допускав би небезпечного антропогенного впливу на кліматичну систему. Такий рівень повинен бути досягнутий у терміни, достатні для природної адаптації екосистем до зміни клімату, які дозволяють не ставити під загрозу виробництву продовольства і які забезпечують подальший економічний розвиток на стійкій основі». Найважливіші принципи, якими повинні керуватися держави для вирішення екологічних проблем, були прийняті міжнародним співтовариством ще на конференції в Ріо-де-Жанейро і знайшли своє відображення в Конвенції. Одним з основних принципів став *принцип обережності*, суть якого полягає в тому, що нестача

точних наукових доказів не є аргументом для відстрочки дій за вирішенням проблеми, особливо у випадку серйозних наслідків відсутності таких дій. Цей принцип знайшов відбиття в Статті 3.1 Конвенції: «Там, де існує загроза серйозного або незворотного збитку, недостатня наукова невизначеність не повинна використовуватися в якості причини для відстрочки прийняття таких заходів, враховуючи, що політика і заходи, спрямовані на боротьбу зі зміною клімату, повинні бути економічно ефективними для забезпечення глобальних благ при найменших можливих витратах». Відповідно до іншого важливого принципу – *загальної, але диференційованої відповідальності*, розвинені країни, як основне джерело накопичених і поточних викидів парникових газів в атмосферу, несуть основну відповідальність за вирішення проблеми і повинні знизити рівні викидів у порівнянні з показником базового 1990 р. Крім того, вони зобов'язалися здійснювати фінансову та технологічну допомогу державам, що розвиваються, у переході на нові екологічно чисті технології. Для країн, що розвиваються, у зв'язку з тим, що рівень викидів у них відносно невисокий і вони мають право на економічний розвиток, передбачені лише загальні, але не кількісні зобов'язання скорочення викидів. Державам з перехідною економікою в порівнянні з розвиненими країнами були надані деякі пільги, що переважно стосуються вибору базового року для виконання зобов'язань; для Росії в якості базового було визначено 1990 р. Вирішення проблеми фінансування на виконання Конвенції покладено на *Глобальний екологічний фонд (ГЕФ)*, який повинен виділяти кошти на створення систем обліку викидів парникових газів у країнах, що розвиваються, проекти з адаптації найменш розвинених країн до нових кліматичних умов. Головним недоліком Конвенції стала відсутність юридичних зобов'язань держав з кількісного скорочення викидів. У цьому зв'язку країни практично не виконували вимоги угоди, стан навколишнього середовища у світі після його підписання продовжував погіршуватися, і викиди парникових газів у більшості країн зросли. Крім того, зобов'язання з Конвенції обмежувалися 2000 р. і були визнані недостатніми для досягнення її мети.

8.2. Проблеми ратифікації Кіотського протоколу Для практичної реалізації положень Межової конвенції і корекції її недоліків у 1997 р. на проведеній у м. Кіото (Японія) Третій конференції сторін був прийнятий Кіотський протокол. Кіотський протокол разом з Межовою конвенцією є найбільш важливою і масштабною міжнародною домовленістю в галузі охорони навколишнього середовища як за серйозністю розв'язуваних проблем, так і за прямим та потенційним впливом на всі сфери світової економіки та міжнародних економічних відносин. Зазначені домовленості виявили тенденцію поглиблення міжнародного екологічного регулювання та зсуву акценту з державного регулювання екологічних проблем на міжнародний рівень. Фактично вони представили собою спробу переходу до глобального керування екологічною проблемою та якісно новий етап розвитку інституціональної основи процесів глобалізації. Кіотський протокол не має на меті досягнення повної стабілізації концентрації викидів парникових газів в атмо-

сфері в перший п'ятирічний період виконання зобов'язань. Він являє собою лише перший етап вирішення настільки комплексної та масштабної проблеми, що обумовлена тривалістю строків збереження парникових газів в атмосфері, а також технологічними труднощами зниження викидів. Замість встановлення звичайних очисних споруд, необхідних для вловлювання забруднюючих атмосферу зважених часток, скорочення парникових газів припускає дорогу і потребує тривалого часу технологічну перебудову світової економіки (насамперед енергетики). Правовою основою Кіотського протоколу стала Межова конвенція. На неї поширюються принципи, на яких побудована Конвенція, включаючи принцип обережності та принцип диференційованої відповідальності. Підставою для прийняття Протоколу, як і Конвенції, стала наявність серйозної загрози для глобальної кліматичної системи, яка була підтверджена наступними дослідженнями МГЕЗК та інших міжнародних груп учених. У Кіотському протоколі були встановлені показники зниження обсягу викидів парникових газів. Відповідно до принципу загальної, але диференційованої відповідальності скорочення емісії передбачалося переважно для розвинених країн, економічна діяльність яких є головним джерелом нагромадження парникових газів в атмосфері. У цей час на країни ОЕСР припадає майже 50 % викидів при населенні, що становить близько 19 % світового показника. При визначенні кількісних показників скорочення викидів держави керувалися принципом добровільності, що означав, що кожна країна сама розробляла для себе зобов'язання зниження емісії. Наступні рішення за цими пропозиціями, прийняті на основі консенсусу, зафіксовані в Додатку В до Кіотського протоколу. Застосування даного принципу пов'язане з тим, що в РКЗК не прийняті правила процедури голосування та всі рішення ухвалюються тільки консенсусом. Відповідно до Кіотського протоколу, в 2008-2012 рр. (перший період його дії) передбачається загальне скорочення викидів розвиненими країнами на 5,2 % у порівнянні з рівнем 1990 р. Найбільш високі зобов'язання взяли на себе країни ЄС і Швейцарія – скорочення повинно скласти 8 %, показник для США визначений у 7 %, Японії та Канади – 6 %. Група країн одержали право навіть збільшити викиди: Норвегія – на 1 %, Австралія – на 8 %, Ісландія – на 10 %. Згодом всередині ЄС зобов'язання були перерозподілені таким чином, що найбільше зниження викидів передбачалося для Німеччини (21 %) та Великобританії (12,5 %). Франції та Фінляндії дозволено зберегти показники на рівні 1990 р., а Греції, Португалії та Ірландії - навіть їх збільшити. Для країн, що розвиваються, не були встановлені кількісні зобов'язання з обмеження викидів парникових газів. У первісному варіанті Кіотського протоколу показник зниження викидів парникових газів для Росії повинен був скласти 5 %. Однак Росії (а слідом за нею й Україні) вдалося наполягти на збереженні емісії на рівні 1990 р., мотивуючи це необхідністю відновлення економіки після безпрецедентного спаду 1990-х рр. Кіотський протокол передбачає скорочення викидів шести головних антропогенних парникових газів – вуглекислого газу, метану, закису

азоту, а також трьох видів фторвуглеродних сполук (гідрофторвуглероди, перфторвуглероди, гексафторид сірки),

8.3. Проекти спільного здійснення та механізм чистого розвитку

Іншими ринковими заходами, можливість застосування яких передбачена Кіотським протоколом, є проекти спільного здійснення (ПСЗ), реалізовані в розвинених країнах і державах з перехідною економікою, і механізм чистого розвитку (МЧР), використовуваний у країнах, що розвиваються. Застосування зазначених механізмів уже виявляє, а в перспективі може виявити ще більш значний вплив на міжнародну інвестиційну діяльність. Як і у випадку торгівлі квотами, їх використання може принести вигоду усім сторонам. Розвиненим країнам економічно вигідніше здійснювати інвестиції в проекти в інших державах. Країни-реципієнти мають можливість за допомогою іноземних інвестицій одержати сучасні екологічно чисті технології. При цьому досягається загальна мета зниження емісії парникових газів і поступового вирішення проблеми глобального потепління, оскільки концентрація парникових газів в атмосфері Землі не залежить від конкретного місця їх викиду (сценарій «win-win-win»). Перевагою проектів спільного здійснення та механізму чистого розвитку є можливість цільового використання інвестицій, оскільки ще на етапі підготовки проекту відбувається його всебічна оцінка. Це дозволяє виключити безперспективні проекти та заздалегідь визначити обсяги й одиниці зниження викидів. Після реалізації проекту державі-інвесторів передаються одиниці скорочення викидів. Іншою перевагою ПСЗ та МЧР для компаній є можливість просування на ринок своїх технологій і збільшення частки компанії на світовому ринку. Крім того, існує й політичний фактор переваги державами-інвесторами проектів спільного здійснення та механізму чистого розвитку в порівнянні з торгівлею квотами. Капіталовкладення в ПСЗ та МЧР є більш «екологічно обґрунтованими», оскільки проходять у покращенні навколишнього середовища, а не «віддаються просто так», що полегшує процедури проходження багатьох формальностей у країнах механізмів, що вдаються до використання, гнучкості. До недоліків реалізації зазначених механізмів відноситься необхідність проходження численних процедур з підготовки, реєстрації та перевірки результатів за участю незалежних експертів. Це вимагає значних засобів і автоматично робить нерентабельними невеликі та середні проекти. Фактично можуть бути реалізовані тільки великі інвестиційні проекти. Згідно з Кіотським протоколом, країни можуть здійснювати інвестиції в проекти спільного здійснення безпосередньо або через міжнародні фонди. Крім того, вони можуть розробити правила для інвестування в проекти компаніями. До державних проектів частіше долучаються країни ЄС, а частки проектів ширше використовуються в Канаді та Японії. До набрання Протоколом чинності більшість проектів здійснювалася за рахунок міжнародних або державних фондів і в межах різних міжнародних та національних програм. Вуглецеві фонди почали створюватися на початку 2000-х рр. з метою закупки квот та інвестування в проекти зі скорочення викидів парникових газів.

Отримані в результаті здійснення угод дозволи на викиди надходять на рахунок фондів, які надають інвесторам гарантії виконання зобов'язань за Кіотським протоколом.

9. ЗАХОДИ З ПОКРАЩАННЯ СТАНУ АТМОСФЕРИ

9.1. Стан атмосфери

Надра України є основою для розвитку виробництва понад 90 відсотків продукції важкої промисловості. За різноманітністю та багатством мінерально-сировинних ресурсів Україна випереджає такі розвинуті країни світу як США, Канада, Англія, Франція, Китай та інші. В Україні виробляється близько 5 відсотків світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів. Щороку гірничодобувна промисловість України випускає продукції на 25 - 28 млрд. доларів США.

Забезпеченість території України мінерально-сировинними ресурсами є однією з найвищих у світі. Тут зосереджено 7667 родовищ 94 видів корисних копалин, з них 5860 – на державному балансовому обліку. Нині експлуатується 3222 родовища 62 видів корисних копалин.

У Європі Україна посідає друге місце за запасами залізної руди і перше – за ресурсами марганцевої руди, самородної сірки. Вона також одна з перших країн за запасами кам'яного вугілля, калійної і кам'яної солей. Значними є її запаси каолінів, графіту, флюсової сировини та вогнетривких глин, скляних пісків, бентонітів, цементної сировини [РПС]. До промислового освоєння залучено від 40 до 75 відсотків розвіданих запасів основних видів корисних копалин.

Вражаючою є нераціональність використання мінеральних ресурсів. За даними [Джигирей та ін. “Основи екології”], в надрах залишається і губиться від розвіданих запасів: 70% нафти, 50% солей, 40% вугілля, 25% металів. Щорічно і надр Землі вилучається 2,3 млрд. тонн копалин, з яких використовується третина.

Існуюча структура промисловості України, пов'язана з розвитком енергетики, гірничої промисловості, чорної металургії, вугледобувної, хімічної та машинобудівної галузей відзначається інтенсивним антропогенним навантаженням на стан *атмосфери*.

Таблиця 9.1.

Склад атмосферного повітря

Елементи	Частка %	Масова частка %
N ₂	78,08	72,51
O ₂	20,95	23,15
Ar	0,93	1,28
CO ₂	0,03	0,046
Ne	1,8x10 ⁻³	1,25x10 ⁻³
He	5,2x10 ⁻⁴	0,72x10 ⁻⁴
CH ₄	2,2x10 ⁻⁴	1,2x10 ⁻⁴
Kr	1x10 ⁻⁴	2,9x10 ⁻⁴
N ₂ O	1x10 ⁻⁴	1,5x10 ⁻⁴
H ₂	5x10 ⁻⁵	0,3x10 ⁻⁵

Xe	8×10^{-6}	$3,6 \times 10^{-5}$
O ₂	1×10^{-6}	$3,6 \times 10^{-5}$

9.2. Заходи захисту стану атмосфери

В Україні в 2002 році було викинуто в атмосферу зі стаціонарних джерел забруднень 4076,9 тис. тонн. У структурі промисловості найбільше забруднюють атмосферу енергетика – понад третину всіх викидів, металургія – більше четверті, вугільна промисловість – більше 20%. Таки чином, лише ці галузі забезпечуються 2/3 усіх викидів забруднюючих речовин у атмосферу.

Головними джерелами забруднення атмосфери різними промисловими газами є процеси виплавки чавуну і переробки його на сталь, підприємства по виробленню кольорових металів, підприємства хімічної і нафтохімічної промисловості, виробництво цементу та інших будівельних матеріалів, деревообробна і целюлозно-паперова промисловість. У сільській місцевості основними джерелами забруднення атмосферного повітря є тваринницькі і птахівничі господарства, промислові комплекси по виробництву м'яса, а з числа пересувних джерел забруднення найбільшої шкоди завдає автомобільний транспорт.

У результаті господарської діяльності людини піддаються масштабній деградації лісові масиви. Нині найнещаднішому знищенню підлягають тропічні ліси у Африці, Південній і Центральній Америці, Південно-Східній Азії. За історичний період лісопокрита площа скоротилася на третину, а площі тропічних лісів скорочуються щороку на 17 млн. га. За останні 50 років лісозаготівля зросла на 50%.

Площа **лісів** України становить 8,6 млн. га. з них 6,9 млн. га займають ліси державного фонду. Лісом покрито в середньому 14% території, у тому числі на заході й півночі – 30–40%, у Карпатах – понад 40%, на Поліссі – 25,7%, у Криму – 10, у Степу – 4%. Високопродуктивний деревостан мають 75% лісових площ. Річний приріст деревини – 30 млн. м³. Запаси хвойних порід становить 54% деревини, у т. ч. сосни – 35% (Полісся). Запаси деревини твердолистяних порід – до 40% (дуб – 22%, бук – 13%, граб – 2%). Серед листяних порід переважають береза, осика, вільха, липа, тополя. Неабияка роль лісу в заготівлі ягід, грибів, плодів, лікарських трав.

Майже 40% запасів деревини становлять твердолистяні породи (дуб високоствобурний – 18%, дуб низькоствобурний – 4, бук - 13, граб – 2%). Хвойні породи зосереджені на Поліссі (сосна) та в Карпатах (ялина, ялиця), дуб переважає на Поліссі і в Лісостепу, бук – у західній частині України. М'яколисті породи (береза, осика, вільха сіра та чорна, липа, тополя та ін.) становлять 7% загального запасу деревини і зосереджені на Поліссі та в Лісостепу.

10. УПОРЯДКУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

10.1. Світові та вітчизняні водоресурси.

Одним з найбільш використовуваних людством ресурсів була і залишається **вода**. Вона є не лише важливим виробничим ресурсом, а й предметом гігієни, який забезпечує нормальні умови проживання населення. Останнім часом виникають складні проблеми із водопостачанням міст питною водою, погіршується якість природних водних джерел.

Вода на Землі становить 1370 млн. км³, з яких 94% – солоні води. 70,8% поверхні планети займають моря та океани. Запаси прісної води дещо перевищують 30 млн. км³, при чому в ріках, озерах, і атмосфері міститься трохи більше як 50 тис. км³ води. Потреби людства у воді становлять км³: зрошення – 7000, промисловість – 1700, побутові потреби – 600, розчинення стічних вод – 9000, інші види використання – 400.

Вода використовується як сировина, бере участь у технологічних процесах. В обробній промисловості вода використовується майже у всіх технологічних процесах для розчинення, змішування та очищення. Для виробництва однієї тонни міді потрібно 5000 тонн води, каучуку – 1500 тонн, паперу – 1000 тонн, сталі – 300 тонн, видобутку однієї тонни вугілля – 6 тонн.

За даними ООН чверть населення міст і 80% сільських жителів не забезпечені якісною питною водою при добовому її споживанні 50 млрд. тонн. Дефіцит води у світі пов'язаний з її нерівномірним розподілом. Дефіцит води спостерігається в Японії, Алжирі, Тунісі, Італії, Пакистані. Загальний його обсяг оцінюється у 20 тис. км³.

10.2. Водоресурсні системи України

Більшість водоресурсних систем України є природно гостро дефіцитними а нерівномірність їх поширення по території стали еколого-ресурсними детермінантами подальшого розвитку продуктивних сил. Природний розподіл водних ресурсів не відповідає потребам водопостачання, а природна вододефіцитність території на фоні виснаження ресурсної бази створює систему факторів обмеження подальшого водогосподарського розвитку. Водні ресурси України формуються в основному за рахунок стоку річок Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця, Тиси. Значна частина річкового стоку є транзитною з територій суміжних держав. Сумарний річковий стік (без врахування стоку р. Дунаю) в середній за водністю рік становить 87,1 млрд. м³, а в розрахунковий маловодний рік - 55,9 млрд. м³, у тому числі транзитний стік з територій Росії і Білорусі відповідно 34,7 і 24,2 млрд. м³. Майже 65 % річкового стоку припадає на басейн Дніпра, 11% – Дністра, 4% – Сіверського Дінця, 3,5% – Південного Бугу. Навіть з урахуванням підземних вод питома водозабезпеченість на 1 км² території і на душу населення, дуже низька. Україна характерна одними з найнижчих показників природної водозабезпеченості у Європі у розрахунку на одного жителя та одиницю пло-

щі країни. Питома забезпеченість населення України річкового стоку з розрахунку на 1 людину становить близько 1 тис м³/рік. Аналогічні показники для європейських країн становлять відповідно у Швеції – 2,5 тис м³ на рік, Англії – 5, Франції – 3,5, Німеччині – приблизно 2,5, США – 6,8, Канаді - 219 тис м³/рік.

За період з 1990 року водозабір скоротився до 2000 року на 17,353 млн. м³ і становив 18282 млн. м³. За період з 1990 по 1995 рр. Обсяги забору води скоротилися в 1,4 рази, на далі проходило скорочення приблизно на 2 млн. м³ щороку. Деяким зростанням цих показників було в 1999 р., проте вже в 2000 р. пройшло знову скорочення. Найбільші обсяги водозабору були в 2000 р. у Донецькій (2446 млн. м³), Одеській (2180 млн. м³), Дніпропетровській (2081 млн. м³), Запорізькій (1815 млн. м³), Київській (1278 млн. м³) областях. Найменші зміни обсягів водозаборів характерні у Одеській області – скорочення 16,1%, найвідчутніші – у Миколаївській (майже у 3 рази), Вінницькій (у 2,7 разів), Тернопільській і Запорізькій (у 2,6 разів), Черкаській (у 2,5 рази), Івано-Франківській (у 2,3 рази), Дніпропетровській (у 2,1 рази). У цих областях скорочення перевищило середній показник по Україні.

З підземних водних об'єктів забрано 2987 млн. м³ води. Найбільші обсяги підземних вод забираються у Луганській (562 млн. м³), Донецькій (528 млн. м³) і Львівській (260 млн. м³) областях, що становить 45,2% від загального показника. Ф цілому водозабір з підземних горизонтів скоротився за період 1990-2000 рр. на 42,6%.

Знизився також рівень використання води – з 87,9% до 72,8%. Зменшилось використання води за призначенням. Так використання води на виробничі потреби становить сьогодні 42,8% від рівня 1990 року, на господарсько-питні потреби – 71,2%, на забезпечення сільськогосподарських потреб – 30,2%, зрошення – 24,4%. Найбільша кількість води йде на задоволення виробничих потреб – 53,5% (6957 млн. м³). На задоволення господарсько-питних потреб витрачається 25,5%. Частка води, яка йде на зрошення становить 13,1% проти 23,0% у 1990 році. За десять років чітко простежуються дві тенденції:

- значне скорочення загальних обсягів водозабору і використання води, що пов'язане зі скороченням обсягів виробництва;

- суттєві зміни структури водокористування: частка використання води на виробничі потреби залишається сталою (зміни становлять –0,5), частка використаних вод господарсько-питного призначення зросла на 10,1% (у 1990 р. – 15,4%), зменшилися частки вод для зрошення (суттєво) і несуттєво для сільськогосподарських потреб – з 5,6% до 3,9%.

Якщо ж узяти до уваги факт, що саме скорочення використання води на господарсько-побутові потреби зазнали найменших змін, а зростання її частки спостерігається великим, то це говорить про ще більшу кризу водокористування в галузях промисловості і сільського господарства, включаючи зрошення. І напрошується підтвердження цього стану речей таким чином, що зменшення обсягів водокористування аж ніяк не пов'язане з певними техно-

логічними зрушеннями використання води. Причина одна – скорочення виробництва.

За період з 1990 по 2000 рр. спостерігається загальне скорочення витрат води на задоволення виробничих потреб – відповідно 16247 і 6957 млн. м³. Найбільше свіжої води на виробничі потреби використовується у Запорізькій (1374 млн. м³), Дніпропетровській (1244 млн. м³) та Донецькій (1190 млн. м³) областях. Це найбільш промислово розвинуті області з високою концентрацією потужностей хімічної, металургійної, машинобудівної галузей, які споживають значні кількості води. За аналітичний рік використання води скоротилося в галузях промисловості на 57,2%, в тому числі в розрізі за основними користувачами – на 61,9% у Запорізькій, на 51,9% у Дніпропетровській. Використання свіжої води на виробничі потреби у 2000 р. у Закарпатській області становило 11% (5 млн. м³) від його обсягів у 1990 р., а у Севастополі – всього 8%.

В усіх областях України відбулися відчутні зміни в обсягах використання води. Так у ряді областей – Закарпатській, Житомирській, Кіровоградській, Луганській, Львівській, Полтавській, Херсонській, Черкаській та м. Севастополі – обсяги використання води на виробничі цілі становлять менше 30% від показника 1990 року. Лише для Дніпропетровської, Донецької, Київської, Миколаївської, Рівненської, Тернопільської, Чернівецької областей і м. Києва скорочення обсягів використання води на виробничі потреби менші, аніж в середньому в Україні.

Основними причинами забруднення поверхневих і підземних вод України є:

- надмірна концентрація промислового виробництва у містах, розвиток комунального господарства, нестача потужностей для переробки промислових і побутових відходів; забруднення природних вод, яке буває мінеральним, органічним, біологічним, тепловим, радіоактивним і забрудненням твердими відходами; скидання неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації;

- надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води з міських територій та дисперсний вид забруднення в результаті експлуатації сільськогосподарських угідь шляхом розвитку процесів водної ерозії;

- реалізація в минулому широкомасштабних водогосподарських проектів щодо перерозподілу стоку, зрошення і осушення територій, вправлення стоку рік тощо;

- аварійні викиди забруднюючих речовин у водне середовище, у першу чергу забруднення басейну Дніпра радіонуклідами в наслідок аварії на Чорнобильській АЕС;

- відсутність досконалої системи обліку за використанням води; відсутність фінансових ресурсів для впровадження водозберігаючих технологій і експлуатації або підтриманні на належному рівні існуючої водогосподарської інфраструктури;

➤ недосконалість економічного механізму у водному господарстві і структури його управління.

11. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Площа суші Землі становить 133,4 млн. км². На кожного мешканця планети припадає 0,4 га ріллі, але ця цифра постійно скорочується, оскільки площі земель нового освоєння обмежені, а населення планети постійно зростає. Рілля займає 1,5 млрд. га, пасовища і сінокоси 3 млрд. га. У результаті ерозії на планеті втрачено 700 млн. га.

Сучасний стан використання *земельних ресурсів* України не відповідає вимогам раціонального землекористування. Рівень сільськогосподарського освоєння території країни характерний порушенням екологічного балансу площ ріллі, природних пасовищ і сіножатей, багаторічних і лісових насаджень. Слід зауважити, що рівень розораності території України є чи не найвищим у світі – рілля становить 63%. Більше 80% вона займає від площі сільськогосподарських угідь. Для прикладу, у більшості високо розвинутих країнах Європи частка ріллі в структурі сільгоспугідь коливається в межах 28-32%.

Площа земель, які зрошуються в Україні становить 2,4 млн. га. На них виробляється понад 7% валової продукції рослинництва. Площі земель, які потребують заходів з зрошувальної гідромеліорації становлять понад 10 млн. га. Для покриття дефіциту води побудовано великі гідротехнічні споруди й канали для її подачі у маловодні райони.

Таблиця 11.1.

Найбільші канали України

Канал	Довжина, км	Пропускна спроможність, м ³ /сек
Сіверський Донець – Донбас	130	43
Краснознам'янський	102	44
Північно-Кримський	400	234
Дніпро-Донбас	263	120

Екстенсивне сільськогосподарське використання земель призводить до зміни ландшафтів, зростання процесів ерозії, зниження родючості ґрунтів. Щороку втрачається 11 млн. тонн гумусу, більше 0,5 млн. тонн азоту, 0,4 млн. тонн фосфору і 0,7 млн. тонн калію. Щорічні еколого-економічні збитки від ерозії ґрунтів дорівнюють 9,1 млрд. гривень. Ситуація з забрудненням земельних ресурсів ускладнилася після аварії на Чорнобильській АЕС. Від радіонуклідів постраждало 3,7 млн. га.

Приміські сільськогосподарські території зазнають впливу ще й промислового забруднення. Велика також значення органічних і мінеральних

добрив, а отримання високих урожаїв в даний час неможливе без використання різних отрутохімікатів, хоча й зараз їх використання скорочується.

12. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЖИВОЇ ПРИРОДИ

12.1 Причини розростання екологічної кризи.

Розглядаючи наслідки екологічної кризи в Україні треба, перш за все, вияснити, які фактори її породили. Аналіз усього спектру антропогенних впливів на навколишнє природне середовище дозволяє стверджувати, що головними причинами, що призвели до загрозливого для проживання і життєдіяльності стану довкілля є такі:

- вкрай застаріла технологія виробництва та фізична і моральна зношеність обладнання;
- висока енергомісткість, матеріаломісткість, водомісткість і трудоемність виробництва. За цими показниками українська промисловість і сільське господарство поступається кращим світовим зразкам у 2-4;
- нераціональна територіальна структура розміщення продуктивних сил, недоліки якої полягають у надмірних рівнях концентрації промислових об'єктів у великих містах і промислово розвинутих регіонах – Донбасі, Придніпров'ї, Прикарпатті і недостатньому розвитку промисловості у центральних, північних та західних областях;
- екологічно недосконала структура промислового виробництва з надзвичайно високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв – підприємств паливно-енергетичного комплексу, чорної металургії, хімічної, гірничодобувної промисловості;
- низький агротехнічний рівень сільськогосподарського виробництва, надмірне використання хімічних засобів обробки ґрунтів, підвищення родючості, боротьби зі шкідниками;
- великої шкоди завдала науково необґрунтована система гідромеліорації – осушувальна на Поліссі та зрошувальна у Степовій зоні, що призвело у першому випадку до зміни водного режиму територій і деградації ґрунтового покриву і умов проживання, а в другому – до розвитку процесів площинного змиву ґрунтів і їх засолення;
- мало уваги приділялося будівництву і ефективній експлуатації природоохоронних систем, введенню в дію загальних і локальних очисних споруд, впровадженню систем оборотного, циклічного і послідовного водопостачання, впровадженню мало- і безвідходних технологій, що відбувалося на фоні низького з точки зору екологічності рівня експлуатації вже існуючих природоохоронних об'єктів;
- нині відсутні дієві правові і економічні механізми екологічного регулювання природокористування, а існуючі не стимулюють розвиток екологічно безпечних технологій, виробництва так званих "зелених" (екологобезпечних) видів продукції та природоохоронних систем;

➤ недосконалою є на сьогодні сама система управління природокористуванням, яка є надмірно громіздкою, здійснюється переважно за галузевим, а не територіальним принципом і носить контролюючий характер за дотриманням вимог екологічного законодавства.

12.2 Заповідна справа в Україні

Природно-заповідний фонд становлять ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища.

В Україні природно-заповідний фонд охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання.

Цей фонд розглядають як складову частину світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною. До природно-заповідного фонду України належать природні території та об'єкти:

➤ природні заповідники – це природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, покликані зберігати в природному стані типові або виняткові для даної ландшафтної зони природні комплекси з усією сукупністю їх компонентів, вивчати природні процеси і явища, що відбуваються в них, розробляти наукові засади охорони навколишнього середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки. Заповідник – вища форма охорони природних територій, природна лабораторія, де ведуться комплексні наукові дослідження. Заповідники є в кожному великому природному комплексі, в Україні їх 15.

У зоні мішаних лісів – Поліський (Житомирська область). У Лісостепу – Канівський (Черкаська обл.), *Медобори* (Тернопільська обл.), Розточчя (Львівська область). У Степу – Асканія-Нова і Чорноморський (обидва у Херсонській області), Дніпровсько-Орільський (Дніпропетровська область), Луганський (з філіалами Стрільцівський Степ, Провальський Степ, Станично-Луганський Степ), Український степовий (з філіалами Михайлівська цілина в Сумській області, Хомутівський степ у Донецькій області, Кам'яні могили в Запорізькій області), Дунайські плавні (Одеська область). У Карпатах – Карпатський., У Криму – Кримський, Ялтинський, Карадазький, Мис Мартьян;

➤ біосферні заповідники – заповідники, які мають міжнародне значення і включені у всесвітню мережу заповідників ЮНЕСКО. В Україні чотири таких заповідники – Асканія-Нова, Чорноморський, Карпатський, Дунайський;

➤ національний природний парк – територія, виділена з метою збереження, відтворення і ефективного використання природних комплексів, що мають особливу екологічну, історичну та естетичну цінність у зв'язку з сприятливим поєднанням природних і культурних ландшафтів, а також використання їх у

рекреаційних, освітніх, наукових та інших цілях. В Україні створено три НПП – Карпатський, Шацький та Синевір;

- регіональні ландшафтні парки – це природоохоронна рекреаційна установа місцевого чи регіонального значення, що утворюється з метою збереження у природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів і забезпечення умов для організованого відпочинку населення;

- заказники – територія (акваторія), виділення з метою збереження, відтворення та відновлення окремих або кількох компонентів цінних типових і унікальних природних комплексів на час, необхідний для виконання поставлених перед заказником завдань, та для підтримання загально екологічного балансу. Залежно від характеру, мети організації і необхідного режиму охорони їх поділяють на ландшафтні, лісові, ботанічні, загально зоологічні, орнітологічні, ентомологічні, іхтіологічні, гідрологічні, палеонтологічні та геологічні.

- пам'ятки природи – унікальні природні утворення загальнодержавного чи місцевого значення, що мають особливі природоохоронні цінності і охороняється з метою збереження його у природному стані в наукових, культурно-освітніх та естетичних цілях;

- заповідне урочище – територія (акваторія), виділена з метою збереження у природному стані лісових, степових, болотних та інших природних комплексів, що мають велике наукове, природоохоронне та естетичне значення (нині в Україні більше 650 заповідних урочищ);

Також до територій, які мають особливий статус охорони відносять штучно створені об'єкти:

- ботанічні сади;
- дендрологічні парки;
- зоологічні парки;
- парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Законодавством України природно-заповідний фонд охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання. Україна розглядає цей фонд як складову частину світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною.

12.3 Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки

Вплив екологічних негараздів на здоров'я людини. Головне завдання системи охорони природи і збереження екологічної стійкості природних систем є забезпечення сприятливих екологічних умов проживання населення і недопущення погіршення стану здоров'я населення. В останні десятиліття все більше спостерігаються стійкі залежності між станом навколишнього природного середовища і станом здоров'я населення. Шкідливі речовини, які потрапляють в навколишнє середовище, негативно впливають на людський організм. Особливо такі явища характерні для великих міст. Спеціалісти вва-

жають, що рівень здоров'я залежить від стану середовища на 20-40%, тоді як від спадкових факторів – лише на 15-20%, від способу життя – на 25%, а від рівня медичного обслуговування всього на 10%.

Взагалі за останні роки змінилася сама структура захворюваності у світі. Якщо ще на початку минулого століття інфекційні і паразитичні захворювання були головними причинами смертності, то нині їх частка у структурі смертності не перевищує 3%. Зате серцево-судинні захворювання і злоякісні новоутворення стали причинами 70% всіх смертей. Крім того, зростає постійно кількість нервових і психічних розладів, розвиваються патогенні і обмінноречовинні прояви, зростають транспортний і виробничий травматизм.

Показники захворюваності в містах СНД залежно від рівня забрудненості атмосфери показані в таблиці 5.3.

Таблиця 12.1

Захворюваність в містах з різним станом атмосфери *

Патологія	В середньому по СНД%	При перевищенні ГДК у 2 рази	При нормі
Злоякісні хвороби	0,23	0,84	0,17
Хвороби ендокринної системи	0,31	1,53	0,02
Хвороби крові	0,05	0,14	0,03
Хвороби системи травлення	1,93	6,32	1,61
Хвороби сечової системи	0,46	1,03	0,18
Хвороби шкіри	0,73	1,81	0,56
Хвороби органів чуття	1,24	3,14	0,74
Хвороби серцево-судинної системи	2,89	12,85	1,70
Хвороби органів дихання	17,50	20,86	15,66

* Яремчук І.Г. Економіка природокористування. Навчальний посібник. – К.: Просвіта, 2000. – 431с.

Від стану навколишнього природного середовища особливо погіршується здоров'я дітей, які є в цьому відношенні найбільш вразливими через несформованість їх організмів. Більше третини дітей які проживають і вчаться у забруднених промислових районах мають суттєві функціональні відхилення в розвитку, 60% страждають з них хронічними захворюваннями, у 20% дітей підвищений артеріальний тиск, в 47% спостерігається анемія. Тому збереження природного середовища у містах, збільшення зелених насаджень, реалізація заходів щодо охорони середовища і утилізації відходів з метою збереження здоров'я населення і недопущення погіршення умов проживання і життєдіяльності є справою загальнонаціональної ваги.

Рекомендована література

1. Бойчук Л. Д., Соломенно Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2003. 284 с.
2. Бондар Л. О., Курзова В. В. Екологічне право України: навчальний посібник. 2-е вид., доп. та перероб. Київ: Бурун Книга, 2008. 368 с.
3. Васюта О. А. Проблеми екологічної стратегії України в контексті глобального розвитку. Тернопіль: Гал-Друк, 2001. 600 с.
4. Екологічна безпека держави: державно-управлінський вимір: монографія / [кол. авт.]. Харків: Вид-во НУЦЗУ, 2016. 243 с.
5. Заверуха Н. М., Серебряков В. В., Скиба Ю. А. Основи екології. Київ: Каравела, 2006. 300 с.
6. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека та охорона довкілля: монографія. Київ: Основа, 2012. 517 с.
7. Зіновчук Н. В. Екологічна політика в АПК: економічний аспект. Львів: ННБК АТБ, 2007. 394 с.
8. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: підручник. Суми: Університетська книга, 2006. 367 с.
9. Мельник Л. Г., Шапочка М. К. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2006. С. 516–550.
10. Царик Т. Є., Файфура В. В. Основи екології. Тернопіль, 2009. 131 с.
11. Андрейцев В. І. Екологічне право і законодавство суверенної України: проблеми реалізації державної екологічної політики: монографія. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2011. 373 с.
12. Андронов В. А., Домбровська С. М., Ковальчук В. Г., Крюков О. І. та ін. Екологічна безпека держави: державно-управлінський вимір. Харків: Вид-во НУЦЗУ, 2016, 220 с.
13. [Барбашова Н. В.](#) Правове забезпечення екологічної безпеки в процесі господарської діяльності: автореф. дис. ... к.ю.н.: спец. 12.00.06 "Юридична психологія". Київ, 1999. 18 с.
14. [Бахарєв В. С.](#) Екологічна безпека регіону в умовах техногенного пилowego забруднення атмосферного повітря: автореф. дис. ... к.т.н.: спец. 21.06.01 "Екологічна безпека". Львів, 2006. 20 с.
15. [Бутко О. В.](#) Екологічна безпека геологічного середовища у зв'язку із розвитком зсувних процесів (на прикладі Харківської області): автореф. дис. ... к.т.н.: спец. 21.06.01 "Екологічна безпека". Київ, 2009. 16 с.
16. Бурков В. Н., Грацианский Е. В., Дзюбко С. И., Щепкин А. В. Модели и механизмы управления безопасностью. (Серия "Безопасность") / Москва: СИНТЕГ, 2001. 160 с.
17. [Бухкало С. И.](#) Екологічна безпека як складова концепції утилізації відходів для комплексних підприємств енергетичного міксу // [Вісник Національного технічного університету "ХПІ". \(Серія "Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів"\)](#). 2014. № 49. С. 42–56.