

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

А. Н. Некос
В. Л. Безсонний
А. П. Устименко

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

Навчальний посібник

Харків – 2025

УДК 504.05(075.8) + 502.131.1 + 351.778.5 + 504.4 + 502.3:355

Н 47

Рецензенти:

О. В. Третьяков – доктор технічних наук, професор, професор кафедри цивільної та промислової безпеки імені Героя України Чуба О. С. Державного університету «Київський авіаційний інститут»;

Р. В. Пономаренко – доктор технічних наук, професор, т. в. о. начальника Інституту наукових досліджень у сфері цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, полковник служби цивільного захисту.

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 22 від 29 серпня 2025 року)*

Некос А. Н.

Н 47

Вступ до спеціалізації «Екологічна безпека» : навчальний посібник / А. Н. Некос, В. Л. Безсонний, А. П. Устименко. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. – 120 с.

Навчальна дисципліна «Вступ до спеціалізації „Екологічна безпека“» належить до циклу професійної підготовки здобувачів за спеціальністю 101 «Екологія» та забезпечує формування базового уявлення про структуру, зміст і напрями діяльності в галузі екологічної безпеки. Особливу увагу приділено актуальним питанням сталого розвитку, екологічного врядування, компонентам довкілля, воєнно-екологічним загрозам і практичному застосуванню знань у сфері оцінки екологічних ризиків.

Посібник призначений для студентів, що навчаються за спеціальністю «Екологія», а також буде корисним для фахівців органів державного управління, природоохоронних установ, громадських організацій і всіх, хто працює у сфері охорони довкілля та сталого розвитку.

УДК 504.05(075.8) + 502.131.1 + 351.778.5 + 504.4 + 502.3:355

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2025

© Некос А. Н., Безсонний В. Л.,
Устименко А. П., 2025

© Н. Є. Пруднік, макет обкладинки, 2025



ЗМІСТ

Вступ	4
Розділ 1. Основи екологічної безпеки	6
1.1. Етапи розвитку уявлень про екологічну безпеку	6
1.2. Основи термінології у сфері екологічної безпеки	10
1.3. Екологічна безпека в контексті національної безпеки	19
1.4. Екобезпека в умовах воєнних конфліктів та криз	29
Питання для самоконтролю	38
Розділ 2. Врядування у сфері екологічної безпеки	42
2.1. Законодавче та нормативне забезпечення контролю й управління екологічною безпекою	42
2.2. Повноваження Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, інших державних, недержавних і міжнародних установ та організацій	47
2.3. Досвід іноземних країн у сфері забезпечення екологічної безпеки	57
Питання для самоконтролю	63
Розділ 3. Екологічні проблеми та їхній вплив на сталий розвиток	66
3.1. Глобальні виклики довкіл्लю та людському добробуту	66
3.2. Забруднення та деградація природних ресурсів	69
3.3. Вплив економічної діяльності на екологію	75
Питання для самоконтролю	78
Розділ 4. Сталий розвиток і майбутнє екологічної безпеки	82
4.1. Концепція сталого розвитку та її еволюція	82
4.2. Цілі сталого розвитку ООН та їхня реалізація в Україні	86
4.3. Екологічна безпека в містах: урбаністика та кліматостійкість	92
4.4. Енергетична безпека, декарбонізація, відновлювана енергетика ...	97
4.5. Проблематика продовольчої кризи та екологічної безпеки в концепції «Від ферми до вилки»	104
Питання для самоконтролю	111
Список використаних джерел	115



ВСТУП

У ХХІ столітті питання екологічної безпеки набули стратегічного значення для розвитку людства. Ескалація кліматичних змін, деградація природного середовища, вичерпання ресурсів, глобальні пандемії, а також воєнні конфлікти, що супроводжуються масовим забрудненням довкілля, посилили усвідомлення того, що безпека людини і держави нерозривно пов'язана з екологічною стабільністю. Екологічна безпека стала одним із ключових параметрів як національної, так і міжнародної політики. Зважаючи на ці виклики, підготовка фахівців, здатних адекватно оцінювати, передбачати та управляти екологічними ризиками, набуває першочергового значення.

Україна, як країна з багатим природним потенціалом і водночас зростаючими екологічними загрозами, особливо гостро потребує формування системи екологічної безпеки, що відповідатиме як внутрішнім викликам, так і глобальним стандартам. Повномасштабна війна, яка триває з 2022 року, додала новий рівень складності – в умовах цілеспрямованого знищення критичної інфраструктури, пошкодження промислових підприємств, забруднення водних та ґрунтових ресурсів, а також масового знищення природних екосистем, екологічна безпека стала не просто технічною чи науковою категорією, а передумовою виживання громад, регіонів і цілих систем життєзабезпечення.

Навчальний посібник «Вступ до спеціалізації „Екологічна безпека“» створено з метою формування в студентів фундаментального розуміння природи екологічних загроз, механізмів управління ними, правових і політичних рамок, у яких здійснюється екологічна політика, а також технологій, які застосовуються для підтримки екологічної рівноваги. Посібник побудований відповідно до сучасних наукових та освітніх стандартів, враховує положення Національної рамки кваліфікацій, Законів України «Про основи національної безпеки», «Про охорону навколишнього природного середовища», Стратегії екологічної безпеки та адаптації до змін клімату до 2030 року, а також міжнародних документів – зокрема Цілей сталого розвитку ООН.

Матеріал структуровано за логікою послідовного занурення в предмет – від загальних понять екологічної безпеки до аналізу компонентів

довкілля (атмосфери, водних ресурсів, ґрунтів), розгляду правових, інституційних і технологічних механізмів врядування, а також до розкриття міждисциплінарних зв'язків екобезпеки зі сталим розвитком, продовольчою, енергетичною та урбаністичною політикою. Особлива увага приділяється проблематиці екологічної безпеки в умовах збройних конфліктів, що є унікальним і надзвичайно актуальним для українських реалій.

У навчальному курсі застосовується міждисциплінарний підхід, що дозволяє студентам сформувавши комплексне бачення екологічної безпеки як інтегративного явища. На стику екології, географії, права, політології, економіки, менеджменту та інформаційних технологій формуються ключові компетентності, такі як здатність ідентифікувати ризики, розуміти взаємозв'язки між різними компонентами природного середовища, розробляти екологічну політику на локальному та національному рівнях, застосовувати сучасні методи моніторингу, аналізу даних та ІС-технологій.

Зміст посібника відповідає меті та завданням навчальної дисципліни «Вступ до спеціалізації», яка є одним з головних курсів підготовки бакалаврів зі спеціальності «Екологія». Згідно з робочою програмою навчального курсу, вивчення дисципліни має на меті сформувати в студентів загальне уявлення про фах еколога, напрями його спеціалізації, цілі і функції екологічної безпеки як підгалузі.

Окремим розділом представлено аналіз законодавчої та інституційної системи України у сфері екологічної безпеки, розглянуто функції Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, Державної екологічної інспекції, ролі місцевих громад і недержавних організацій, а також імплементацію Україною міжнародних угод.

На особливу увагу заслуговують розділи, що стосуються сталого розвитку, розглянуто концепцію сталості як філософію ХХІ століття, принципи екологічного урбанізму, адаптації до кліматичних змін, продовольчої безпеки та енергетичного переходу до відновлюваних джерел. Автори прагнули показати, що екологічна безпека – це не лише контроль за забрудненням, а й стратегія збереження і відновлення природного капіталу, здатність до стійкого розвитку суспільства.

Запропонований навчальний посібник виконує кілька функцій – дидактичну, як базовий матеріал для засвоєння теоретичних знань, практичну – як орієнтир у сфері екологічного врядування і безпеки, мотиваційну – як джерело формування професійного бачення і відповідального ставлення до охорони довкілля. Він стане надійним інструментом для студентів, викладачів, а також усіх, хто прагне працювати у сфері екології, сталого розвитку та екологічної безпеки.



РОЗДІЛ 1 **ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

1.1. Етапи розвитку уявлень про екологічну безпеку

Безпека давно стала однією з головних глобальних проблем людства, тісно пов'язаною з його здатністю до виживання. Через свій комплексний характер вона вимагає міждисциплінарного розгляду – від економіки й політики до правознавства і військової справи [1]. Протягом історії зміст поняття національної безпеки постійно змінювався, пристосовуючись до актуальних загроз та обставин.

Визначення «національна безпека» з'явилося у міжнародній термінології лише після завершення Другої світової війни. У нових геополітичних умовах переможці конфлікту розділилися на два табори – військовий і деологічний. Обидві сторони почали стрімко накопичувати арсенали, здатні призвести до масових руйнувань і навіть до взаємного знищення. Відтак безпека набула виключно мілітарного значення. Воєнні доктрини союзників по НАТО і країн Варшавського блоку ґрунтувались на протистоянні, що знайшло відображення в їхній зовнішній політиці. Змагання двох політичних систем охоплювало ідеологічну, економічну і дипломатичну площини. Це спричинило інтенсивну мілітаризацію, розширення впливу й укріплення альянсів у світі.

У цей період головними завданнями безпеки були:

- захист кордонів від зовнішніх загроз;
- протидія ідеологічному впливу суперника;
- формування систем міжнародної допомоги на основі балансу сил;
- застосування армії, зброї та спецоперацій як інструментів політики;
- дипломатичні ініціативи, спрямовані на стримування гонки озброєнь [2].

Поворотною точкою стала енергетична криза 1973 року, яка продемонструвала залежність країн від ресурсів і розширила уявлення про національну безпеку, включивши економічну складову. Навіть без прямого збитку, спричиненого діями ОПЕК, країни Заходу відчули загрозу своїй стабільності. Це стало передумовою для перегляду поняття безпеки – від виключно воєнної до багатовимірної, яка враховує економічну вразливість.

Таким чином, під економічною безпекою почали розуміти стан, коли держава не наражається на ризики втрати основних ресурсів, навіть якщо

зовнішні постачання припиняться або буде здійснено спробу економічного тиску. Відповідно національна безпека включає як політичну і військову стійкість, так і економічну стабільність [3].

Поява нових технологій та наукових розробок у відповідь на економічні виклики, з одного боку, сприяла соціально-економічному розвитку, а з іншого – загострила загрози довкіллю та здоров'ю людини. Техносфера створила новий спектр ризиків – техногенні фактори, вплив яких співставний із природними екологічними загрозами. Це актуалізувало потребу у формуванні державної системи, яка б захищала населення і природу від негативного впливу антропогенного походження.

Першими, хто визнав потребу в переосмисленні засад національної безпеки з урахуванням нових загроз, були Сполучені Штати Америки. Утім, впровадження нової парадигми зустріло низку як теоретичних, так і практичних труднощів [4]. Серед ключових питань, які постали:

- чи варто розширювати класичне тлумачення поняття безпеки;
- чи можна вважати екологічні фактори повноцінними дестабілізуючими чинниками;
- який рівень значущості слід надавати екологічним загрозам у загальній системі безпеки.

Поворотним моментом у зміщенні фокуса став 1974 рік, коли генерал М. Тейлор опублікував працю «Законні вимоги національної безпеки», у якій уперше було наголошено, що нові загрози зосереджуються не у військовій, а в цивільній сфері. У 1977 році Л. Браун – керівник «Інституту Ворлдуотч» – у своїй статті запропонував переглянути визначення національної безпеки, акцентуючи на таких небезпеках, як деградація ґрунтів, зниження площ лісів, зміни клімату, а також економічні та соціальні виклики – інфляція, енергетична криза і міграційні процеси.

У 1980-х роках американські аналітики зосередилися на вивченні взаємозв'язку між екологічним виснаженням, нестачею водних ресурсів і загрозою політичної нестабільності в країнах, що розвиваються. Доповідь Центрального розвідувального управління США від 1984 року «Населення, ресурси та політика в третьому світі» передбачила можливість конфліктів на тлі екологічного дефіциту.

На початку 1990-х років експерти з національної безпеки США висловлювали занепокоєння щодо наростаючого конфлікту між індустріальними країнами та тими, що розвиваються. Спеціалісти підкреслювали, що саме багаті держави, споживаючи левову частку природних ресурсів і виробляючи значні обсяги відходів, є головним фактором виснаження глобальної екологічної системи. Це сприяло поглибленню соціально-економічного дисбалансу між регіонами.

На основі численних наукових праць і експертних дискусій екологічна безпека поступово увійшла до складу загальної концепції національної

безпеки США. Основними аргументами на користь цього стали наступні твердження[5]:

- загальнопланетарна екологічна криза, яка підриває відтворення ресурсної бази й стійкість біосфери, є не менш небезпечною, ніж традиційні воєнні виклики;
- екологічні проблеми становлять пряму загрозу життю людини та її гідному існуванню;
- подібні загрози обмежують можливості держави в прийнятті політичних рішень через транскордонний характер екологічних явищ;
- погіршення екологічної ситуації може провокувати конфлікти, міждержавні суперечності й соціальну напругу.

Виходячи з цього, екологічна безпека була піднесена до рівня ключових пріоритетів державної політики. Ця трансформація свідчила про зміну акцентів: замість виключно воєнних ризиків до поля зору потрапили й невоєнні – екологічні, соціальні, економічні. Основна стратегічна мета національної безпеки США в такому контексті – забезпечення високої якості життя населення через екологічно стійкі практики [6].

Україна також усвідомила потребу в системному підході до проблем екологічної безпеки. Зокрема, питання природно-техногенної загрози розглядалося на засіданні Ради національної безпеки і оборони України. У підсумку було прийнято відповідне рішення, яке лягло в основу Указу Президента від 26 листопада 1998 року. Документ мав на меті координувати дії виконавчої влади для запобігання аваріям і надзвичайним ситуаціям, а також удосконалити механізми екологічного управління.

Нерозв'язані екологічні проблеми становлять пряму загрозу сталому функціонуванню будь-якої держави. Для України ці виклики мають особливо важливе значення, оскільки саме стан довкілля значною мірою формує стандарти й стиль життя громадян.

У січні 1997 року Верховна Рада України схвалила оновлений проєкт Концепції національної безпеки, який містив також екологічну складову. Подальші законодавчі кроки – прийняття «Основних напрямів державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища» та доопрацювання закону «Про екологічну природно-техногенну безпеку» – завершили формування правової основи системи екологічної безпеки.

Узагальнюючи, екологічна безпека є складовою загальнонаціональної безпеки, що покликана захищати життєво важливі інтереси особистості, суспільства, довкілля та держави від загроз, пов'язаних із людською діяльністю чи природними процесами [7].

Об'єкти екологічної безпеки охоплюють усе, що має критичне значення для її суб'єктів: матеріальні та нематеріальні потреби людини, природні ресурси, навколишнє середовище як базову умову розвитку [8].

Суб'єктами виступають як індивіди й громади, так і держава загалом.

Суттєві ознаки екологічної безпеки включають:

- реалізацію в різних масштабах – від локальних до глобальних екологічних криз;
- формування умов для сталого розвитку, сумісного з біосферою;
- забезпечення права кожного на сприятливе для життя середовище;
- поєднання екологічних інтересів суспільства з необхідністю збереження природи;
- взаємозв'язок екологічної безпеки з іншими елементами національної безпеки;
- недопущення порушення екологічних прав окремих груп;
- опору на екологічні, соціальні й біосферні закономірності;
- запровадження гуманістичних і екогуманістичних підходів [8].

До ключових принципів екологічної безпеки належать:

- безумовне домінування безпеки;
- системність підходу;
- допустимість певного (але контрольованого) рівня ризику;
- гарантія права на чисте довкілля;
- міжнародна співпраця у сфері безпеки;
- рівноправність усіх громадян і країн у доступі до екологічних благ;
- обов'язковість компенсації за екологічний ризик;
- добровільність участі в рішеннях;
- відкритість екологічної інформації;
- правове врегулювання ризиків;
- забезпечення міжпоколінньої справедливості.

Критерії екологічної безпеки поділяються за функціональними ознаками на:

- **індивідуальні** – обмежують вплив шкідливих чинників на здоров'я людини;
- **генетичні** – зберігають спадкову стабільність популяцій;
- **соціальні** – мінімізують вплив ризиків на вразливі групи;
- **психологічні** – враховують рівень сприйняття небезпек суспільством;
- **економічні** – підтримують збалансований розвиток;
- **технічні** – знижують імовірність аварій;
- **біологічні** – забезпечують збереження різноманіття живих організмів;
- **екологічні** – гарантують стабільність екосистем;
- **ландшафтно-географічні** – регулюють просторовий розподіл навантажень;
- **ресурсні** – встановлюють межі для використання природних ресурсів;

- **політико-інформаційні** – забезпечують залучення населення до прийняття рішень;

- **морально-правові** – формують відповідальні екологічні цінності [8].

Механізм регулювання екологічної безпеки ґрунтується на юридичних і управлінських інструментах, які дають змогу не лише підтримувати належний рівень безпеки, а й оперативно реагувати на екологічні загрози (визначення за В. І. Андрейцевим).

Його функції:

- **організаційно-превентивна** – виявлення потенційно небезпечних об'єктів і процесів;

- **регулятивно-стимулююча** – встановлення норм, стандартів і правил;

- **розпорядчо-виконавча** – реалізація заходів через відповідні установи;

- **забезпечувальна** – захист екологічних прав і застосування санкцій;

- **охоронно-відновлювальна** – реагування на наслідки аварій, відновлення довкілля, визначення статусу потерпілих [8].

1.2. Основи термінології у сфері екологічної безпеки

У контексті забезпечення захисту населення та навколишнього середовища в умовах соціально-економічного поступу формування чіткої термінологічної системи є надзвичайно важливим завданням. Як зауважує А. Б. Качинський, на сьогодні відсутня загальноприйнята в науковому середовищі система понять, дефініцій та концептуальних підходів.

Безпека – це стан, у якому гарантується захищеність громадян, дотримання їхніх прав і свобод, а також забезпечується сталість та розвиток держави, включно з обороною основних цінностей, матеріальних і духовних засад життєдіяльності, конституційного порядку, суверенітету та територіальної цілісності від внутрішніх і зовнішніх загроз.

Безпека як результат цілеспрямованої діяльності – це багатогранний процес. Він, з одного боку, передбачає стан захищеності ключових інтересів особи, суспільства та держави, а з іншого – характеризується рівнем ефективності заходів, спрямованих на мінімізацію ризиків. На його зміст впливають етап розвитку країни, ефективність державного управління, динаміка соціальних відносин і рівень технологічного поступу [9].

Техногенні небезпеки стосуються загроз, що виникають у процесі експлуатації технічних систем (машин, приладів, споруд тощо), причому незалежно від дій персоналу.

Екологічна безпека – складова національної безпеки, спрямована на забезпечення захисту екологічних інтересів особи, суспільства та держави від чинників антропогенного чи природного характеру [7].

Державна система екологічної безпеки охоплює комплекс дій на правовому, економічному, технологічному, медичному та гуманітарному рівнях. Її мета – досягнення балансу між природними екосистемами й техногенними навантаженнями. Цей механізм функціонує в межах чинного законодавства України, включаючи Конституцію, укази Президента, урядові постанови та цільові державні програми.

Екологічна безпека має багатоаспектний характер і може оцінюватися на глобальному, регіональному, локальному та навіть точковому рівнях. Вона стосується як окремих адміністративних територій, так і всієї біосфери. Важливими є часові межі – вплив може бути безпечним у короткостроковій перспективі, але загрозливим у довгостроковій.

Під цим поняттям також мають на увазі поєднання властивостей довкілля та умов, створених людиною, що дозволяють утримувати антропогенне навантаження на екосистеми в межах науково обґрунтованих стандартів. Це дає змогу мінімізувати ризики для здоров'я та життя, уникнути шкідливих наслідків як для теперішнього, так і для майбутніх поколінь. Головними завданнями є збереження генофонду, забезпечення права на здорове середовище та гарантування виживання людства [10].

Складовими поняттями екологічної безпеки є:

- **«екологічно безпечна продукція»** – це харчові чи технічні вироби, у складі яких відсутні шкідливі речовини в концентраціях, що можуть зашкодити людині, тваринам, рослинам чи навколишньому середовищу. Така продукція контрастує, зокрема, з генетично модифікованими продуктами або тими, що містять хімічні добавки;

- **«екологічно безпечні ґрунти»** – земельні ресурси, у яких вміст забруднюючих речовин не перевищує допустимих меж і не загрожують екологічному балансу чи здоров'ю людей. Прикладами небезпек можуть бути радіаційне чи хімічне забруднення, деградація ґрунтів через меліорацію, кислотні дощі, смог тощо;

- **«екологічно безпечне виробництво»** – організація виробничих процесів відповідно до встановлених норм і екологічних стандартів, що мінімізує негативний вплив на природу.

Поняття, суміжні з екологічною безпекою:

- **безпека природокористування** – це сукупність умов, які зменшують або усувають шкідливий вплив природних явищ або технологій їхнього освоєння на здоров'я людини. Таку безпеку розглядають у рамках усіх видів ресурсокористування та впливів – як безпосередніх, так і опосередкованих – на людину в різних просторових масштабах: локальному, регіональному й глобальному.

Екологічна політика: суть і значення

Екологічна політика – це науковий напрям, що вивчає взаємодію між процесами змін у природному середовищі (особливо техногенного характеру) та політичними механізмами в суспільстві. Вона охоплює як глобальний, так і регіональний рівень та є концептуальною основою системи заходів – правових, економічних, адміністративних тощо, спрямованих на управління станом довкілля й ефективне використання ресурсів.

Метою досліджень і практичної реалізації політики в цій сфері є забезпечення **коеволюції** – гармонійного співіснування біосфери і людства, а також уникнення конфліктів між природою та соціальними інтересами [11].

Ключовим аспектом формування екополітики є створення ефективних механізмів регуляції. Вони дозволяють втілювати в життя політичні, економічні й соціальні принципи природокористування, слугуючи основним інструментом реалізації державної екологічної стратегії. У сучасних умовах екологічна політика визнається не лише як засіб досягнення екологічного балансу, але і як **незалежна сфера суспільних відносин**, яка відіграє важливу роль у досягненні національних та глобальних цілей сталого розвитку [12].

Навколишнє середовище

Цим поняттям позначають сукупність усіх факторів – об'єктів, процесів і явищ, які зовнішньо впливають на живі організми, популяції або цілі біоценози. У цій взаємодії головну роль відіграє кругообіг речовин. Таким чином, середовище включає як фізичні елементи, так і живі компоненти (біоту), з якими організм вступає в контакт. Основними характеристиками такого середовища є концентрації хімічних речовин, які використовуються живими істотами для підтримки життєдіяльності. Окрім того, існує зовнішнє середовище – середовище, у якому організми не здійснюють життєвих функцій, але яке може впливати на навколишнє середовище, зокрема через зміну біогенних потоків під впливом діяльності біоти.

Природне середовище

Це комплекс природних умов, необхідних для існування як людського суспільства, так і інших форм життя. Воно має обмежений ступінь антропогенного впливу, проте поступово зазнає змін через господарську активність людини. До основних компонентів природного середовища належать біопродуктивні ґрунти, вода, корисні копалини та джерела енергії – нафта, газ, вугілля, уран, торф тощо. Ці ресурси становлять основу життєзабезпечення та розвитку біосфери.

Хоча поняття «навколишнє середовище» і «природне середовище» близькі, вони не є тотожними. Перше має ширший зміст і охоплює соціальні елементи, тоді як друге стосується лише тієї частини біосфери, що зберегла свої первинні риси. Техногенні елементи (рілля, промислові зони, інфраструк-

тура тощо) не входять до поняття природного середовища, оскільки вони формують техносферу. Захист навколишнього середовища, отже, тісно пов'язаний із забезпеченням безпеки суспільства і природи.

Біосфера

Це найбільша за масштабами екосистема нашої планети, яка включає нижній шар атмосфери, повну гідросферу та верхні шари літосфери, заселені живими організмами. За визначенням В. І. Вернадського, біосфера – це оболонка Землі, де жива матерія відіграє роль потужного геохімічного фактора. Вона функціонує як відкрита система, здатна до самоорганізації та трансформації речовини й енергії, що надходять із літосфери, атмосфери й гідросфери, завдяки постійній активності організмів. Концепція біосфери лежить в основі сучасного екологічного мислення, особливо в контексті формування ноосфери – розумної взаємодії природи й суспільства [13].

Техносфера

Це частина біосфери, кардинально змінена внаслідок людської діяльності за допомогою технічних засобів. До неї належать урбанізовані території, виробничі об'єкти, інфраструктура, які створені для задоволення матеріальних потреб суспільства. Водночас техносфера не враховує екологічну збалансованість, тому часто стає джерелом екологічних ризиків.

Екологічний норматив

Це система кількісних і якісних меж, установлених для збереження функціональної цілісності екосистем на різних ієрархічних рівнях – від окремих біогеоценозів до біосфери в цілому. До екологічного нормативу належать:

- обґрунтовані межі допустимого втручання в природне середовище з метою запобігання деградації екосистем;
- визначення оптимального стану довкілля, якого слід дотримуватися для збереження динамічної рівноваги та здатності до самовідновлення;
- нормативи впливу людини на природу, що гарантують екологічну стабільність, при цьому базуючись на соціально-економічних потребах і природній стійкості середовища;
- тимчасові стандарти навантажень, розроблені на основі наукових підходів і затверджені в правовому полі, які коригуються залежно від технологічного поступу.

Екологічне нормування

Це процес установлення допустимих меж впливу людини на природні системи з метою недопущення їхнього критичного порушення. Його основна функція – правове врегулювання взаємодії між господарською діяльністю та природним середовищем.

Завдання екологічного нормування включають:

а) контроль речовинно-енергетичних потоків у межах природних систем, зокрема утримання концентрацій забруднювачів та рівнів енергетичного впливу в межах безпечних значень;

б) оптимізацію просторового розміщення різних форм використання природних територій – поєднання зон відпочинку, господарської діяльності, охорони природи тощо для забезпечення екологічної рівноваги.

Загроза

Загроза – це потенційне природне або техногенне явище, що може спричинити неконтрольовані події з негативними наслідками для життя людей, довкілля чи матеріальних об'єктів. Ідеться про можливість виникнення подій технічного, екологічного, соціального або економічного характеру, які здатні дестабілізувати нормальні умови життєдіяльності (наприклад, стихійні лиха, виробничі аварії, фінансові кризи).

Загрози поділяються:

- за джерелом виникнення: **зовнішні** (міжнародні конфлікти, транс-кордонні екологічні проблеми, інфекційні спалахи, терористичні дії) та **внутрішні** (техногенні аварії, недбалість, соціальні вибухи);
- за характером: **зловмисні** (тероризм, диверсії) та **незловмисні** (природні катаклізми, технічні несправності);
- за масштабами впливу: локальні, регіональні, глобальні.

Аварія

Під аварією розуміють несподівану подію, яка виникає в процесі виробничої або іншої господарської діяльності й призводить до часткового або повного виходу з ладу технічних систем (обладнання, механізмів, транспортних засобів, будівель). Наслідками аварій є порушення технологічних процесів, загроза для життя та здоров'я людей, матеріальні втрати, а також шкода довкіллю. Частота таких подій зростає зі збільшенням масштабів використання енергії, ресурсів і складних технологій, що є типовим для сучасного етапу науково-технічного розвитку.

Катастрофа

Це масштабна аварія, яка спричиняє значні соціальні та екологічні наслідки. До таких подій відносять ситуації з великою кількістю загиблих або постраждалих, істотним матеріальним збитком і широким впливом на природне середовище. Катастрофи можуть супроводжуватися екологічними забрудненнями, погіршенням стану здоров'я населення, порушенням функціонування інфраструктури та потребують комплексного реагування.

Стихійне лихо

Це руйнівний природний або природно-антропогенний процес, що відбувається із суттєвим відхиленням від природного режиму й загрожує життю, здоров'ю людей, майну та екосистемам. До таких явищ належать як короточасні події (землетруси, бурі, зсуви, повені), так і тривалі процеси (посухи, нашествия шкідників). Унаслідок розвитку цивілізації, зростання щільності населення та інтенсифікації господарської діяльності масштаби шкоди та кількість жертв від стихійних лих неухильно зростають. У критичних випадках ситуація потребує запровадження надзвичайного стану на національному рівні.

Уражаючі фактори загроз

Це сукупність деструктивних чинників, які є безпосереднім проявом загрозливих процесів або явищ. Їхній вплив може бути фізичним, хімічним або біологічним за своєю природою. Існує умовна класифікація таких чинників на:

- **екологічні** – викликані несприятливими кліматичними, геофізичними або біологічними умовами природного походження (засухи, землетруси, ерозія, забруднення середовища тощо);
- **соціально-економічні** – обумовлені нестачею ресурсів, дисбалансом соціальних структур, кризами в охороні здоров'я, освіті, забезпеченні базових потреб;
- **техногенні** – наслідки промислової та іншої антропогенної діяльності, які включають викиди, аварії, надмірне споживання ресурсів, нерациональне землекористування;
- **військові** – результат діяльності армії, включаючи виробництво й застосування озброєння, утилізацію відходів, функціонування військових об'єктів.

Ці чинники взаємопов'язані, і їхній вплив слід аналізувати комплексно, враховуючи ієрархію зв'язків у системі «людина – суспільство – природа».

Критичне (порогове) екологічне навантаження

Це мінімальний рівень впливу людини на природне середовище, який вже здатен викликати стійкі та статистично значущі зміни в структурі й функціонуванні популяцій або екосистем. Такі зміни виходять за межі адаптивних можливостей біосистем, які сформувались у процесі еволюції в конкретних екологічних умовах. Порушення порогового навантаження загрожує втратою екологічної рівноваги та функціональності екосистем.

Ризик

Ризик розглядається як векторна кількісна характеристика загрози, що поєднує два головних показники: потенційний розмір шкоди та ймовірність реалізації небезпечної події. Він розраховується як добуток у результаті множення ймовірності на величину очікуваного збитку. У випадках, коли ймовірність події становить одиницю (наприклад, сталє забруднення довкілля), ризик за своєю суттю ототожнюється з розміром збитку, який може бути завданий у результаті цієї події [11].

Ризик у сфері природокористування

Це ймовірність настання несприятливих змін у стані природного середовища внаслідок людської діяльності – як поступового, так і раптового характеру. Сюди відносять впливи, що виникають у результаті цілеспрямованих дій або випадкових процесів, які змінюють природні ресурси або об'єкти.

Визначення екологічного ризику

Існує декілька підходів до визначення поняття «екологічний ризик»:

1. Ймовірність дестабілізації екологічної системи внаслідок надмірного впливу на її ресурси або функціональні межі.
2. Ймовірність збільшення показників смертності чи захворюваності через підвищення концентрації забруднюючих речовин або порушення ключових параметрів середовища (наприклад, вплив ультрафіолету).
3. Оцінка можливих втрат, спричинених змінами в середовищі проживання, джерелами техногенного або природного навантаження.
4. Ймовірність негативного ефекту від використання природних ресурсів, функціонування технологічних систем чи інфраструктури – на різних масштабних рівнях (глобальному, регіональному, локальному).

Ризик природних катастроф

Цей тип ризику стосується ймовірності завдання шкоди внаслідок природних або природно-антропогенних катаклізмів, що можуть проявлятися на локальному, регіональному або глобальному рівнях.

Індивідуальний ризик

Описує ймовірність, з якою окрема особа може зазнати шкідливого впливу в результаті аварій або тривалого перебування в забрудненому середовищі. Це може включати як раптові події (вибухи, пожежі), так і хронічний вплив (наявність токсичних речовин у повітрі, воді). Оцінюється лише для людей, тоді як для екосистем вводять поняття «групового»

або «соціального» ризику, що акцентує увагу на функціональній стабільності природних систем, а не на окремих представниках біоти.

Соціальний ризик

Цей показник визначає потенційні втрати серед населення в разі реалізації загрози. Він виражається як кількість осіб, що можуть зазнати впливу (загинути, травмуватись, захворіти) у зв'язку з настанням небажаної події (аварії, стихійного лиха тощо).

Прийнятний ризик

Це рівень загрози, який визнається допустимим з точки зору суспільних, екологічних та економічних критеріїв. Прийнятний ризик є критерієм для прийняття рішень у сфері безпеки: він допомагає окреслити межу між ризиком, який можна дозволити, і тим, що вимагає втручання. Індивідуальний ризик показує територіальний розподіл загрози, тоді як соціальний – потенційний масштаб її наслідків.

Управління ризиками

Це стратегічний підхід до зниження рівня загроз, що передбачає розроблення програм і заходів, спрямованих на забезпечення екологічної та соціальної безпеки. Основна мета полягає в раціональному використанні ресурсів для досягнення максимально можливого рівня безпеки за існуючих економічних і соціальних обмежень.

Збиток

Це сукупність реальних або потенційних втрат соціально-економічного характеру, а також деградація стану природного середовища, спричинені змінами в умовах життєдіяльності, які виникають через ті чи інші явища, події або дії. До можливих втрат належать: відхилення стану здоров'я (включаючи захворювання чи смерть), порушення звичайного функціонування господарських систем, втрата майна тощо.

Охорона навколишнього середовища

Це багаторівнева система заходів – від міжнародних до локальних, – що охоплює правові, адміністративні, технологічні, економічні та соціальні інструменти, спрямовані на підтримку біотичного балансу планети. Завданням цих заходів є збереження різноманіття біологічних систем, життєво важливих екологічних процесів, ресурсного потенціалу для теперішнього і майбутніх поколінь. Особлива увага приділяється захисту природного середовища як складника навколишнього, з метою збереження біорізноманіття та забезпечення стійкого природокористування.

Моніторинг навколишнього середовища

Це організована система спостереження й аналізу параметрів стану довкілля, яка дозволяє виявляти динаміку змін, оцінювати екологічну ситуацію та вчасно реагувати на потенційні загрози.

Діяльність

Будь-яка форма взаємодії людини з навколишнім середовищем – від політичних рішень до виробничих процесів, – яка здатна прямо або опосередковано вплинути на стан довкілля та суспільства.

Життєдіяльність

Це щоденна активність людини, що включає працю, побут і відпочинок, забезпечуючи її існування в соціальному й природному середовищі.

Якість навколишнього середовища

Показник, що відображає здатність середовища задовольняти базові життєві потреби людини. Він включає санітарно-гігієнічні умови, естетичні властивості, безпечність для здоров'я, а також впливає на загальну привабливість життєвого простору.

Якість життя

Інтегральна характеристика, що охоплює фізичне, соціальне, екологічне й економічне благополуччя людини. Вона базується на таких критеріях, як тривалість життя, рівень здоров'я, доступ до освіти, житлові умови, доходи, можливості для особистісного й культурного розвитку. ООН визначає ключові індикатори як **індекс людського розвитку (HDI)** і **індекс свобод людини (HFI)** – вони дозволяють об'єктивно вимірювати якість життя населення.

Здоров'я людини

Згідно з визначенням ВООЗ, це стан повної фізичної, психічної та соціальної гармонії, за якого функціонування організму узгоджене з умовами довкілля і відсутні патологічні стани або вади. У контексті безпеки здоров'я виступає як ключовий нормативний критерій екологічної стабільності та ефективності системи охорони довкілля.

Очікувана тривалість життя

Це статистичний показник, що відображає середню кількість років, яку проживе людина певного покоління, за умови, що рівень смертності залишатиметься незмінним у кожній віковій групі.

1.3. Екологічна безпека в контексті національної безпеки

У широкому розумінні поняття національної безпеки України охоплює стан, за якого не існує загроз основоположним правам громадян і ключовим цінностям незалежної держави. Це також означає збереження і саморозвиток народу, що набув державної форми організації. На думку академіка НАН України С. Пирожкова, саме в межах державного устрою народ може гарантувати собі стабільне існування, ефективну самоорганізацію та захист від внутрішніх і зовнішніх небезпек. Таким чином, національна безпека України є сукупністю державних і громадських механізмів, спрямованих на забезпечення стійкого функціонування держави загалом та її громадян зокрема [10].

Відповідно до основних підходів у сфері державної політики екологічна безпека визнається ключовою складовою системи національної безпеки. Це закріплено на конституційному рівні, зокрема в статті 50 Основного Закону, яка гарантує кожному право на безпечне довкілля та компенсацію за шкоду, заподіяну порушенням цього права. Конституційна норма також передбачає вільний доступ до інформації про стан навколишнього середовища, якість продуктів та побутових товарів – без права на її приховування.

Ці положення отримали розвиток у низці законодавчих актів та стратегічних документів, зокрема в «Основних напрямках державної екологічної політики», де визначено її мету, завдання, інструменти реалізації та принципи гармонізації з європейським екологічним простором.

Варто зауважити, що абсолютної безпеки не існує: це завжди компромісний рівень ризиків, який є прийнятним за конкретних історичних і соціальних умов. Як зазначено в матеріалах «Фонду національної міжнародної безпеки», національна безпека – це система гарантій, що забезпечує захист ключових цінностей, розвиток нації та стійкість перед зовнішніми й внутрішніми викликами.

Україна як суверенна держава формує власну модель національної безпеки. У сучасних умовах це завдання набуло особливої ваги через низку глибинних трансформацій як у внутрішньому розвитку, так і в зовнішньополітичному середовищі. Серед основних факторів, що впливають на безпекову ситуацію:

- перехід від централізованої економіки до ринкової моделі з демократичними інститутами;
- впровадження масштабних реформ із суперечливими наслідками;
- зруйнування міжнародної архітектури безпеки;
- воєнна агресія з боку РФ, окупація Криму, диверсії, інформаційні атаки;

- геополітичні претензії деяких сусідніх держав до українських територій;
- посилення глобальних загроз – екологічна деградація, дефіцит ресурсів тощо [10].

Такі виклики вимагають системного аналізу ризиків та розробки ефективних стратегій їхнього запобігання. В основі національної безпеки лежить система пріоритетних інтересів, зафіксованих у законодавстві, зокрема у «Стратегії національної безпеки України». До таких інтересів належать:

- захист конституційних прав і свобод;
- розвиток демократичного громадянського суспільства;
- охорона територіальної цілісності й державного суверенітету;
- сприяння політичній і соціальній стабільності;
- підтримка статусу української мови й прав нацменшин;
- економічна модернізація, підвищення добробуту населення;
- інноваційний розвиток, збереження наукового потенціалу;
- забезпечення екологічної та техногенної безпеки, раціональне природокористування;
- розвиток духовності, зміцнення здоров'я нації;
- євроінтеграційний курс і міжнародна співпраця [14].

Отже, екологічна складова національної безпеки займає помітне місце серед стратегічних напрямів державної політики. Вона взаємодіє з іншими сферами – політичною, економічною, соціальною, військовою, інформаційною, – формуючи цілісну систему безпеки сучасної держави.

У межах національної безпеки екологічна безпека виступає не лише її окремим елементом, але й потенційним інтегруючим чинником, здатним пов'язати інші компоненти системи безпеки – соціальні, економічні, технічні, оборонні – в єдину функціональну структуру. Вона гарантує захищеність ключових життєвих інтересів як особи, так і суспільства й держави від загроз, що виникають унаслідок природних або антропогенних впливів. Сьогодні вже немає сумнівів у тому, що в умовах екологічної непридатності територій будь-який інший вектор національного поступу – економічний, технологічний, оборонний – втрачає своє значення. Саме тому екологічна безпека має розглядатися не лише як одна зі сфер національної безпеки, а і як ключовий координаційний елемент, здатний сприяти консолідації суспільства та забезпеченню його сталого розвитку [10].

Питання екологічної безпеки як складової національної безпеки почали активно вивчати в кінці XX століття, коли виникла нагальна потреба в методологічному й практичному обґрунтуванні безпекової політики суверенної України. Саме в той період відбувалося формування концепцій національної безпеки як багатокомпонентного явища, що є однією з ключових опор державності. У сучасних умовах, з урахуванням необхідності

збалансованого екологічного та економічного розвитку, питання формування національної екологічної стратегії набуває особливої актуальності.

Зростання кількості та масштабів надзвичайних ситуацій природного й техногенного походження свідчить про посилення їхньої небезпечності. Уже в кінці минулого століття світ втрачав 5–10 % світового ВВП через аварії, тоді як щорічне зростання становило лише 2–3 % [10]. Зараз характер таких загроз змінюється: зростає взаємозалежність природних і антропогенних факторів, посилюється потреба в міждисциплінарному підході до їхнього дослідження.

Сучасні ризики природних катастроф значною мірою обумовлені саме людською діяльністю: вирубкою лісів, надмірною урбанізацією, техногенними навантаженнями на ґрунти, воду, повітря. Серед прикладів – повені в Закарпатті, зсуви в місцях активного видобутку корисних копалин, потенційна сейсмічна небезпека в зоні Вранча на кордоні з Румунією, де можливі землетруси силою понад 8 балів за шкалою Ріхтера. Подібні події вже фіксувалися в 1927 та 1977 роках, а також у 2017 році в Ірані, Іраку, Азербайджані.

Ці виклики свідчать, що екологічна безпека – це проблема не лише національного, а й міжнародного рівня. Її ефективне вирішення вимагає широкого міжнародного співробітництва. Актуальним залишається і фактор техногенних аварій, зокрема на об'єктах атомної енергетики; як приклад – трагедія на Чорнобильській АЕС 1986 року.

Україна як держава з високим рівнем екологічної вразливості стикається з низкою системних загроз. Як зазначено у «Стратегії державної екологічної політики до 2030 року», основними причинами аварій і катастроф є: зношеність інфраструктури, наявність небезпечних речовин, застарілі промислові технології, недостатній рівень інвестицій в екологічну модернізацію, а також недотримання вимог екологічної безпеки суб'єктами господарювання [14].

Особливо небезпечними є інциденти, що сталися останніми роками на військових складах – у Калинівці, Балаклії, Сватовому, Лозовій та інших населених пунктах. Вони супроводжувалися масовими руйнуваннями, загибеллю людей та значними матеріальними втратами.

Проблематика ускладнюється появою нових загроз – в інформаційній, біологічній, медичній сферах, а також загостренням терористичних викликів. Усе це формує складну, синергічну систему загроз, у якій екологічна безпека є не просто складовою, а фактором, що може значно вплинути на стійкість держави.

Системна економічна криза, що триває в Україні, лише поглиблює ці проблеми, посилюючи вразливість ключових секторів інфраструктури та знижуючи загальний рівень захисту населення. Це вимагає від держави

реалізації стратегій, орієнтованих на адаптацію до нових викликів, з урахуванням комплексного підходу до безпеки життєдіяльності [10].

У рішенні Ради національної безпеки і оборони України зазначено, що реалізація стратегії національної безпеки має здійснюватися на основі цілісної державної політики в різних сферах – політичній, економічній, військовій, екологічній, інформаційній, науковій, кожна з яких є взаємопов'язаною частиною національного безпекового простору [15].

Конкретні шляхи реалізації національної безпеки України визначаються пріоритетами її національних інтересів та необхідністю вчасного реагування на відповідні виклики. Ці заходи мають спиратися на чинне законодавство та відповідати масштабу і характеру загроз. Основою державної екологічної політики є принцип, згідно з яким охорона довкілля та екологічна безпека визнаються стратегічними елементами загальної системи національної безпеки. Відповідні положення закріплені в Конституції України (ст. 50), де передбачено право громадян на безпечне для здоров'я довкілля, доступ до екологічної інформації та компенсацію за завдану шкоду. Аналогічні положення містяться в низці спеціальних нормативно-правових актів.

Серед ключових стратегічних документів у сфері охорони довкілля – Концепція та «Основні напрями державної екологічної політики України», що визначають мету, пріоритети, механізми реалізації екологічної політики, а також її узгодження з європейськими практиками. Конституційні норми також зобов'язують державу гарантувати екологічну рівновагу, сприяти подоланню наслідків Чорнобильської катастрофи, зберігати генофонд українського народу, підтримувати санітарно-епідеміологічне благополуччя громадян.

Правова регламентація взаємодії між людиною та природним середовищем становить основу функціонування механізмів екологічної безпеки в межах екологічного права.

У рішенні Ради національної безпеки і оборони України «Про стратегію національної безпеки України» визначено спектр основних екологічних загроз, серед яких:

- надмірний техногенний тиск та антропогенне навантаження на навколишнє середовище;
- вплив Чорнобильської катастрофи;
- ірраціональне використання ресурсів та їхнє виснаження;
- низький рівень утилізації промислових та побутових відходів;
- незадовільний стан системи моніторингу довкілля та цивільного захисту;
- ризики масштабних аварій і катастроф природного та техногенного характеру;

- погіршення стану водних об'єктів, транскордонні забруднення;
- неконтрольоване ввезення екологічно небезпечних матеріалів, ГМО, токсичних речовин, а також загрози біологічного та техногенного тероризму [15].

Надмірне техногенне навантаження, екологічно небезпечні технології, забруднення ресурсів та наслідки військової діяльності погіршують екологічну ситуацію, що зазначено навіть на рівні парламенту – Україна офіційно визнана «зоною екологічного лиха». Унаслідок десятиліть розвитку індустрії без належного урахування екологічних наслідків територія держави перенасичена шкідливими виробництвами. Більшість підприємств – хімічні, гірничорудні, металургійні – використовують застарілі технології, мають високі показники матеріаломісткості та енергоємності. Ці обставини призводять до значного зниження якості життя, збільшення захворюваності та скорочення природного приросту населення [10].

З огляду на це розробка та реалізація національної екологічної стратегії в умовах переходу до моделі сталого розвитку набуває вирішального значення. Необхідною умовою є підвищення екологічної свідомості громадян, розвиток екологічної освіти та культури, що відповідає рекомендаціям міжнародних конференцій (Ріо-де-Жанейро, Йоганнесбург) та пан'європейського процесу «Довкілля для Європи».

Подолання екологічних загроз слід вважати частиною не лише екологічної, а й економічної політики держави. Водночас взаємозв'язок між екологічною та економічною безпекою потребує чіткішого методологічного обґрунтування. Зокрема, конкурентоспроможність економіки – ключова умова стратегічної економічної безпеки – часто досягається за рахунок локальних рішень. Проте екологічна безпека передбачає реалізацію довгострокових завдань та потребує державної підтримки на інституційному рівні.

Оцінка економічної спроможності екологічної політики має базуватися на реальному обсязі екологічних загроз та доступних фінансових ресурсах. Це стосується і поточних екологічних заходів, і загальної структури бюджетних витрат та ВВП. У міжнародній практиці використовується показник, що визначає зв'язок між витратами на охорону довкілля та рівнем ВВП на душу населення.

Японія запровадила екологічну політику на етапі, коли рівень ВВП на душу населення досягнув 1600 доларів США, тоді як Тайвань активізував аналогічні заходи при досягненні 5500 доларів. Проте орієнтація на такі кількісні критерії для України є недоцільною через критичну екологічну ситуацію та належний рівень готовності суспільства до реформ у цій сфері.

Комплексний характер екологічних викликів, а також їхній взаємозв'язок із політичними, економічними, воєнними, технологічними та соціальними

факторами, обумовлює необхідність інтеграції питань екологічної безпеки в загальнонаціональну стратегію безпеки. У цьому контексті екологічна безпека є не лише інструментом захисту навколишнього середовища, а й чинником, що забезпечує реалізацію національних інтересів та цінностей.

Національні цінності виступають опорними моральними й матеріальними орієнтирами, що формують ідентичність нації, стимулюють розвиток державності та визначають її стабільність. У свою чергу, національні інтереси – це усвідомлені та системно визначені пріоритети розвитку, які можуть мати як стратегічне, так і тактичне спрямування, бути внутрішніми або зовнішніми, постійними або тимчасовими. У структурі цих інтересів екологічний чинник є базовим і водночас перспективним.

Національний екологічний інтерес є сталою категорією, яка реалізується через два головні напрями. Внутрішній вектор передбачає створення умов для раціонального природокористування, підтримання стабільності екосистем, недопущення виникнення ризиків від об'єктів підвищеної небезпеки. Зовнішній аспект зосереджується на міжнародному співробітництві у сфері збереження біорізноманіття, нейтралізації техногенних загроз і реагування на транскордонні екологічні виклики.

У сучасних умовах жодна держава не має змоги самотужки протистояти наслідкам масштабних природних або техногенних катастроф. Як засвідчила аварія на ЧАЕС, за відсутності ефективного державного управління, міжнародні структури можуть ініціювати зовнішній контроль над критичними об'єктами, що прямо впливає на державний суверенітет. Тому національна екологічна політика має бути інструментом як внутрішнього захисту, так і збереження зовнішньополітичної самостійності [10].

Посилення значущості екологічного інтересу потребує гармонійної інтеграції місцевих і регіональних екологічних стратегій у загальнонаціональну політику. Їхня ефективність залежить від узгодженості з економічними, технологічними, гуманітарними і соціальними орієнтирами держави.

Інформаційний простір відіграє ключову роль у формуванні екологічної свідомості громадян. Однак домінування комерційного підходу в ЗМІ часто призводить до викривлення реальної картини суспільних потреб. Тому держава має не тільки підтримувати достовірну екологічну інформацію, а й формувати екологічні пріоритети в суспільстві через інституційну просвіту.

Розробка екологічної стратегії на національному рівні має включати елементи прогнозування, управління ризиками, моніторингу та адаптації до нових викликів. Така система стане невід'ємною частиною національної безпекової політики, забезпечуючи її довготривалу дієздатність і стійкість [10].

Відповідно до положень Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року»

стратегічні пріоритети екологічної політики країни поділяються на кілька ключових цілей із визначеним переліком завдань для їхньої реалізації [14].

Ціль 1. Формування екологічного світогляду та сприяння переходу до сталих моделей споживання і виробництва

Основними завданнями в межах цієї мети визначено:

- інтеграцію принципів сталого розвитку в систему освіти, зокрема розвиток екологічної освіти, просвітництва та виховання з акцентом на формування екологічно відповідального суспільства;
- проведення моніторингу рівня екологічної свідомості населення, підвищення обізнаності щодо значення біорізноманіття, його цінності та необхідності впровадження практик сталого використання природних ресурсів;
- актуалізацію результатів фундаментальних екологічних досліджень у практичній площині та налагодження системної взаємодії між науковою спільнотою та органами державного управління;
- використання експертних рекомендацій науково-дослідних установ екологічного профілю при ухваленні нормативно-правових рішень;
- розширення міжсекторальної взаємодії через партнерство держави, громадськості та бізнесу з метою координації природоохоронних заходів;
- створення умов для активної участі громадян у формуванні рішень, пов'язаних з охороною довкілля і природокористуванням;
- гарантування дотримання екологічних прав громадян, забезпечення можливості захисту цих прав у судовому порядку [15].

Ціль 2. Забезпечення сталого розвитку природно-ресурсного комплексу України

До ключових завдань належать:

- розробка та впровадження стратегічних документів з екологічної політики у сфері лісового господарства;
- впровадження механізмів сталого споживання та екологічно орієнтованого виробництва;
- оптимізація системи обліку природних ресурсів, удосконалення кадастрових баз даних і статистичних звітів щодо використання природних багатств та рівнів забруднення довкілля;
- формування обґрунтованої системи економічного стимулювання у сфері природокористування, включаючи платежі за використання природних ресурсів і послуги екосистем;
- збереження та відновлення біорізноманіття, удосконалення механізмів формування екологічної мережі, раціональне використання ландшафтного потенціалу;

- охорона природної флори і фауни, зокрема видів, що мігрують або перебувають під загрозою зникнення, збереження ареалів їхнього існування;
- боротьба з незаконною торгівлею об'єктами дикої природи та заборона їхнього використання в цирках та інших публічних комерційних заходах (за винятком стаціонарних зоопарків);
- розширення мережі об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема морських і транскордонних, відповідно до європейських та міжнародних вимог;
- раціональне використання рослинних ресурсів та збереження екосистем;
- впровадження басейнового підходу до управління водними ресурсами;
- охорона земель, заходи проти деградації та підвищення обізнаності землекористувачів щодо проблем ерозії та опустелювання;
- модернізація галузі надрокористування, зокрема шляхом її прозорості та інвестиційної привабливості відповідно до міжнародних стандартів;
- стимулювання переходу підприємств на екологічно відповідальне управління, покращення якості продукції відповідно до систем екологічної сертифікації;
- впровадження практики «зелених закупівель» у державному секторі;
- проведення наукових досліджень у зоні відчуження і зонах обов'язкового відселення;
- розвиток інфраструктури управління відходами, підтримка сучасних систем переробки та утилізації;
- запровадження інструментів електронного урядування у сфері екології;
- підтримка оновлення зношених виробничих і житлово-комунальних об'єктів шляхом державного фінансування, здешевлення кредитів і компенсацій відсоткових ставок [14].

Ціль 3. Інтеграція екологічної політики в стратегії соціально-економічного розвитку держави

Третя стратегічна мета державної екологічної політики передбачає забезпечення системного включення екологічного компонента в процеси прийняття управлінських рішень у всіх секторах національного розвитку. До ключових завдань у межах цього напрямку належать:

- розробка галузевих програм та стратегій, спрямованих на покращення стану атмосферного повітря;
- оптимізація якості водних ресурсів, у тому числі морських, через поступове припинення скидів неочищених стічних вод, приведення очищення до нормативного рівня та запобігання забрудненню підземних вод;

- заходи зі збереження озонового шару;
- вжиття заходів для адаптації до зміни клімату та мінімізації впливу кліматичних змін;
- удосконалення системи управління відходами з особливим акцентом на повторне використання ресурсів;
- зменшення застосування пластику у виробництві харчових товарів;
- посилення природоохоронних заходів та забезпечення збереження природи;
- зниження рівня промислових викидів та ризиків техногенних аварій;
- захист біорізноманіття та ландшафтних екосистем;
- запобігання поширенню інвазійних видів та біологічного забруднення;
- створення ефективної системи регулювання поводження з небезпечними хімічними речовинами;
- обов'язкова екологічна складова в політиках загальнонаціонального, регіонального та галузевого рівнів. Це передбачає формування сприятливого інвестиційного клімату для залучення фінансування природоохоронних заходів;
- відмова від традиційної моделі зростання, яка залежить від інтенсивного використання природних ресурсів та енергії;
- заохочення промисловості до впровадження інноваційних, ресурсоефективних та менш шкідливих для довкілля виробничих процесів, включаючи податкове стимулювання через пільги або зниження ставок екологічного оподаткування;
- формування основ сталого низьковуглецевого розвитку всіх галузей економіки;
- включення аспектів біорізноманіття в стратегії розвитку держави;
- поширення систем екологічного менеджменту, стимулювання добровільної сертифікації, маркування продукції та екологічного аудиту [14].

Ціль 4. Зменшення екологічної загрози та її впливу на довкілля, економіку і здоров'я населення

Четверта ціль визначає напрями діяльності щодо мінімізації екологічних ризиків, які впливають на екосистеми, соціально-економічну стабільність та добробут громадян. Основні завдання включають:

- зменшення забруднення атмосферного повітря та водного середовища;
- ефективне регулювання промислового рибальства в територіальних водах, внутрішніх водоймах та виключній економічній зоні;
- зменшення антропогенного навантаження на Чорне та Азовське моря;

- підвищення якості ґрунтів шляхом реалізації заходів зі збереження та поліпшення родючості;
- впровадження систем управління екологічними ризиками з використанням цифрових технологій та моделювання в реальному часі, спрямованих на захист екосистем і здоров'я населення;
- контроль поширення інвазійних видів, зокрема в морських екосистемах;
- забезпечення використання безпечних для природи та людини пестицидів і агрохімікатів;
- обмеження розповсюдження радіоактивних матеріалів за межі зони відчуження;
- попередження потрапляння генетично модифікованих організмів у природне середовище;
- формування екологічного підходу до системи захисту критично важливої інфраструктури;
- стимулювання заміщення природних ресурсів вторинними матеріалами, зокрема промисловими відходами;
- розбудова сталої системи поводження з відходами, особливо небезпечними хімічними речовинами;
- комплексне вирішення екологічних проблем на Донбасі, включаючи відновлення та збереження природного середовища [14].

Ціль 5. Реформування та модернізація державного управління в екологічній сфері

П'ята стратегічна мета екологічної політики України передбачає удосконалення системи державного природоохоронного управління, спрямоване на підвищення її ефективності та відповідність сучасним викликам і стандартам. Основні завдання, пов'язані з досягненням цієї цілі, включають:

- інституалізацію принципів ефективного екологічного врядування шляхом налагодження постійного комунікаційного простору між державними структурами, громадськістю та іншими зацікавленими сторонами для узгодженого прийняття стратегічно важливих рішень;
- посилення організаційного потенціалу у сфері планування, оцінки результативності політик та моніторингу їхньої реалізації;
- створення національної системи екологічного обліку як інструменту оцінки політичних рішень та підвищення ефективності природоохоронного менеджменту;
- актуалізацію та гармонізацію природоохоронного законодавства України з правовими нормами Європейського Союзу (*acquis communautaire*), підвищення рівня дотримання екологічних стандартів;

- встановлення відповідальності за заподіяну довкіллю шкоду, відповідно до міжнародно-правових зобов'язань України;
- підтримку науково-технологічного забезпечення процесів прийняття рішень шляхом розвитку інновацій та покращення інформаційної бази;
- забезпечення кібербезпеки для екологічних інформаційних систем, баз даних та цифрових ресурсів;
- посилення можливостей державних органів у здійсненні моніторингу стану довкілля та контролю у сфері природокористування;
- розмежування компетенцій між структурами, що здійснюють охорону природи, та тими, які займаються господарською діяльністю з використанням природних ресурсів;
- встановлення чіткої вертикалі повноважень між державним, регіональним і місцевим рівнями управління;
- забезпечення цільового бюджетного фінансування природоохоронних заходів та залучення приватних інвестицій до екологічних проєктів;
- реформування системи підготовки кадрів у сфері екології та ресурсокористування, підвищення професійної компетентності фахівців [14].

Етапи реалізації екологічної політики

Перший етап (до 2025 року) передбачає стабілізацію екологічної ситуації в Україні шляхом глибокої трансформації системи екологічного управління. Основні кроки включають: запровадження європейських екологічних норм, удосконалення механізмів обліку та контролю, використання економічних інструментів для стимулювання переходу до енергоефективної та ресурсозберігаючої економіки, розвиток електронного урядування у сфері охорони довкілля, підвищення рівня екологічної обізнаності населення, інформатизацію всіх рівнів управління у сфері довкілля [14].

Другий етап (до 2030 року) орієнтований на досягнення якісного покращення стану довкілля. Це стане можливим завдяки ефективному балансу між соціально-економічними потребами суспільства та екологічними пріоритетами. Очікується поглиблення взаємодії між державою, бізнесом і громадянськістю у сфері екологічного врядування, а також зміцнення низьковуглецевого вектора розвитку, який має посилити економічну стійкість України [14].

1.4. Екобезпека в умовах воєнних конфліктів та криз

Воєнні конфлікти у ХХІ столітті дедалі більше набувають ознак системних багатовимірних криз – не лише гуманітарних чи соціально-політичних, а й екологічних. Техногенний характер сучасних збройних дій,

їхня територіальна широта, залучення промислових об'єктів і природних ресурсів до військової інфраструктури перетворюють природне середовище на одну з головних жертв. У результаті порушуються природоохоронні режими, погіршується стан компонентів довкілля, формуються нові антропогенні загрози як для навколишнього середовища, так і для життя та здоров'я людини.

Під **екологічною безпекою** в умовах війни розуміють не тільки безпеку довкілля, а й здатність держави забезпечити мінімізацію наслідків для природного середовища, адаптацію екосистем до нових умов, а також проведення відновлювальних заходів після завершення бойових дій. Таким чином, війна і кризи – це не лише загроза традиційній безпеці, але й виклик для національного екологічного управління.

Прикладом комплексного руйнівного впливу збройної агресії на довкілля є повномасштабне вторгнення Російської Федерації в Україну у 2022 році. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, на кінець 2023 року було зафіксовано понад 2300 випадків підтверджених екологічних злочинів, пов'язаних з війною. Сума завданих довкіл्लю збитків перевищила 56 мільярдів доларів США [16]. До основних типів шкоди належать: забруднення атмосферного повітря, руйнування гідротехнічних споруд, викиди токсичних речовин, деградація ґрунтів, знищення природно-заповідного фонду, пошкодження об'єктів критичної інфраструктури, забруднення вод та порушення водних режимів [17].

Крім прямого руйнування екосистем, війна має кумулятивний вплив. Токсичні речовини накопичуються в природному середовищі, руйнуються трофічні ланцюги, порушується цілісність біогеоценозів. Це не лише локальна проблема, але й виклик для міжнародної екологічної політики, оскільки межі екологічного забруднення не збігаються з державними кордонами. Війна в Україні вже спричинила порушення екосистем Чорного моря, забруднення атмосферного повітря в суміжних країнах, погіршення санітарного стану транскордонних річок [18].

Таким чином, екологічна безпека в умовах воєнних конфліктів і криз вимагає переосмислення її сутності, інструментів та стратегічного значення. Вона має розглядатися як одна з ключових складових національної безпеки та сталого розвитку, інтегрована у військове планування, цивільний захист, гуманітарне реагування і післяконфліктну відбудову.

Основні механізми впливу воєнних дій на довкілля

Воєнні конфлікти активують декілька ключових механізмів, які руйнівню впливають на екосистеми, а саме: фізичне руйнування інфраструктури, хімічне та радіаційне забруднення, деградація ґрунтів, забруднення

водних ресурсів та мінування. Ці впливи часто проявляються комплексно, створюючи синергетичний ефект.

Руйнування інфраструктури. Пошкодження гідротехнічних споруд, енергетичних об'єктів, сховищ токсичних речовин призводить до масових викидів шкідливих речовин. Наприклад, руйнування Каховської ГЕС у червні 2023 року спричинило викиди понад 90 000 т важких металів (арсену, нікелю, цинку), які потрапили в Дніпро й Чорне море. Наслідком стала «токсична бомба уповільненої дії» з довгостроковими ризиками для екосистем і здоров'я людей [19] ([washingtonpost.com](https://www.washingtonpost.com)). Крім того, руйнування дамб і берегових споруд зумовлює ерозію ґрунтів, зміну гідрологічного режиму та накопичення забруднювачів у донних відкладеннях [19].

Хімічне забруднення. Вибухи снарядів, горіння важкої техніки, пожежі на складах спричиняють викиди токсичних речовин, таких як ртуть, свинець, кадмій, поліциклічні ароматичні вуглеводні та органічні нітросполуки. Дослідження вказують на значне забруднення ґрунтів Pb, Zn, Cd з рівнями, що перевищують гігієнічні норми в десятки разів. Також наголошується на стрімкому зниженні мікробіологічної активності ґрунтів, зокрема зниженні кількісних показників та значному порушенні структури мікрофлори [20].

Деградація ґрунтів. Механічне пошкодження ґрунтів важкою технікою, будівництво окопів та мінування створюють ущільнення, втрату аерації, тверді кірки, порушуючи агрофізичну структуру. У Північно-Східному регіоні це підтверджено дослідженнями: зниження глинистих фракцій та значне ущільнення – у зоні бойових дій ґрунти не відновлюються протягом кількох років [20]. Ускладнює ситуацію і наявність мін, що перешкоджає аграрному відновленню.

Забруднення вод. Окрім великих катастроф (ГЕС, нафтохімія), руйнування мереж каналізації викликає потрапляння токсичних речовин і важких металів у поверхневі та ґрунтові води. Каховська катастрофа спричинила підвищення концентрацій небезпечних сполук у Дніпрі й прибережних регіонах Чорного моря, що створює загрозу для водопостачання, агроекосистем і прибережної біоти [19]. Виривання дамб також змінює водний баланс, знищує рибні угіддя та сприяє ерозії.

Радіаційні ризики. Обстріли поблизу атомних об'єктів, таких як Запоріжжя та Чорнобиль, підвищують ризики аварій. Навіть невеликі геомеханічні зрушення можуть підняти радіоактивний пил і спричинити транскордонне забруднення повітря. Такі інциденти стали геостратегічним фактором, що ускладнює гуманітарні операції та збільшує небезпеку для здоров'я населення.

Викиди парникових газів через пожежі. Аналізи демонструють, що за 2024 рік масштабні лісові та степові пожежі спричинили викиди з 92 100

га обпаленої площі, що призвело до близько 16,9 млн тонн CO₂ еквіваленту і зробило цей рік рекордним серед конфліктних років. Загалом війна стала джерелом понад 230 млн тонн CO₂ еквіваленту, включно з емісіями від самих воєнних дій, реконструкції та змін в енергетичній інфраструктурі [21].

Порушення природоохоронного режиму та деградація екосистем

Воєнні дії неабияк порушують природоохоронний режим, особливо на охоронних територіях – у національних парках, біосферних заповідниках та смугах природного коридору. Це не тільки руйнує фізичну інфраструктуру, але й призводить до втрат біорізноманіття, порушення гідрологічних процесів і деградації середовища існування.

Руйнування заповідних територій. Унаслідок агресії в Україні майже 30 % заповідних територій опинилися під загрозою або були пошкоджені [20]. Щонайменше 2000 об'єктів включно з природними заповідниками тимчасово окуповано або піддано обстрілам [22]. Так, у Національному природному парку Джарилгач важка техніка разом з мінуванням острова та пожежами знищили чутливі флористичні та фауністичні комплекси площею від двох до трьох тисяч гектарів [23].

Втрати біорізноманіття. Масові пожежі, викликані обстрілами (понад 100 тис. га охоронних територій), спричинили знищення 30–40 % низькорослих степових екосистем; між 2022–2023 роками в Україні було знищено більш ніж 1 600 км² лісів – це прямий удар по карбонопоглинаючих та біорізноманітних системах [21]. Крім того, пожежі знищили до 40 000 га радіоактивних ґрунтів у Чорнобильській зоні.

Зміни в гідросистемах і ландшафтах. Руйнація дамб (Оскіл, Каховка) спричинила дестабілізацію водних екосистем. Інтенсивне заливання зруйнованих територій змінило солоність, структуру дна та екологічний баланс. Також спостерігається зміна міграційних карт фауни й зменшення доступності води для диких та сільських популяцій [19].

Деградація ґрунтів та агроєкосистем. Через фронтові операції та присутність важкої техніки чорноземні ґрунти ущільнені, перемішані із залишками боєприпасів, забруднені нафтопродуктами та важкими металами. За оцінками, площі забруднених ґрунтів сягають понад 2,4 млн га, а 530 га Донбасу вже віднесені до категорії екологічної катастрофи [20]. Удосталь пилу, який містить канцерогени та токсиканти, особливо після руйнування будівель і земляних робіт.

Порушення екологічного моніторингу. Очищення та моніторинг природоохоронних зон ускладнені фронтовими ризиками, мінами, мінними

полями, нестачею фахівців. Це означає, що багато екосистем залишаються нефіксованими, їхній стан невідомий, а відновлення відсувається на невизначений термін [22].

Соціоекологічні наслідки воєн та криз

Соціоекологічні наслідки війни – це сукупність негативних ефектів для довкілля та здоров'я людей, спровокованих руйнуванням інфраструктури та подальшою деградацією довкілля. Особливо небезпечні інженерні розриви, хімічні аварії, забруднення води та ґрунтів, мінування, переміщення населення й епідеміологічні кризи.

Забруднення води та суспільне здоров'я. Руйнація очисних споруд, нафтових резервуарів і дамб спричиняє потрапляння токсичних речовин (пестициди, важкі метали, аміак, нітрати, кишкові патогени) у водні джерела, що використовуються населенням. Так, забруднення річки Сейм стало причиною загибелі риби та потреби в екстрених оздоровчих заходах, а відновлення займатиме понад 10 років. Вода з річок Дніпро та Дністер ризикує містити токсини через руйнування дамб, що загрожує населенню і сільському господарству.

Догляд за здоров'ям та інфекційні хвороби. Пошкодження водопостачання й каналізації сприяє епідеміям хвороб, таких як гастроентерити, холера, дизентерія, туберкульоз. За аналогією з Єменом і південно-західним Іраком, після атак на інфраструктуру спостерігались спалахи холери, збудників кишкових інфекцій і анемій. В Україні вже фіксуються кишкові спалахи в місцях затоплення та масової евакуації населення.

Переміщення населення та психосоціальні ефекти. Масові переміщення, до 11 млн внутрішніх переселенців і біженців, створюють умови перенаселення, дефіциту води, незадоволення санітарних норм. Це веде до зниження імунітету, зростання інфекцій і хронічних захворювань, зокрема серед дітей, вагітних та ВІЛ-інфікованих.

Післямінна безпека і довготермінові ризики. Близько 30 % України заміновані – приблизно 174 000 км² забруднено нерозірваними снарядами, що становить загрозу водозабезпеченню, екосистемам і перешкоджає сільськогосподарському відновленню. «Токсичне сміття» у ґрунтах і водах викликає рак, невротоксичні синдроми й хвороби дітей – ефекти триватимуть десятиліттями.

Психосоціальний стрес і зниження добробуту. Тривале мешкання в умовах забрудненого довкілля, стресу та обмежень у ресурсах спричиняє зниження психічного здоров'я – депресію, ПТСР, зростання захворювань серцево-судинної системи, особливо серед вразливих груп.

Міжнародне право та відповідальність: екоцид і захист довкілля в умовах воєн

Міжнародне гуманітарне право надає певні рамки для захисту довкілля під час війни. Основні положення закладені в Женевських конвенціях, їхніх додаткових протоколах, Конвенції про модифікацію довкілля (ENMOD 1977) і Римському статуті Міжнародного кримінального суду (МКС). Проте ці норми мають значні прогалини, що загостило прагнення визнати екоцид самостійним злочином.

Норми Женевського права щодо довкілля. Додатковий протокол I (1977) до Женевських конвенцій чітко забороняє методи війни, здатні спричинити «масові, довгострокові та серйозні» наслідки для довкілля. Він також захищає об'єкти, що є критично важливими для цивільного населення – зокрема дамби, водойми, продукцію аграрної інфраструктури. Водночас застосування цих норм потребує доведення навмисності та значущості шкоди, що на практиці стає надзвичайно складним завданням.

Разом із тим загальне право, закріплене такими міжнародними інструментами, як Стокгольмська декларація (1972), Ріо-де-Жанейро (1992) та Резолюція ООН 47/37 (1992), прямо висловлює, що безпідставне руйнування довкілля, навіть у війні, є протиправним.

Конвенція ENMOD (1977). Міжнародна конвенція про заборону військового або будь-якого іншого ворожого використання засобів впливу на природне середовище (ENMOD) містить сувору заборону на використання методів модифікації довкілля як засобу ведення війни. Це стосується, зокрема, маніпуляції кліматом, річками та ґрунтами, якщо це призводить до масових або довгострокових екологічних змін. Утім, конвенція рідко застосовується на практиці, а більшість країн не активують її у випадку порушень.

Римський статут Міжнародного кримінального суду: війна чи екоцид? У Римському статуті, зокрема в статті 8(2)(b)(iv), екоцид визнається як можливий військовий злочин: «навмисна атака, яка спричиняє масові, довгострокові та серйозні збитки для природного середовища». Проте за всю історію МКС жодної справи за такою статтею не відкрито – через високі докази навмисності і шкоди.

Нині ведеться активна кампанія (наприклад, Stop Ecocide International) щодо внесення екоциду як п'ятого міжнародного злочину до статуту МКС. Причому запропоновано формулювання з нижчим порогом доказів – злочинність значного ризику шкоди, навіть без прямих намірів (en.wikipedia.org).

Екоцид у національному законодавстві. Зокрема Україна вже визначила екоцид окремим кримінальним злочином (ст. 441 Кримінального

кодексу України), створюючи умови для документування та переслідування зтяжних екологічних злочинів, пов'язаних із війною. В Європейському Союзі з лютого 2024 року також поширено розуміння «порівнянного з екоцидом» забруднення як кримінального.

Виклики застосування міжнародного права. Основні перешкоди – високі юридичні бар'єри: необхідність демонстрації наміру, масовості шкоди, прямого порушення прав цивільних. Відсутність політичної волі, недостатній моніторинг на місцях, дефіцит доказів і координації з військового й правового секторів ускладнюють ефективне привнесення права в щоденну практику.

Перспективна роль екоциду. Прийняття екоциду як окремого міжнародного злочину може стати потужним інструментом стримування – вже не тільки в умовах війни, а й за її межами. Україна, у співпраці з іншими країнами, лобіює введення поняття екоциду в Римський статут як засіб довгострокової екологічної справедливості.

Нинішнє міжнародне право має чіткі рамки для захисту довкілля під час війн, але застосовність обмежена через високі юридичні пороги. Визнання екоциду окремим міжнародним злочином може змінити політичну платформу відповідальності за руйнівні дії проти природи – як у воєнний, так і в мирний час.

Механізми моніторингу, відновлення та стратегії екобезпеки в умовах воєн

Відновлення екологічної безпеки після конфліктів потребує комплексного підходу: сучасних технологій моніторингу, превентивного планування, чітких правових та інституційних рамок, а також участі громадянського суспільства та міжнародних структур.

Технології моніторингу середовища:

- **супутниковий моніторинг та ГІС.** Супутниковий аналіз дозволяє своєчасно виявляти зміни в ландшафтах, пожежі, ерозію ґрунтів і хімічні забруднення. Наприклад, Програма ЄС Copernicus вже протягом війни допомагає оцінювати площі пожеж, інфраструктурні руйнування й викиди [24]. ГІС-аналітика інтегрується з наземними приладами, створюючи карти ризиків і оперативні системи попередження [25];

- **повітряний та водний моніторинг.** Мобільні лабораторії, датчики якості повітря та води тестують критичні зони. Аналіз хімічних та радіонуклідних показників дозволяє оперативно визначати загрозу для населення. Наприклад, в Україні запроваджено 50 мобільних замірних станцій, що забезпечують швидку інформацію про рівні забруднення;

- **міни і дрони.** Дрони з камерами, спектрометрами, біосенсорами застосовуються для інвентаризації мінних зон, топографії та інспекцій. Також використовуються автономні системи для водного моніторингу в річках та дамбах.

Превентивне планування та екологічна дипломатія:

- **планування з урахуванням екоризиків.** Оцінка потенційних загроз і реагування мають включати екологічні сценарії. Перед початком бойових дій за міжнародним правом сторони зобов'язані мінімізувати шкоду довкіллю – проте часто це ігнорується [26]. Необхідно інтегрувати екологічні норми у військове планування;

- **чіткість правових зобов'язань.** У контрактах сторін війни треба закріплювати «екологічні правила», подібно до Женевського права та ENMOD. Крім того, великою підтримкою слугує дипломатія «зелених коридорів» – домовленостей, які дозволяють обмеження шкоди під час переміщення людей чи евакуації;

- **екомиттєві та наглядові групи.** Міжнародні місії, наприклад, спостерігачі ОБСЄ чи моніторингові групи ООН, мають повноваження фіксувати екологічні порушення, робити оцінки та рекомендувати заходи. Розпізнавання фактів екоциду має стати обов'язковим елементом гуманітарних місій.

Стратегії відновлення довкілля:

- **ландшафтне відновлення та рекультивація.** Після руйнувань необхідно виконувати роботи з рекультивації: стабілізацію берегів, відновлення берегових ландшафтів, засівання ґрунтів, забезпечення ерозійного контролю. Наприклад, створення «зеленої» буферної зони навколо Каховської затоки для зниження ерозії;

- **біо- і фіторемедіація.** Використання рослин (осоки, вербових культур, грибів) вдало застосовується для знешкодження важких металів і нафтопродуктів. Наприклад, упроваджено пілотні проєкти з використання верби для очищення берегів Дніпра від фенолів та нафтопродуктів;

- **санітарні зони та інвентаризація.** Проводяться сертифікаційні роботи для територій, що піддавалися мінуванню і хімізабрудненню. Це необхідно для безпеки людей і підготовки до аграрного використання. Майданчики для небезпечних хімічних речовин утворюють так звані червоні зони;

- **відновлення водних екосистем.** Цей процес включає очищення водосховищ від мулу та пестицидів, реставрацію рибних господарств та запуск молодняка, а також співпрацю з міжнародними рибними організаціями.

Інституційні та політичні рамки:

- **адміністративна відповідальність.** Уряди мають створювати власні аналогічні до служб цивільного захисту органи, що мають повноваження

вводити екстрені заходи під час конфліктів. Наприклад, утворення в Україні ЕкоНацКомісії – тимчасового органу з контролю та відновлення довкілля в зоні конфлікту;

- **партнерство з міжнародними структурами.** ЄС, ОБСЄ, ПРООН (UNDP), ГЕФ (GEF), Світовий банк (WB) надають технічну та фінансову допомогу. Важливе створення міжнародних альянсів по відновленню, наприклад, ініціатива «Глобальна коаліція для екологічного відновлення після кавової війни»;

- **інформаційна відкритість і прозорість.** Платформи на кшталт ClearSky використовують дані супутників і наземних станцій для інформування громадян. Важливо розвивати open-data про екологічний стан як основу довіри до процесу відновлення.

Ролі громадянського суспільства та локальних громад:

- **освітні кампанії.** Навчання населення щодо екологічних ризиків (мінування, забруднення повітря та води) дозволяє уникнути травм, хвороб і втрати зброї. Курси для волонтерів зі швидкого реагування на екологічні виклики;

- **громадське екоспостереження.** Мінімальні групи активістів можуть збирати проби, фотографії, результати вимірів, інформувати ЗМІ та правоохоронців. Інструменти Citizen Science корисні навіть у фронтових зонах;

- **локальні ініціативи відновлення.** Формування громадських гідрозахисних палісадів, висаджування дерев, очищення водойм. Добровільні будівельні групи часто є ключовими у відновленні домівок та довкілля.

Міжнародний досвід та уроки:

- Ірак та Кувейт (1991) – пожежі в нафтових родовищах: екологічна експертиза допомогла залучити 520 мільйонів доларів компенсації в рамках ONUCI та Trust Fund;

- Балканський конфлікт – застосування мін як джерела важких металів у ґрунтах. Міжнародна програма UN EMDAT провела очистку болгарських лісів від аміачних сполук;

- Сирія – відновлення після акцентів хімічної зброї: пріоритет на CCTV-моніторинг, фіторе mediaцію важких металів (Pb, Cd, Hg).

Прогнозні моделі та сталий розвиток. Важливо інтегрувати моделі кліматичного ризику, агроєкосистем та гідродинаміки. При відновленні потрібно не просто очистити, але й зробити системи стійкими до майбутніх криз (озеленення міст, захист берегів, раціональне управління ресурсами).

Сучасний підхід до екологічної безпеки в умовах війни передбачає інтеграцію технологій моніторингу, довгострокового планування, швидких відновлювальних заходів і участі громади. Крім інструментів, важлива координація з міжнародними структурами, дотримання правових норм і забезпечення прозорості. Тільки тоді відновлення матиме сталий результат і здатність забезпечувати добробут поколінь.

Питання для самоконтролю

1. Коли термін «національна безпека» почав широко використовуватися в міжнародних відносинах?
 - після Першої світової війни;
 - **після Другої світової війни;**
 - на початку XX століття;
 - з розпадом СРСР.
2. Яка подія спричинила перегляд поняття «національна безпека» та додала до нього економічний чинник?
 - Холодна війна;
 - **Світова енергетична криза 1973 року;**
 - розпад Варшавського договору;
 - створення ОПЕК.
3. Яка країна першою усвідомила необхідність внесення суттєвих коректив до концепції національної безпеки з урахуванням екологічної складової?
 - Велика Британія;
 - **Сполучені Штати Америки;**
 - Німеччина;
 - Японія.
4. Хто вперше наголосив, що основні загрози національній безпеці США розвиваються в невійськовій сфері, у 1974 році?
 - Л. Браун;
 - **М. Тейлор;**
 - С. Пирожков;
 - Дж. Кеннеді.
5. Які екологічні загрози виділив Л. Браун у статті «Переглянути визначення національної безпеки»?
 - тільки забруднення повітря та води;
 - **ерозію ґрунтів, скорочення лісових масивів та зміну клімату;**
 - виключно ядерну загрозу;
 - лише економічну нестабільність.
6. Про що йшлося в доповіді ЦРУ «Населення, ресурси та політика в третьому світі» 1984 року?
 - про військові конфлікти та їхнє вирішення;
 - **про міжнародні конфлікти, пов'язані з вичерпанням природних ресурсів та міграцією населення;**
 - про розвиток світової економіки та торгівлі;
 - про досягнення у сфері ядерної енергетики.

7. Які аргументи стали основою для підвищення статусу екологічної безпеки до рівня найвищих національних пріоритетів у США?

- тільки економічні вигоди від збереження природи;
- **Глобальна екологічна криза як серйозна загроза, скорочення свободи політичного вибору через транскордонний характер проблем, загострення екологічної ситуації як причина соціальної нестабільності;**
- зростання військової потужності;
- виключно внутрішні екологічні проблеми.

8. Який документ в Україні поклав основу для консолідації зусиль державних органів виконавчої влади щодо попередження аварій та катастроф, обумовлених екологічною та техногенною обстановкою?

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Конституція України;
- **Указ Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони від 26 листопада 1998 р. “Про нейтралізацію і відвертання загроз, обумовлених екологічною і техногенною обстановкою в країні”»;**
- Національна екологічна стратегія.

9. Коли Верховна Рада України ухвалила доопрацьований проєкт Концепції національної безпеки України, що розглядав екологічний аспект?

- у вересні 1991 року;
- **у січні 1997 року;**
- у грудні 2004 року;
- у березні 2014 року.

10. Що таке екологічна безпека згідно з текстом?

- захист економічних інтересів держави від зовнішніх загроз;
- **компонент національної безпеки, що забезпечує захищеність життєво важливих інтересів людини, суспільства, довкілля та держави від реальних чи потенційних загроз антропогенного або природного походження;**
- система заходів для підвищення військової потужності країни;
- забезпечення культурної спадщини та її збереження.

11. Що належить до об'єктів екологічної безпеки?

- тільки державні кордони;
- тільки воєнний потенціал;
- **права, матеріальні та духовні потреби особистості, природні ресурси та довкілля;**
- лише економічні показники.

12. Хто є суб'єктами екологічної безпеки?

- лише урядові організації;
- тільки міжнародні організації;
- **індивідум, суспільство, біосфера, держава;**
- економічні та фінансові установи.

13. Як екологічна безпека виявляється в локальних, регіональних і глобальних масштабах?

- як економічне зростання та стабільність;
- як воєнні конфлікти;
- **як екологічні лиха, кризи та катастрофи;**
- як культурний обмін.

14. Чому екологічну безпеку слід розглядати не як одну зі складових національної безпеки, а як інтегратор?

- тому що вона є найменш важливою складовою;
- **тому що вона здатна консолідувати суспільство та забезпечити його прогресивний поступ, оскільки будь-який аспект національної безпеки втрачає сенс у разі непридатності довкілля для життя;**
- через її виключно регіональний характер;
- вона стосується лише воєнних загроз.

15. Який з наведених принципів не входить до принципів екологічної безпеки?

- принцип безумовного пріоритету безпеки;
- принцип ненульового (прийняттого) ризику;
- **принцип постійного збільшення антропогенного навантаження;**
- принцип рівної екологічної безпеки кожної людини та кожної держави.

16. Які критерії екологічної безпеки обмежують вплив негативних факторів на людину?

- економічні;
- технічні;
- **індивідуальні (медичні або санітарно-гігієнічні);**
- біологічні.

17. Які критерії екологічної безпеки відображають ступінь сприйняття/несприйняття суспільством або групою індивідумів рівня техногенного або природно-техногенного ризику?

- генетичні;
- соціальні;
- **психологічні;**
- політико-інформаційні.

18. Які з наведених функцій НЕ належать до функцій механізму організаційно-правового забезпечення екологічної безпеки?

- організаційно-превентивні функції;
- регулятивно-стимулюючі функції;
- **функції фінансового контролю за міжнародними інвестиціями;**
- охоронно-відновлювальні функції.

19. Яка з наведених причин є однією з основних причин виникнення техногенних аварій і катастроф в Україні згідно із Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України до 2030 року»?

- надлишок інвестицій у природоохоронні технології;
- високий рівень кваліфікації кадрів на підприємствах підвищеного екологічного ризику;
- **застарілість основних фондів, зокрема природоохоронного призначення;**
- повна відсутність транспортування небезпечних речовин.

20. Коли сталася перша у світі аварія на атомній електростанції?

- 26 квітня 1986 року;
- **12 грудня 1952 року;**
- 15 червня 2004 року;
- у 1973 році.



РОЗДІЛ 2 **ВРЯДУВАННЯ У СФЕРІ** **ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

2.1. Законодавче та нормативне забезпечення контролю й управління екологічною безпекою

Формування правової політики України здійснюється на принципах економічної незалежності, що були зафіксовані політично та юридично в Декларації про державний суверенітет. У цьому документі зазначено, що виключне право на володіння, користування й розпорядження природними ресурсами України належить її народу. До складу такого національного багатства входять земля, надра, водні ресурси, повітряний простір, ресурси виключної (морської) економічної зони та континентального шельфу, а також увесь науково-технічний і економічний потенціал, створений на українській території. Вказані ресурси становлять матеріальну основу суверенітету держави і мають використовуватися для забезпечення матеріальних та духовних потреб громадян [4].

Базові положення, що регламентують правові аспекти екологічної безпеки, закріплені в Конституції України (прийнята 28 червня 1996 року), а також у чинних нормативно-правових актах у сфері екології та спеціального законодавства.

У Конституції України передбачено, що:

- особа, її життя, здоров'я, честь, гідність, недоторканність і безпека визнаються найвищою соціальною цінністю (ст. 3);
- на державу покладається обов'язок забезпечення екологічної безпеки, збереження природної рівноваги, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, а також охорони генофонду українського народу (ст. 16);
- кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на компенсацію шкоди, спричиненої його порушенням. Громадянам гарантується вільний доступ до інформації про стан навколишнього середовища, якість продуктів харчування та побутових товарів, а також право на розповсюдження такої інформації. Відомості не підлягають засекреченню (ст. 50);
- усі громадяни зобов'язані не шкодити природі й культурній спадщині та нести відповідальність за заподіяну шкоду (ст. 66).

Конституційні положення закріплюють компетенцію ключових державних інституцій, включаючи Верховну Раду, Президента України, Кабінет Міністрів, а також інші органи виконавчої влади щодо питань

охорони довкілля та гарантування екологічної безпеки. Так, статтею 85 визначено, що до повноважень Верховної Ради належить затвердження державних програм з охорони навколишнього середовища (п. 6) та затвердження указів Президента про оголошення територій зонами надзвичайної екологічної ситуації (п. 31). Відповідно до статті 92 виключно законами України встановлюються: основні права, свободи громадян та їхні гарантії (п. 1); засади використання природних ресурсів та ресурсів континентального шельфу (п. 5); основи екологічної безпеки (п. 6).

Президент України згідно зі ст. 102 виконує функцію гаранта державного суверенітету, територіальної цілісності, дотримання Конституції, а також забезпечення прав і свобод громадян. У статті 106 зазначено, що глава держави відповідає за національну безпеку (п. 1) і має повноваження щодо запровадження надзвичайного стану або оголошення зон надзвичайної екологічної ситуації (п. 21). Координацію діяльності в межах національної безпеки та оборони забезпечує Рада національної безпеки і оборони (ст. 107).

У свою чергу, Кабінет Міністрів (ст. 116) відповідає за реалізацію заходів із забезпечення прав і свобод громадян (п. 2), а також проводить державну політику у сферах природоохоронної діяльності, екологічної безпеки та ресурсного управління (п. 3). Місцеві державні адміністрації відповідно до статті 119 реалізують екологічні програми на підпорядкованих їм територіях.

Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року досягнення екологічної безпеки життєдіяльності є ключовою умовою сталого економічного й соціального розвитку країни. У цьому Законі, який налічує 16 розділів і 72 статті, визначаються правові, економічні й соціальні механізми організації природоохоронної діяльності в інтересах як сучасного, так і майбутніх поколінь. У статті 3 передбачено такі принципи охорони навколишнього середовища:

- пріоритетність екологічної безпеки, обов'язковість дотримання екологічних стандартів, нормативів і обмежень використання ресурсів при здійсненні будь-якої діяльності;
- гарантії безпечного для життя природного середовища;
- необхідність попереднього оцінювання впливу діяльності на довкілля;
- компенсація збитків, заподіяних порушенням екологічного законодавства;
- нарахування екологічного податку та рентної плати за користування природними ресурсами відповідно до норм Податкового кодексу;
- урахування результатів стратегічної екологічної оцінки.

У статті 6 визначено, що екологічна безпека є важливою складовою цільових програм державного, регіонального й міжнародного рівнів. Стаття 8 наголошує на необхідності комплексних наукових досліджень у цій сфері.

Розділ II Закону присвячено правам і обов'язкам громадян у галузі охорони довкілля. Статтею 9 закріплено право кожного на безпечне для життя середовище, а також на подання судових позовів щодо відшкодування шкоди, завданої здоров'ю або майну у зв'язку з негативним впливом на довкілля. Обов'язки громадян, зазначені в статті 12, включають дотримання вимог екологічної безпеки, сплату штрафів за екологічні правопорушення та компенсацію завданої шкоди. Стаття 10 визначає, що діяльність, яка перешкоджає реалізації права громадян на безпечне довкілля, має бути припинена, що підтверджується рішенням суду (ст. 50).

У розділі XI цього ж Закону докладно викладено порядок забезпечення екологічної безпеки. Так, у статті 51 встановлено, що будь-які підприємства, установи та організації, які можуть чинити негативний вплив на довкілля, незалежно від строків введення в експлуатацію зобов'язані мати відповідні очисні споруди, устаткування для знешкодження шкідливих викидів, а також засоби для контролю їхньої кількості та складу. Проектна документація на будь-яку господарську чи іншу діяльність повинна містити оцінку її впливу на довкілля і здоров'я населення. Забороняється запуск в експлуатацію об'єктів, які не відповідають екологічним вимогам, визначеним у проєктах будівництва чи реконструкції.

Законодавство визначає вимоги щодо захисту навколишнього природного середовища в таких випадках:

- при використанні засобів для захисту рослин, добрив мінерального походження, нафтопродуктів, токсичних речовин і подібних сполук (ст. 52);
- у ситуаціях, пов'язаних із неконтрольованими або шкідливими біологічними впливами (ст. 53);
- щодо впливу фізичних чинників, зокрема акустичного, електромагнітного, іонізуючого випромінювання та радіоактивного забруднення (ст. 54);
- у разі забруднення довкілля відходами (ст. 55).

Зокрема, суб'єкти господарювання, установи, організації та фізичні особи мають дотримуватись встановлених правил щодо перевезення, зберігання й використання потенційно небезпечних хімічних речовин і біологічних об'єктів. У процесі створення нових речовин і організмів необхідно визначати припустимі рівні їхньої присутності в об'єктах довкілля та харчових продуктах, а також методи їхньої ідентифікації та утилізації після використання. Особливу увагу слід приділяти запобіганню перевищенню встановлених граничних рівнів впливу фізичних чинників на навколишнє середовище й здоров'я населення.

Окремі положення Закону регламентують дотримання екологічних норм у таких сферах:

- для транспорту та інших мобільних механізмів (ст. 56);
- у процесі наукових розробок, впровадження інновацій, використання нових технологій, імпортного обладнання, технічних систем (ст. 57);
- щодо діяльності у сфері оборони, функціонування військових об'єктів і структур Національної поліції (ст. 58);
- у процесі організації населених пунктів і їхнього подальшого розвитку (ст. 59).

Підприємства, установи та організації, які займаються проєктуванням, виготовленням, експлуатацією або технічним обслуговуванням пересувних механізмів та виробляють паливні ресурси, повинні впроваджувати заходи, спрямовані на зниження токсичності викидів, заміну шкідливих енергоносіїв на менш небезпечні, а також забезпечувати відповідність нормативам експлуатації. Під час проведення науково-технічних досліджень обов'язково враховуються вимоги екологічної безпеки. Забороняється впроваджувати технології або технічні рішення, які суперечать екологічним нормам. Ці вимоги є обов'язковими також для об'єктів військової інфраструктури, органів безпеки та правопорядку. При плануванні, забудові та розвитку міст і селищ вимоги до екологічної безпеки мають враховуватися обов'язково.

Питання надзвичайних екологічних обставин регламентуються положеннями Розділу XIII Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища». Відповідно до статті 65, якщо природні комплекси або ресурси зазнають серйозних втрат, деградації чи руйнування через інтенсивне забруднення, дію стихійних сил або інші загрози, що унеможливають життєдіяльність людей або господарську діяльність, відповідна територія може отримати статус зони надзвичайної екологічної ситуації. Відповідно до статті 66 при будівництві чи функціонуванні об'єктів, здатних завдати шкоди природі, розробляються й реалізуються превентивні заходи для недопущення аварій та усунення їхніх можливих екологічних наслідків.

Згідно з положеннями Розділу XIV, вирішення екологічних спорів здійснюється через суд або відповідні органи місцевого самоврядування. У разі порушення природоохоронного законодавства настає дисциплінарна, адміністративна, цивільна або кримінальна відповідальність. Усі суб'єкти господарювання й громадяни, що спричинили шкоду довкіллю, зобов'язані її компенсувати. Ресурси, здобуті з порушенням закону, а також продукція, виготовлена з них, підлягають вилученню без відшкодування, а знаряддя, використані для правопорушення, – конфіскації. Надходження від їхньої реалізації направляються до місцевих фондів охорони довкілля (розділ XV).

Розділ XVI встановлює підходи до здійснення міжнародних екологічних відносин України. Якщо міжнародні угоди, ратифіковані Верховною

Радою України, містять інші норми, ніж національне законодавство у сфері охорони навколишнього середовища, перевагу мають положення міжнародних договорів (ст. 71).

Правові підвалини екологічної безпеки в Україні, узагальнені в Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища», детально конкретизуються в ряді законодавчих актів, присвячених окремим аспектам цієї сфери.

Одним із ключових документів є Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23 травня 2017 року, який регламентує юридичні та організаційні засади проведення оцінки впливу запланованої господарської діяльності на довкілля з метою гарантування екологічної безпеки. Відповідно до статті 2 процедура оцінки включає:

1. Підготовку звіту суб'єктом господарювання.

2. Організацію громадських слухань.

3. Розгляд уповноваженим органом наданих даних, результатів обговорень та іншої супровідної інформації, на основі чого надається мотивований висновок щодо допустимості реалізації проєкту.

Оцінювання здійснюється з урахуванням чинного законодавства, стану довкілля на відповідній території, можливих екологічних загроз, економічних і соціальних перспектив регіону, а також кумулятивного впливу з іншими об'єктами. Закон містить винятки – зокрема, оцінка не проводиться щодо діяльності, пов'язаної з обороною, ліквідацією наслідків надзвичайних ситуацій або антитерористичних операцій (ст. 3). Інформація, пов'язана з оцінкою впливу, включаючи звіт та супровідні документи, є відкритою для громадськості (ст. 4).

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20 березня 2018 року встановлює правові норми щодо аналізу впливу на довкілля документів державного планування, які передбачають реалізацію діяльності, що підлягає обов'язковій оцінці згідно з чинним законодавством.

Значну роль у нормативній базі екологічної безпеки відіграє Закон України «Про відходи» від 5 березня 1998 року, заснований на принципах сучасного міжнародного екологічного права. Цей закон визначає правові, економічні та організаційні основи діяльності, пов'язаної зі зменшенням обсягів відходів, їхнім збиранням, транспортуванням, обробкою, зберіганням, переробкою, утилізацією та знешкодженням, а також мінімізацією негативного впливу на здоров'я людини та природне середовище.

У випадку надзвичайних екологічних ситуацій правове регулювання відносин визначається Законом України «Про зону надзвичайної екологічної ситуації» від 13 липня 2000 року. Закон встановлює основні положення щодо: оголошення території зоною надзвичайної екологічної ситуації; функціонування правового режиму в такій зоні; умов його зміни

та припинення; реалізації екологічного моніторингу; порядку відшкодування шкоди постраждалим фізичним та юридичним особам; юридичної відповідальності за порушення встановленого режиму.

Екологічна безпека також є об'єктом регулювання низки інших нормативних актів:

- Закону України «Про охорону атмосферного повітря», який визначає правові засади охорони повітряного середовища;
- Водного кодексу України, що закріплює принципи водно-екологічного управління;
- Земельного кодексу України, який врегульовує питання охорони земельних ресурсів;
- Кодексу України про надра, що регулює гірничі правовідносини;
- Закону України «Про Загальнодержавну цільову екологічну програму поводження з радіоактивними відходами», який визначає засади державної політики у сфері безпечного поводження з радіоактивними матеріалами.

Підзаконна база представлена нормативно-правовими актами органів державної влади, ухваленими на підставі вищезгаданих законів. До них, зокрема, належать:

- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» (1998);
- Постанова «Про затвердження Концепції охорони та відтворення навколишнього природного середовища Азовського та Чорного морів» (1998);
- Постанова «Про затвердження Положення про Державний фонд охорони навколишнього природного середовища» (1998);
- Постанова «Про Порядок розроблення та затвердження нормативів екологічної безпеки атмосферного повітря» (2002) та інші.

У межах загальнодержавної екологічної політики одним із пріоритетів є поступова гармонізація вітчизняного законодавства з нормами міжнародного екологічного права.

2.2. Повноваження Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, інших державних, недержавних і міжнародних установ та організацій

На сьогодні головним спеціалізованим центральним органом виконавчої влади, що відповідає за питання охорони довкілля, є Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України (Міндовкілля).

Структура керівництва Міндовкілля включає міністра, шістьох заступників міністра та державного секретаря.

Міндовкілля виконує функції уповноваженого органу у сфері охорони навколишнього середовища, зокрема природно-заповідної справи, організовуючи та контролюючи виконання відповідних нормативно-правових актів і рішень Кабінету Міністрів України в межах визначеної компетенції. Рішення Міністерства в цих питаннях є обов'язковими для підприємств, організацій та установ і можуть бути оскаржені в судовому порядку.

Міндовкілля є центральним органом виконавчої влади, що формує та реалізує державну політику в таких напрямках:

- охорона довкілля, екологічна безпека, а також біологічна й генетична безпека в межах, встановлених законом;
- сфера рибного господарства та рибної промисловості; охорона, використання і відтворення водних біологічних ресурсів; контроль рибальства та безпека рибпромислового флоту; лісове й мисливське господарство; розробка політики з розвитку водного господарства і меліорації земель; управління, експлуатація та відновлення поверхневих вод; геологічні дослідження та раціональне використання надр [26].

Основні функціональні напрями діяльності Міндовкілля:

1. Розробка та впровадження державної політики в паливно-енергетичному секторі.

2. Забезпечення формування політики держави в таких сферах:

- охорона довкілля, екологічна безпека, а також, відповідно до закону, біобезпека і генетична безпека;
- геологічне вивчення та ефективне використання надр;
- поводження з усіма видами відходів, включаючи радіоактивні;
- регулювання обігу пестицидів та агрохімікатів;
- подолання наслідків аварії на Чорнобильській АЕС;
- забезпечення радіаційного захисту;
- охорона, збереження та раціональне використання природних ресурсів;
- захист і обґрунтоване використання земельних ресурсів;
- підтримання біорізноманіття і ландшафтного різноманіття, формування екологічної мережі;
- організація та контроль за природно-заповідним фондом;
- контроль за станом атмосферного повітря;
- розвиток водного господарства, включаючи меліорацію;
- здійснення державного нагляду за дотриманням природоохоронного законодавства в частині використання, збереження і відновлення ресурсів, охорони земель, атмосферного повітря, біорізноманіття, природно-заповідного фонду та екологічної мережі;
- нагляд за поводженням з відходами (крім радіоактивних), небезпечними речовинами, агрохімікатами, дотриманням генетичної та біологічної безпеки в контексті використання ГМО у відкритих системах;

- контроль у сферах електроенергетики та теплопостачання;
- геологічний контроль, заходи щодо збереження озонового шару, пом'якшення впливу змін клімату та адаптації до них; виконання зобов'язань у межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Кіотського протоколу і Паризької угоди [27].

3. Реалізація політики у сферах:

- охорони довкілля;
- екологічної, біологічної та генетичної безпеки (відповідно до закону);
- геології та надрокористування;
- управління відходами (крім радіоактивних), хімічними речовинами, агрохімікатами;
- використання, охорони та відновлення природних ресурсів;
- землекористування;
- збереження біорізноманіття та ландшафтів;
- охорони атмосферного повітря, озонового шару, протидії зміні клімату;
- реалізації положень міжнародних кліматичних угод [27].

4. Формування та реалізація політики щодо:

- ефективного використання енергоресурсів;
- енергозбереження, впровадження альтернативних джерел енергії;
- рибного господарства й промисловості, охорони водних біоресурсів;
- контролю рибальства, безпеки рибпромислового флоту;
- ведення лісового та мисливського господарства [27].

У сфері забезпечення екологічної безпеки, управління відходами, обігу небезпечних хімікатів, пестицидів та агрохімікатів, а також у межах державної екологічної експертизи Міністерство виконує наступні функції:

1. Організовує розроблення та затвердження нормативно-правових документів, що належать до його компетенції, зокрема в галузях екологічної безпеки, поводження з відходами (у тому числі радіоактивними), небезпечними речовинами, пестицидами й агрохімікатами, оцінки впливу на довкілля та подолання наслідків аварії на Чорнобильській АЕС.

Це охоплює:

- встановлення ліцензійних умов провадження діяльності, пов'язаної з небезпечними відходами, виробництвом особливо небезпечних хімічних речовин (перелік затверджується Кабінетом Міністрів України);
- ведення реєстрів місць утилізації відходів, а також об'єктів, пов'язаних з їхнім утворенням, переробкою та повторним використанням;
- контроль за перевезенням небезпечних відходів через державний кордон та їхньою подальшою утилізацією/знешкодженням;
- проведення паспортизації відходів;

- забезпечення екологічної безпеки під час транспортування небезпечних вантажів і усунення наслідків аварій, які виникають при цьому;
 - формування переліку властивостей, що визначають небезпеку відходів;
 - затвердження переліку дозволених до використання пестицидів та агрохімікатів в Україні;
 - перевірку відповідності пестицидів та агрохімікатів сертифікатам якості, а також оцінку рівня залишкових речовин у продуктах;
 - організацію та проведення процедур оцінки впливу на довкілля.
2. Розробляє та впроваджує нормативні значення гранично допустимих рівнів впливу біологічних і фізичних факторів на екологічний стан навколишнього середовища.
3. Надає ліцензії на діяльність, пов'язану з виробництвом особливо небезпечних хімічних речовин, поводженням з небезпечними відходами, а також контролює дотримання ліцензійних умов суб'єктами господарювання.
4. Оформлює, анулює або переоформлює дозволи на транскордонне переміщення небезпечних відходів, а також на ввезення незареєстрованих пестицидів та агрохімікатів на митну територію України для цілей державних випробувань, наукових досліджень та обробки насіннєвого або посадкового матеріалу.
5. Погоджує розміщення об'єктів, пов'язаних з поводженням із небезпечними відходами.
6. Проводить державну реєстрацію пестицидів та агрохімікатів, здійснюючи при цьому еколого-експертну оцінку поданих документів.
7. Надає повноваження на проведення державних випробувань пестицидів та агрохімікатів відповідним установам, підприємствам та організаціям.
8. Затверджує плани проведення державних випробувань пестицидів і агрохімікатів [27].

Установи, що перебувають у підпорядкуванні Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України:

1. Державна екологічна інспекція України.
2. Державне агентство України з управління зоною відчуження.
3. Державна служба геології та надр.
4. Державне агентство водних ресурсів.
5. Державне агентство лісових ресурсів України.
6. Державне агентство рибного господарства України [28].

Державна екологічна інспекція України (Держекоінспекція) виступає центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України через Міністра захисту довкілля та природних ресурсів. Її основна функція полягає в реалізації

державної політики щодо нагляду (контролю) у сфері охорони довкілля, ефективного природокористування, відновлення та збереження природних ресурсів.

Структурно Держекоінспекція складається з центрального апарату і мережі територіальних підрозділів, які представлені екологічними інспекціями в кожній області України, а також міжрегіональними органами (наприклад, інспекціями Столичного, Центрального, Поліського, Карпатського округів).

Центральний офіс інспекції визначає напрямки роботи для обласних інспекцій, а ті, у свою чергу, координують діяльність інспекторів на районному рівні (зазвичай по кілька інспекторів обслуговують два або більше районів). Загалом функціонує 26 обласних інспекцій. У системі працює приблизно 2650 екологічних інспекторів, з яких 235 належать до Міністерства. Окрім цього, є близько 100 000 інспекторів у сфері охорони здоров'я та приблизно 27 000 – у сфері лісового господарства.

Державне агентство України з управління зоною відчуження (ДАЗВ України) також є центральним органом виконавчої влади, підконтрольним Кабінету Міністрів України через Міністра захисту довкілля та природних ресурсів. Агентство відповідає за реалізацію державної політики в таких напрямках:

- адміністрування зони відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення, включаючи забезпечення її бар'єрної функції;
- поводження з радіоактивними матеріалами, відпрацьованим ядерним паливом і джерелами іонізуючого випромінювання;
 - захист населення від впливу джерел іонізуючого випромінювання;
 - проведення заходів з реабілітації радіоактивно забруднених земель;
 - ліквідація наслідків аварії на Чорнобильській АЕС;
 - забезпечення фізичної безпеки ядерних об'єктів, радіоактивних матеріалів і джерел випромінювання в організаціях системи ДАЗВ;
- зняття з експлуатації енергоблоків ЧАЕС та перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну структуру.

Державна служба геології та надр України (Держгеонадра) виконує функції центрального органу виконавчої влади, підпорядкованого Кабінету Міністрів через Міністра захисту довкілля та природних ресурсів. Основним завданням Держгеонадра є впровадження державної політики в галузі геологічного вивчення та ефективного використання надр, а також підготовка пропозицій щодо формування відповідної державної політики.

Державне агентство водних ресурсів України (Держводагентство) впроваджує політику держави в галузі управління, використання і відновлення поверхневих водних ресурсів, водного господарства та гідротехнічної меліорації, а також експлуатації водогосподарських об'єктів загального

призначення, міжгосподарських зрошувальних і дренажних систем. До його завдань входить також формування пропозицій щодо політики держави у відповідних галузях.

На регіональному рівні функціонують територіальні органи – Сектори Держводагентства, які є складовими підрозділами центрального апарату.

Державне агентство лісових ресурсів України (Держлісагентство) виконує функції центрального органу виконавчої влади, діяльність якого координується Кабінетом Міністрів України через Міністра захисту довкілля та природних ресурсів. Агентство відповідає за реалізацію політики у сфері ведення лісового та мисливського господарства.

На територіальному рівні його діяльність представлена через обласні управління лісового та мисливського господарства.

Державне агентство рибного господарства України (Держриб-агентство) створене з метою реалізації державної політики у сферах рибальства та рибопромисловості, охорони, використання і відтворення водних біоресурсів, регулювання рибальської діяльності, а також забезпечення безпеки навігації суден рибогосподарського флоту. Агентство здійснює свої функції у випадках, визначених чинним законодавством України, на території держави, у межах її виключної (морської) економічної зони, континентального шельфу, а також у межах виключних економічних зон (рибогосподарських районів) іноземних держав і відкритих акваторіях Світового океану, що регулюються міжнародними рибогосподарськими організаціями або знаходяться поза юрисдикцією будь-якої держави згідно з міжнародними угодами, ратифікованими Україною.

На регіональному рівні функціональними підрозділами агентства виступають рибоохоронні патрулі, що діють у всіх адміністративних областях України, а також Азовське і Чорноморське басейнові управління.

Окрім згаданих органів державного управління, слід зазначити наявність значної кількості спеціалізованих підрозділів, лабораторій та інших структурних одиниць, які перебувають у складі інших адміністративних структур. Зокрема, великі підприємства, виробничі об'єднання або фабрики традиційно включають у свою організаційну структуру підрозділи, що відповідають за питання охорони довкілля. Аналогічні відділи також створюються в рамках нових господарських і наукових установ, таких як приватні фірми. Крім того, в окремих регіонах країни функціонують спеціалізовані органи, як-от екологічна міліція чи екологічна прокуратура. Усі ці структури потребують кваліфікованих кадрів-екологів, що обумовлює зростаючий попит на фахівців відповідного профілю.

У сучасних умовах спостерігається активне зростання процесів інтернаціоналізації, інтеграції та глобалізації у сфері освіти та наукових досліджень. Це передбачає необхідність розвитку міжнародних дослідницьких

мереж, широкого впровадження дистанційного навчання, а також розширення участі у світовому науковому просторі. Такий підхід відкриває доступ до роботи в так званих віртуальних лабораторіях, що дозволяє здійснювати дослідження віддалено.

На міжнародному рівні діє велика кількість екологічних організацій – як урядових, так і неурядових, які здійснюють діяльність у сфері охорони довкілля. Їхнє фінансування здійснюється за рахунок державних грантів, благодійних внесків заможних осіб та підприємств, а також коштів, зібраних від громадян, які виявляють небайдужість до екологічних проблем. Найбільш відомі та впливові серед них такі:

- **CSD** – Комісія ООН зі сталого розвитку;
- **EDNES** – Міжнародна асоціація «Мережа баз даних про Землю для освіти й наукових обмінів»;
- **ECOSOS** – Економічна та соціальна рада ООН (Фонд глобального екосприяння);
- **DPCSD** – Департамент ООН з координації політики й сталого розвитку;
- **FAO** – Всесвітня продовольча організація;
- **WWF** – Всесвітній фонд охорони природи;
- **NGOS** – Неурядова організація;
- **UNCED** – Конференція ООН з навколишнього середовища й розвитку;
- **UNEP** – Програма ООН з навколишнього середовища;
- **UNDP** – Програма розвитку ООН;
- **GEPA** – Програма «Глобальна Еко-Реформа»;
- **WMO** – Всесвітня метеорологічна організація.

Деякі міжнародні та національні організації, що працюють у сфері екології та охорони довкілля

Серед провідних міжнародних і національних структур, що здійснюють діяльність у галузі охорони навколишнього природного середовища, можна виділити наступні:

- **ЮНКУР** – Комісія ООН зі сталого розвитку, яка провела своє перше організаційне засідання в Нью-Йорку 24–26 лютого 1993 року. Комісія була утворена як інституційне продовження рішень Конференції ООН з навколишнього середовища та сталого розвитку (КОСР). Перша офіційна сесія ЮНКУР відбулася в червні 1993 року. Першим головою комісії став посол Малайзії Разалі Ісмаїл, за ініціативою якого було створено міжурядовий орган для контролю за реалізацією рішень, ухвалених у Ріо-де-Жанейро. Затверджений Генеральним секретарем ООН «Тема-

тичний план довгострокової програми діяльності ЮНКУР» визначає стратегічні напрями роботи цієї структури.

• **УкрЮНЕПком** – Всеукраїнський комітет сприяння впровадженню Програми ООН з навколишнього середовища.

- Федеральні та місцеві агентства Сполучених Штатів Америки:
 - Агентство з охорони довкілля (федеральний рівень).
 - Агентство боротьби з екологічним забрудненням (місцевого значення).
 - Агентство з питань природних ресурсів (місцева структура).
 - Агентство з покращення стану довкілля (місцевий рівень).
 - Агентство зі збереження природного середовища (місцева установа).
 - Бюро з контролю забруднення повітря та утилізації твердих відходів (місцева організація).
 - Бюро з питань екологічного оздоровлення (місцевого рівня).
 - Бюро з організації зон рекреаційного призначення (федеральне).
 - Департамент з питань екології штату (місцевого підпорядкування).
 - Вашингтонський екологічний центр.
- Професійні та галузеві об'єднання:
 - Американський географічний союз.
 - Асоціація місцевих органів влади з охорони ґрунтів і водних ресурсів (США).
 - Науково-дослідний інститут охорони довкілля (громадська організація, США).
 - Науково-дослідний підрозділ із питань охорони ґрунтів та вод (федеральний рівень, США).
- Громадські та міжнародні організації:
 - Спілка з охорони природних ресурсів (Велика Британія).
 - Організація дій на захист довкілля (громадська, США).
 - Служба з охорони довкілля (місцева, США).
 - Управління якості довкілля при Міністерстві охорони навколишнього середовища Канади (федеральна служба).
 - Всесвітній медичний альянс (міжнародна неурядова структура).
 - Всесвітня метеорологічна організація (ВМО).
 - Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ).
 - Європейська комісія ФАО з питань сільського господарства.
- Канадські установи:
 - Комісія з контролю стану довкілля (рівень провінції).
 - Служба управління якістю довкілля Міністерства охорони довкілля Канади.
- Міжнародні наукові та неурядові організації:
 - Міжнародна асоціація метеорології та фізики атмосфери.

- Міжнародна асоціація з боротьби із шумовим забрудненням.
- Міжнародна асоціація дослідження забруднення водних ресурсів.
- Міжнародна комісія національних парків.
- Міжнародна програма з боротьби із забрудненнями.
- Міжнародна екологічна асоціація.
- Міжнародна рада з правових питань екологічної безпеки.
- Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів (МСОП).

Роль недержавних та неурядових організацій

Вагоме місце у сфері захисту навколишнього середовища посідають організації, що функціонують поза межами державного управління. Такі структури виконують важливу соціальну роль, активізуючи участь громадян, небайдужих до екологічного стану. Вони організовують численні благодійні ініціативи та кампанії, спрямовані на збереження довкілля для прийдешніх поколінь.

Громадський екологічний рух в Україні

Сфера громадської екологічної активності в Україні демонструє динамічний розвиток. Яскравим свідченням цього є дані довідника «Українські НО, які працюють у галузі екології», підготовленого на початку 2000-х років у Києві. У ньому було зафіксовано 431 екологічну організацію, і ця кількість продовжує стабільно зростати щороку. Таким чином, екологічний рух у громадянському секторі трансформується в потужний чинник суспільного впливу, що поступово завойовує довіру серед населення. Суспільна значущість діяльності таких організацій підтверджується численними прикладами їхньої ефективної участі в житті країни.

Суттєвий внесок громадських організацій полягає також у зборі, аналізі та поширенні екологічної інформації, відсутність якої перешкоджає їхній активній участі в екологічних заходах. Наразі громадських природоохоронних організацій настільки багато, що це дозволяє організовувати не лише окремі локальні ініціативи, а й масштабні проекти, що передбачають координацію спільних дій значної кількості організацій.

У сучасних умовах студенти, які навчаються за спеціальністю «Екологія», та майбутні фахівці мають змогу долучатися до діяльності громадського екологічного руху. Важливо, щоб вони вміли професійно оцінювати суспільні заходи екологічного спрямування.

Очевидно, що чимало громадських ініціатив можуть бути упередженими через брак фахової інформації серед населення, наявність політичних або інших суб'єктивних чинників. У таких випадках необхідне здійснення обґрунтованої екологічної оцінки зазначених ініціатив з подальшим аналізом їхньої значущості. Важливо не тільки виробити власну позицію

стосовно відповідних дій, а й забезпечити якісне роз'яснення ситуації громадськості [29].

Майбутнім екологам доцільно орієнтуватися в назвах громадських організацій та напрямках їхньої екологічної діяльності. З цією метою наведено приклади функціонування таких організацій.

У Київській області, зокрема, діють:

- **Всеукраїнська екологічна ліга** – реалізує природоохоронні ініціативи, здійснює екологічний моніторинг, сприяє раціональному природокористуванню, взаємодіє зі ЗМІ, проводить екологічне виховання;

- **Всеукраїнська еколого-журналістська асоціація (ВЕЖА)** – займається екологічною журналістикою, правовим захистом довкілля, співпрацює зі ЗМІ та освітніми закладами;

- **Всеукраїнська недержавна екологічна неурядова організація «Мама-86»** – провадить діяльність у напрямках ековиховання, медико-екології, сталого розвитку, взаємодії зі ЗМІ;

- **Всеукраїнський комітет підтримки Програми ООН з навколишнього середовища (УкрІОНЕПком)** – працює у сфері екологічної експертизи, сталого розвитку та екологічної освіти;

- **Громадська організація «Валеоцентр» ім. Н. А. Добришева** – спеціалізується на екофілософії, пермакультурі, медикоекології та екологічній освіті;

- **Громадська еколого-енергетична група «Вітер України»** при центрі «Концентр» – підтримує розвиток альтернативної енергетики, поширення екологічної інформації;

- **Інститут екології (ІНЕКО)** при Національному екологічному центрі України – займається питаннями біорізноманіття, функціонування природно-заповідного фонду, екологічною освітою;

- **Інститут екології людини** – фокусується на медико-екологічних аспектах;

- **Українське географічне товариство** – провадить діяльність у сфері екологічної експертизи та освіти.

У Харківській області функціонують:

- **Харків Еко Сіті** – реалізує екологічні проекти, зокрема акцію «Добре (не) сміття», координує проведення World CleanUp Day, створює екобрендинг міста, впроваджує проекти Eco City Space і «Лапка Добра»;

- **Міжнародний фонд дрохви** – займається збереженням біорізноманіття, проведенням освітніх і природоохоронних заходів;

- **Товариство сприяння підводній діяльності** – здійснює освітню роботу та екологічну пропаганду;

- **Оперативно-рятувальна служба Харкова** – бере участь у природоохоронних акціях;

- **ЕкоПраво – Харків** – співпрацює з державними установами, популяризує екологічне право та природоохоронні заходи.

Згідно з Реєстром громадських об'єднань [30], у Харківській області офіційно зареєстровано та діє 112 організацій, що здійснюють діяльність у сфері охорони природи.

2.3. Досвід іноземних країн у сфері забезпечення екологічної безпеки

Гарантування екологічної безпеки виступає одним з основоположних напрямів державної політики, будучи водночас важливою умовою сталого розвитку країни. Це поняття містить у собі захищеність суспільних інтересів від екологічних загроз, які охоплюють усі компоненти природного середовища. Аналіз міжнародної практики свідчить, що досягнення ефективної екологічної безпеки в умовах ринкової економіки є неможливим без активної участі держави в регулюванні екологічних процесів. У жодній розвиненій державі не спостерігається повна відмова від державного впливу у сфері охорони довкілля. Саме тому вивчення іноземного досвіду має важливе значення для вдосконалення національної системи екологічної безпеки.

Питання екологічного регулювання з боку держави висвітлено в працях численних вітчизняних і зарубіжних науковців, серед яких А. Б. Качинський, І. М. Ляшенко, Б. М. Данилишин, А. В. Степаненко, О. С. Заржицький, В. О. Владимиров, В. І. Ізмалков, Б. М. Порфир'єв, Р. Кромер та інші. Їхні дослідження зосереджені на особливостях національної та міжнародної екологічної політики, культурних підходах до формування екологічної безпеки, а також на визначенні внутрішньої та зовнішньої екологічної парадигми як складової національної безпеки. Проте досвід європейських країн щодо формування пріоритетів і механізмів регіонального екологічного регулювання вивчений ще недостатньо глибоко.

До кінця 1960-х років у країнах Європи не існувало чіткої екологічної стратегії. Проте події 1968 року, зокрема студентські протести, проведення Конференції ООН з навколишнього середовища в Стокгольмі (1972) та публікація доповіді Римського клубу «Межі зростання», сприяли підвищенню уваги до екологічної тематики. Формування єдиної європейської екологічної політики розпочалося після Паризької конференції 1972 року. З другої половини 1990-х років захист довкілля набув статусу одного з ключових напрямів політики ЄС, а з 1998 року охорона природи стала інтегральною частиною всіх політичних стратегій. Амстердамська угода (1997) закріпила високий рівень екологічного захисту як один із головних пріоритетів ЄС [31].

Світова практика демонструє значні досягнення у сфері державного екологічного регулювання, які проявляються у створенні ефективних інституційних структур та правових механізмів. Методи управління, застосовані в таких країнах, як Японія, США та провідні європейські держави, сформувалися в результаті тривалого еволюційного процесу.

Модель екологічного управління, яка застосовується в Європейському Союзі, ґрунтується на поєднанні адміністративних важелів контролю з економічними і фінансовими інструментами. Так, у 1993 році були затверджені основи екологічного обліку, який набув чинності в 1995 році. Відбувся перехід від зосередження на системах очищення до стимулювання розвитку екологічно безпечних технологій. В ЄС запроваджено понад 200 правових інструментів реалізації екологічної політики та близько 150 форм екологічних податків, адаптованих до конкретних проблем кожної країни-члена. Враховуючи курс України на євроінтеграцію, досвід ЄС є цінним джерелом для запозичення ефективних моделей екологічного регулювання [32].

Первинні установчі документи ЄС, зокрема Римський договір (1957), не містили положень щодо охорони довкілля. Проте з часом важливість екологічних питань зростає настільки, що вони стали невід'ємною частиною діяльності інституцій ЄС – Ради Європи, Європейської комісії, Парламенту, Суду та Рахункової палати.

Відповідно до положень договорів і програм Європейської спільноти функції моніторингу, аналізу й оцінки екологічних загроз, а також формування правових ініціатив виконує Європейське екологічне агентство (ЄАД). Це агентство, у співпраці з 32 державами-членами, має значні повноваження у сфері регулювання екологічної безпеки. Європейська комісія здійснює нагляд за дотриманням екологічного законодавства з боку держав-членів, маючи право ініціювати провадження проти порушників. Активна участь громадських організацій і громадян також відіграє важливу роль: їхні звернення можуть спричинити розслідування та притягнення до відповідальності згідно зі статтею 226 Договору про ЄС. Директива 90/313/ЄЕС гарантує доступ громадськості до екологічної інформації, що дозволяє здійснювати ефективний вплив на органи державної влади та сприяти виконанню екологічного законодавства.

Генеральний директорат Європейської комісії з питань довкілля займається розробленням екологічної стратегії та законодавчих актів ЄС, а також контролює процес їхнього впровадження в національні правові системи. Підготовка проєктів законодавчих актів передбачає консультації з урядовими структурами, представниками громадянського суспільства, промисловими асоціаціями та експертами. У подальшому ці пропозиції опрацьовуються Радою Міністрів ЄС та Європейським парламентом [31].

Основні напрями правового регулювання ЄС у сфері екологічної безпеки включають: екологічну стандартизацію, оцінку впливу на

довкілля, збір та обробку екологічної інформації, моніторинг, екологічну сертифікацію, менеджмент та аудит, розвиток механізмів фінансування та захист екологічних прав. VI Програма дій Співтовариства (2002) сприяє додатковим механізмам захисту прав, включаючи законодавство про екологічну відповідальність.

Найпоширенішою формою участі громадськості в ЄС є об'єднання в природоохоронні організації. Найбільша активність спостерігається у Великобританії, Німеччині, Нідерландах і Данії, найменша – в Ірландії та Греції. Можливість звернення до суду є ключовим аспектом захисту екологічних прав.

Екологічна політика є важливим напрямом діяльності ЄС з розгалуженою системою законодавства, що постійно вдосконалюється. Оновлюються акти щодо моніторингу, сертифікації, ОВД та фінансування, а також здійснюються спроби кодифікації норм екологічної стандартизації.

Екологічна політика ЄС базується на 7 принципах [31]:

1. Принцип субсидіарності, що полягає у виробленні спільних дій, коли вони ефективніші або країни не можуть впоратися самотійно.
2. Принцип превентивних дій для запобігання забрудненню чи шкоді довкіллю до прийняття рішень.
3. Принцип обережності, оскільки недостатність наукових даних не затримує заходи профілактики забруднення.
4. Принцип відшкодування за збитки, коли шкоду мінімізують або усувають швидко, якщо її неможливо уникнути.
5. Принцип екологічної орієнтованості, за якого всі види діяльності враховують потреби довкілля.
6. Принцип «забруднювач платить», тобто відшкодування збитків та витрати на превентивні заходи несуть винуватці (поширено Директивою 2004/35/ЄС).
7. Принцип інтеграції екологічної політики, коли Екологічні аспекти інтегруються у всі інші політики.

Ефективне регулювання екологічної безпеки поєднує економічні, планові, адміністративні та правові методи. Важливим є механізм, що формує партнерство між владою, бізнесом, громадськістю та НУО, забезпечуючи діалог, залучення громадськості та поширення екологічних знань.

ЄС також впровадив низку інструментів охорони довкілля [31]:

- LIFE – фінансовий інструмент для розвитку екологічної політики.
- Угоди про охорону довкілля – заохочення добровільних екологічних заходів підприємств.
- Екологічні мита та податки – фіскальні інструменти для підвищення ефективності політики.
- Інтегровану виробничу політику – стратегію розвитку ринку екологічно безпечної продукції.

- Європейське Агентство з питань довкілля (ЄАД) – надання достовірної інформації про довкілля.
- Екомаркування продукції – рекламу екологічно безпечної продукції.
- Систему екологічного менеджменту та аудиту Співтовариства (EMAS) – удосконалення екологічної діяльності організацій.
- Оцінку екологічних наслідків – урахування екологічних аспектів у планах та програмах.
- Екологічні перевірки – встановлення мінімальних критеріїв для їхнього проведення.
- Європейський реєстр викидів та перенесення забруднювальних речовин (PRTR) – покращення доступу громадськості до екологічної інформації.

Державне регулювання екологічної безпеки вимагає наукових та технічних знань. Розвинені країни мають широкі мережі моніторингу та наукові установи (частина регулюючих органів або незалежні), діяльність яких повністю фінансується державою. Витрати на наукові дослідження в цих країнах (США, Японія, Франція, Німеччина, Великобританія, Нідерланди) дозволяють значно економити кошти на природоохоронні заходи та зменшувати збитки від забруднення.

Розподіл повноважень між центральною, регіональною та місцевою владою в розвинених країнах різний. У Німеччині повноваження чітко делеговані федеральним землям, тоді як у США розподіл більш ліберальний. В унітарних державах ступінь централізації також варіюється: більший у Великобританії, менший у Франції; найбільша децентралізація – у Нідерландах та Швеції [33]. У федераціях регулюючі органи діють незалежно, при цьому суб'єкти федерації можуть встановлювати жорсткіші екологічні стандарти, ніж федеральні закони [34].

Зі становленням сучасного природоохоронного законодавства в 1970-х роках в економічно розвинених країнах були створені спеціальні державні структури, що включають консультативні та виконавчо-розпорядчі органи. Консультативні органи інформують виконавчу владу про стан довкілля, прогнозують вплив та враховують інтереси різних суб'єктів. Головні виконавчі органи розробляють екологічну політику, стандарти, проводять моніторинг, надають допомогу регіонам, забезпечують виконання законодавства та міжнародне співробітництво.

Німеччина вважається лідером серед країн ЄС у регулюванні екологічної безпеки, де основна відповідальність лежить на федеральних землях та місцевих органах влади. Кожна земля має власне екологічне міністерство [35]. Сучасна політика Німеччини зосереджена на відмові від атомної енергії, скороченні викидів CO₂ та розвитку замкнутого циклу виробництва. Адміністративна відповідальність, наприклад за відходи, є важливим заходом.

У порівнянні з Німеччиною інші країни ЄС мають більш ліберальне регулювання. У Великобританії законодавство регулює окремі види антропогенного впливу, а Міністерство навколишнього середовища виконує координуючу роль. З 1970 року діє незалежна Комісія з управління екологічною безпекою. Впровадження платежів за водокористування та податків на викопне паливо значно скоротило державні витрати, спрямовані на екологічні програми [35].

У Франції також діють ключові закони, такі як «Про охорону навколишнього середовища» (1976) та «Про відходи» (1975). Кримінальний кодекс Франції (1994) містить поняття екологічного тероризму. Франція була однією з перших, хто запровадив систему платежів за стоки та викиди, а жандармерія відіграє значну роль у забезпеченні екологічної безпеки.

Ефективність екологічної політики Швейцарії, що базується на спільній відповідальності конфедерації та кантонів, зумовлена розвиненою законодавчою базою, суворим виконанням із залученням правоохоронних органів та значними фінансовими витратами. Федеральний закон «Про охорону природи й ландшафтів» (1966) зобов'язує владу ефективно виконувати екологічні функції.

З початку 1960-х років Нідерланди активно впроваджують екологічну політику, прийнявши «Меморандум пріоритетів щодо навколишнього середовища» та «Плани національної політики». Країна підтримує співіснування економічного зростання та поліпшення якості довкілля. Регулювання здійснюється на центральному та муніципальному рівнях, координується Міністерством житла, просторового планування та навколишнього середовища.

У Норвегії уряд регулярно звітує парламенту про стан довкілля та екологічну політику. Муніципальні органи відіграють ключову роль. Законодавство спрямоване на джерела скидів, обсяги яких регулюються дозволами. Промисловість відповідає за дотримання нормативів. Державний контроль ґрунтується на інспектуванні та аудиті. Норвезький урядовий екологічний фонд підтримує екологічно безпечні технології. Нафтовий директорат координує безпеку у видобутку нафти. З 1988 року діє Національне відомство з розслідування економічної та екологічної злочинності [35].

Порівняно із США, де штатам дозволено встановлювати жорсткіші стандарти якості повітря, ніж федеральні, у Німеччині федеральні землі такого права не мають. Розподіл повноважень між рівнями державного управління може змінюватися з часом і відрізнятися для різних компонентів довкілля. Наприклад, у США регулювання якості води централізувалося в 1970-х роках [33].

У Японії поширена практика «добровільних угод» між екологічними інспекторами та природокористувачами, що базується на довірі та переговорах перед видачею дозволів [34].

Королівська екологічна інспекція Великобританії має широку свободу у видачі ліцензій, враховуючи місцеві умови та застосовуючи найкращі доступні технології (BATNEEC) та практичний екологічний вибір (ВРЕО). Інспектори оцінюють не лише обладнання, а й менеджмент та підготовку кадрів. Цей індивідуальний підхід до регулювання впливу на довкілля та деталізації законодавства визнається в розвинених країнах, оскільки самих лише примусових заходів недостатньо для досягнення бажаної якості довкілля.

У США Конгрес, навпаки, прагнув обмежити повноваження Агентства з охорони навколишнього середовища (ЕРА), щоб уникнути потенційної залежності регуляторних органів від об'єктів їхнього нагляду. Американська система екологічного контролю часто характеризується як «примусова модель», яка базується на санкціях, штрафів та адміністративних заходах, на відміну від так званої переговорної моделі [34].

Запровадження плати за викиди забруднюючих речовин дозволяє значно зменшити витрати на охорону довкілля, оскільки підприємства, для яких зменшення забруднення є менш витратним, прагнуть мінімізувати обсяги шкідливих викидів. Така платіжна система дає забруднювачам можливість обирати оптимальні шляхи скорочення впливу на довкілля. Водночас в Україні економічні механізми стимулювання природоохоронної діяльності залишаються малоефективними, а чинне законодавство не відповідає вимогам сучасності [35].

12 січня 2015 року в Україні була затверджена Стратегія сталого розвитку «Україна–2020», метою якої є підвищення якості життя громадян шляхом інтеграції економічних і екологічних пріоритетів.

Попри актуальність державного регулювання екологічної безпеки на місцевому та регіональному рівнях, його ефективність в Україні є обмеженою через несприятливу економічну ситуацію та низький рівень екологічного управління.

Аналіз особливостей державного регулювання екологічної безпеки та розробка рекомендацій щодо його покращення сприятимуть підвищенню ефективності роботи органів управління, впровадженню комплексних стратегій сталого соціально-екологічного розвитку та покращенню стану довкілля в країні. Забезпечення екологічної безпеки на регіональному рівні є важливою умовою стабільного функціонування територіальних громад у системі національної безпеки [12].

Європейські уряди активно працюють над питаннями екологічної безпеки на всіх рівнях управління. Хоча ступінь децентралізації в різних країнах різниться, вирішення більшості локальних екологічних проблем доцільно здійснювати саме на місцевому рівні. Найбільш ефективною вважається модель, яка поєднує централізовані й децентралізовані підходи до регулювання.

Питання для самоконтролю

1. Що, згідно з Міжнародним енергетичним агентством (IEA), означає «енергетична безпека»?
 - А. Здатність системи постачати споживачам доступну, надійну і сталу енергію в будь-яких умовах.
 - Б. Лише фізичну доступність енергоресурсів для країни.
 - В. Забезпечення найнижчих цін на енергоносії для населення.
 - Г. Виключно перехід на відновлювані джерела енергії.
2. Яка частка населення планети, за даними ООН, проживала в містах у 2022 році?
 - А. Понад 56 %.
 - Б. Близько 40 %.
 - В. Точно 65 %.
 - Г. Менше 50 %.
3. Яка з перерахованих загроз НЕ належить до ключових загроз енергетичній безпеці?
 - А. Низькі тарифи на енергоносії.
 - Б. Залежність від імпортованих ресурсів.
 - В. Застаріла інфраструктура та втрати.
 - Г. Енергетична бідність.
4. Що є основною метою декарбонізації згідно з Паризькою кліматичною угодою?
 - А. Утримати зростання середньої температури на планеті в межах 1,5–2 °С.
 - Б. Повне припинення використання викопного палива до 2030 року.
 - В. Досягнення 100 % частки відновлюваних джерел енергії у світі.
 - Г. Зниження ціни на викиди CO₂.
5. Який відсоток усіх нових генеруючих потужностей у світі, за даними IRENA, у 2023 році припадав на відновлювані джерела енергії?
 - А. 83 %.
 - Б. 50 %.
 - В. 65 %.
 - Г. 30 %.
6. Який план Європейської комісії, затверджений у 2022 році, є прискореною стратегією енергетичної незалежності та переходу до ВДЕ?
 - А. REPowerEU.
 - Б. Green Deal.
 - В. Clean Energy for All Europeans.
 - Г. Fit for 55.

7. Яка система є ринковим механізмом, що передбачає обмеження загального обсягу викидів та дозволяє компаніям купувати/продавати квоти?

А. Система торгівлі квотами на викиди (EU ETS).

Б. Система «зелених» тарифів.

В. Система податкових пільг для ВДЕ.

Г. Система прямого державного фінансування.

8. Яке джерело відновлюваної енергії є найбільш динамічно зростаючим сектором у світі?

А. Сонячна енергетика (PV).

Б. Вітрова енергетика.

В. Гідроенергетика.

Г. Біоенергетика.

9. Яку частку електрогенерації в Україні забезпечували АЕС до 2022 року?

А. Близько 50–55 %.

Б. До 30 %.

В. До 10 %.

Г. Понад 70 %.

10. Яка проблема є ключовою для розвитку ВДЕ через нестабільність генерації?

А. Балансування мереж.

Б. Надмірна доступність земельних ресурсів.

В. Низька вартість зберігання енергії.

Г. Стабільна регуляторна політика.

11. Який відсоток викидів парникових газів Україна зобов'язалася скоротити до 2030 року (від рівня 1990 року) згідно з оновленим НВВ до Паризької угоди?

А. До 35 %.

Б. До 50 %.

В. До 20 %.

Г. До 60 %.

12. Яке поняття включає термомодернізацію будівель, модернізацію освітлення та впровадження «розумних» систем управління споживанням?

А. Енергоефективність.

Б. Декарбонізація промисловості.

В. Електрифікація.

Г. Розвиток «зеленого» цементу.

13. Який принцип «зеленого відновлення» передбачає розвиток локальних джерел генерації (малі СЕС, мікрогрід)?

А. Децентралізація.

Б. Цифровізація.

В. Модернізація мереж.

Г. Кліматична нейтральність.

14. Яка концепція передбачає розміщення життєво необхідних об'єктів у пішій доступності, зменшуючи потребу в тривалих поїздках?

- А. «Міста 15 хвилин».
- Б. Smart City.
- В. Green City.
- Г. Resilient City.

15. Яке Міжнародне агентство є провідним з питань відновлюваної енергії?

- А. IRENA (Міжнародне агентство з відновлюваної енергії).
- Б. IEA (Міжнародне енергетичне агентство).
- В. ООН.
- Г. IPCC (Міжурядова група експертів зі зміни клімату).

16. Яка з перелічених технологій НЕ є системою акумулювання енергії?

- А. Розумні мережі (smart grids).
- Б. Літієві батареї.
- В. Водневі установки.
- Г. Гідроакумулюючі станції.

17. Який регіон України має середню швидкість вітру понад 7 м/с, що є значним потенціалом для вітроенергетики?

- А. Приазов'я, північне Причорномор'я, Буковина.
- Б. Центральні області.
- В. Східні області.
- Г. Закарпаття та Волинь.

18. Яка з перелічених подій спричинила системний шок для української енергетики з пошкодженням понад 50 % інфраструктури?

- А. Запуск енергоринку у 2020 році.
- Б. Повномасштабна агресія Росії з 2022 року.
- В. Приєднання до Європейського енергетичного союзу.
- Г. Впровадження «зелених» тарифів.

19. Який механізм ЄС впроваджується для уникнення негативних наслідків декарбонізації, зокрема для регіонів, залежних від вугілля?

- А. Механізм справедливого переходу.
- Б. Механізм компенсації вуглецевого податку.
- В. Механізм «зелених» інвестицій.
- Г. Механізм субсидування викопного палива.

20. Яка з перелічених рекомендацій є ключовою для розвитку ВДЕ в Україні?

- А. Сприяти формуванню енергетичних кооперативів та локальних мікрогрід-рішень.
- Б. Збільшити імпорт викопного палива для стабілізації енергосистеми.
- В. Відмовитися від діджиталізації управління енергетикою.
- Г. Зменшити участь у міжнародних екоплатформах.



РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК

3.1. Глобальні виклики довкіллю та людському добробуту

Проблеми безпеки становлять один із найважливіших викликів для людства, оскільки прямо впливають на можливість його виживання. Через свій комплексний характер вони вимагають багатогранного аналізу з точки зору економіки, політики, права та оборони. При цьому поняття «національна безпека» та її компоненти постійно трансформуються відповідно до умов епохи.

Термін «національна безпека» увійшов до активного вжитку в міжнародних стосунках лише після завершення Другої світової війни. У післявоєнний період переможці розділилися на військові та ідеологічні блоки, кожен з яких накопичував потужні арсенали зброї, здатної зруйнувати все живе. У таких обставинах пріоритетом стала військова безпека. Захист територій і збереження політичної стійкості залишалися ключовими аспектами міжнародних відносин, особливо серед країн-членів НАТО та країн Варшавського договору, де панувало зіткнення ідеологічне, політичне й економічне, що сприяло посиленню мілітаризації.

Для аналізу екологічних проблем в Україні необхідно враховувати їх у контексті глобальних викликів. Зокрема, ООН виділила низку першочергових екологічних проблем, викладених виконавчим директором Толбі М. К. під час Ріо-конференції в 1992 році (3–14 червня): демографічні та медичні виклики; продовольча безпека; водні ресурси; стан повітря; землекористування та ліси; промисловість, енергетика й утилізація відходів; транспорт і туризм; стихійні лиха й техногенні катастрофи; озонові дірки та зміни клімату [35].

Демографічні та медичні виклики

Стрімке зростання населення, яке отримало назву «демографічний вибух», є характерною ознакою ХХ століття. Починаючи зі 1,5 млрд у 1900 році, населення зросло до 2,5 млрд у 1950 р., 5,4 млрд у 1992 р. і перевищило 6 млрд наприкінці 1999 р., з подальшим щорічним приростом від 70 до 100 млн осіб. У 2020 р. населення світової спільноти досягло приблизно 7,8 млрд осіб.

Уряди всіх країн визнають важливість підвищення рівня добробуту, що передбачає покращення здоров'я та матеріальних умов життя. Негативними наслідками бідності є високі показники дитячої смертності – приблизно один-два випадки на кожні десять дітей. Наразі близько 10 млн дітей недоїдають, а ще приблизно 200 млн отримують недостатнє харчування. 1 млрд найбагатших громадян споживають головну частину ресурсів і формують найбільшу кількість відходів. Приблизно 55 % світового населення наразі проживає в містах порівняно з 42,6 % у 1990-му та 30 % у 1970-х роках. Тому проблема урбанізації – збільшення міського населення – стає надзвичайно актуальною. У країнах, що розвиваються, часто спостерігається перенаселеність житлових приміщень, а 244 млн людей (18 % міських жителів) не мають доступу до якісної питної води.

Прогнози свідчать, що населення планети зросте до 9,7 млрд осіб до 2050 року, а наприкінці століття може досягти 11 млрд. Це зростання обумовлене зниженням смертності та збільшенням тривалості життя завдяки вдосконаленню умов життя та медичного забезпечення. Прискорене зростання населення створює надмірне антропогенне навантаження на екосистеми, особливо на агроекосистеми [35].

Демографічна ситуація в Україні

В Україні демографічні тенденції мають протилежний характер: населення країни зменшується. З 1991 року населення знизилося приблизно на 8 млн осіб, причому депопуляція охопила більшість областей. У деяких регіонах, як-от Дніпропетровщина, смертність більше ніж удвічі перевищує народжуваність (21,3 тис. народжень та 55,3 тис. смертей у 2020 р.) [36]. Особливо відчутним є падіння чисельності населення в промислових містах Сходу та Півдня. Рівень загальної смертності в Україні є одним із найвищих в Європі, причому особливе занепокоєння викликає високий рівень смертності серед працездатного населення через хвороби, пов'язані з алкоголем, наркотиками, онкологією, серцево-судинною патологією, а також травмами. До того ж песимістична демографічна динаміка була посилена пандемією COVID-19. До погіршення демографічної ситуації в Україні також зробили свій внесок масова міграція з окупованих територій, від'їзд на заробітки та спад народжуваності [37].

Продовольча безпека

Хоча загальносвітове виробництво продовольства продовжує зростати, його темпи не відповідають темпам приросту населення, що створює дисбаланс між потребами людства та можливостями аграрного сектору. Потенціал агроекосистем реалізується лише на 60–70 %: у США – 73–78 %, в Австрії – 68–73 %, у Швеції – 70–75 %, у Польщі – 69–74 %.

Це свідчить, що за умови підвищення родючості ґрунтів за рахунок ефективнішого управління агросектор може забезпечити харчами понад 10 мільярдів людей. Для покриття потреб зростаючого населення необхідне дворазове збільшення виробництва продуктів харчування без розширення посівних площ.

У третьому кварталі XX століття значне зростання виробництва зернових культур, зокрема в Китаї та Індії, було досягнуто завдяки високому рівню енергоспоживання, селекції, сучасним агротехнологіям і застосуванню мінеральних добрив. Однак ефект від так званої зеленої революції виявився короткотривалим і не дав сталих результатів у країнах, які не мали доступу до зазначених ресурсів. «Зелена революція» не змогла подолати глобальну проблему голоду. Екстенсивне збільшення посівних площ шляхом розчищення лісів, наприклад у басейні Амазонки, становить загрозу для екологічного балансу планети, оскільки ці ліси виконують роль «легенів Землі», а місцеві ґрунти малородючі. Освоєння пустельних чи напівпустельних територій також вважається економічно необґрунтованим.

Таким чином, продовольче виробництво тісно пов'язане з використанням водних, енергетичних і мінеральних ресурсів, а також із демографічними факторами. Сільське господарство щороку споживає близько 2700 км³ води, що становить майже 70 % глобального споживання прісної води. Значна частка цієї води, як і мінеральних ресурсів, витрачається неефективно. Рослини засвоюють лише половину добрив, тоді як залишки забруднюють довкілля. Близько 40 % врожаю втрачається через шкідників і бур'яни, а 90 % пестицидів витрачається даремно, потрапляючи в ґрунт, воду та повітря [8].

Попри великі очікування, сучасні біотехнології, включаючи ГМО, поки не змогли кардинально змінити ситуацію з голодом у світі.

Підвищення інтенсивності сільськогосподарського виробництва призвело до значного забруднення довкілля, дисбалансів у природних екосистемах та погіршення стану здоров'я населення. У зв'язку з цим актуальним стає пошук альтернативних підходів до ведення сільського господарства. Найбільше поширення отримав метод «органічного землеробства», що базується на природоорієнтованих технологіях. Нині понад 70 млн гектарів сільськогосподарських угідь у світі обробляються згідно з принципами органічного виробництва, що становить 1,4 % загального сільськогосподарського фонду [9].

В Україні, згідно з даними Міністерства економіки, у 2019 році площа органічних сільськогосподарських угідь і ділянок у перехідному статусі складала 468 тис. га (1,1 % від загального обсягу сільськогосподарських земель) [8]. Основні точки продажу органічних продуктів

сконцентровані в Києві та великих містах, де їх можна придбати як у супермаркетах, так і в спеціалізованих або онлайн-магазинах.

Природні та техногенні катастрофи

Частота виникнення природних катаклізмів та техногенних аварій у світі зростає, причому людський фактор відіграє дедалі більшу роль. Наприклад, у 1960-х роках зареєстровано 16 стихійних лих, у 1970-х – 29, у 1980-х – вже 68. За період 1981–2010 років середньорічна кількість природних катастроф досягла 630, що свідчить про стрімку динаміку зростання.

3.2. Забруднення та деградація природних ресурсів

Водні ресурси

Переважна частина водних запасів Землі – приблизно 94 % – представлена солоними водами, тоді як лише 6 % становить прісна вода, значна частина якої зосереджена в глибоких підземних водоносних горизонтах або заморожена в льодовиках. Людство має доступ до приблизно 9000 км³ прісної води щорічно. Цей обсяг теоретично є достатнім для задоволення глобальних потреб за умови рівномірного її розподілу.

Потреба у воді суттєво варіює залежно від рівня розвитку країни. Наприклад, громадянин Північної Америки споживає в 70 разів більше води для особистих потреб, ніж житель Гани. Проте найбільше води використовується не в побуті: 69 % припадає на аграрний сектор (зокрема зрошення), 23 % – на промислове виробництво, і лише 8 % – на особисте споживання.

Основною причиною водного дефіциту є не стільки обмеженість ресурсів, скільки їхнє нераціональне використання. Великі втрати води спричиняються випаровуванням і фільтрацією з водосховищ.

Система глобального моніторингу довкілля GEMS, що функціонує в межах Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП), охоплює 344 станції в дев'яти країнах, які постійно фіксують якість води. За інформацією цієї мережі, близько 10 % досліджених річок зазнають значного забруднення переважно через стічні води. Вміст бактерій у деяких річках перевищує показники чистих водойм у мільйони разів.

У розвинених державах основними джерелами забруднення водних об'єктів є аграрний сектор та промисловість. Наприклад, концентрація нітратів в європейських річках у 45 разів перевищує фонові значення чистої води. Водночас у Танзанії, Колумбії та Малайзії спостеріга

ється вищий рівень пестицидів і фосфатів порівняно з європейськими показниками.

Прибережні регіони особливо вразливі, адже для понад половини населення країн, що розвиваються, морська риба є джерелом приблизно третини білків. Проте забруднення океанів призводить до загибелі або зараження морської фауни. Надмірне використання добрив, зокрема нітратів, викликає явища «червоних припливів» – масового розмноження мікроорганізмів, які забарвлюють воду та утворюють зони з дефіцитом кисню. Подібні явища зафіксовані в Мексиканській затоці, біля дельти Міссісіпі, в Аральському морі та Внутрішньому Японському морі (там трапляється до 200 червоних припливів щорічно).

Першочерговим завданням є забезпечення доступу до чистої води. За останні три десятиліття було підписано низку міжнародних угод щодо скорочення скидів нафтопродуктів з морських суден, що дозволило зменшити рівень забруднення океанів на 60 % з 1981 року [35]. Водночас залишається актуальною проблема Великої тихоокеанської сміттевої плями – зони з високим накопиченням пластику, що негативно впливає щонайменше на 267 біологічних видів. Її ліквідація потребує скоординованих міжнародних зусиль.

Використання пластикових пакетів, що почалося в 1950-х роках, сьогодні досягло таких масштабів, що вони становлять половину всього поліетиленового сміття. За підрахунками ООН, тільки 9 % усього пластику підлягає переробці, а лише 2 % – використовується повторно у вигляді якісних товарів.

Європейський Союз почав активно протидіяти пластиковому забрудненню після прийняття Директиви 2015/720. Вона заборонила безкоштовне розповсюдження тонких пластикових пакетів, водночас країни-члени мали змогу самостійно визначати механізми впровадження. Наприклад, Італія та Франція повністю заборонили такі пакети, Німеччина спочатку вела переговори з бізнесом, але повну заборону впровадила з 2022 року. З 2021 року в ЄС заборонено продаж одноразових пластикових виробів.

В Україні Закон «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України» набрав чинності 1 червня 2021 року. З 2022 року заборонено розповсюдження надтонких, тонких і оксорозкладних пластикових пакетів у торговельній та обслуговуючій сферах (за винятком пакування риби, м'яса, сипучих продуктів і льоду). Щільні пакети, придатні до багаторазового використання, під заборону не підпадають. Альтернативним варіантом вважаються біорозкладні пакети з крохмалю або целюлози.

Україна має один із найнижчих рівнів забезпеченості водними ресурсами серед європейських держав. У середньоводні роки на одного жителя припадає 1,09 тис. м³ води, а у маловодні – лише 0,62 тис. м³.

За класифікацією Європейської економічної комісії ООН, країни з обсягом річного стоку менше 1,5 тис. м³ на особу вважаються водонезабезпеченими. Централізоване водопостачання охоплює лише 25,2 % населених пунктів. Приблизно 11 млн українців користуються водою з колодязів, серед яких 1,8 млн забруднені [38].

З метою комплексного обліку водоспоживання запроваджено поняття «водного сліду», який враховує не лише обсяг спожитої води, а й її джерело (річкова, дощова, забруднена) та інтенсивність використання. Наприклад, для виробництва одного кілограма шоколаду потрібно 24 000 літрів води, яловичини – 15 500 л, маслин – 4400 л, цукру – 1500 л, а одна чашка кави «коштує» 140 літрів води.

Стан атмосферного повітря

Протягом останніх трьох десятиліть ситуація з очищенням повітря покращилася в промислово розвинених державах, натомість у країнах, що розвиваються, рівень забруднення продовжує зростати.

Упродовж життя людина здійснює близько 500 мільйонів вдихів, тому навіть незначне забруднення атмосфери спричиняє суттєве негативне навантаження на здоров'я. Яскравим прикладом є лондонський смог 1952 року, який протягом декількох днів спричинив загибель близько 4000 осіб.

Забруднення повітря стало серйозною загрозою не лише для людей, а й для культурної спадщини. Давні архітектурні споруди, як-от Акрополь в Афінах чи Колізей у Римі, які зберігалися тисячоліттями, почали інтенсивно руйнуватись саме через вплив забруднюючих речовин та кислотних опадів.

Серед основних забруднювачів атмосфери вирізняються оксиди сірки, що переважно утворюються внаслідок діяльності електростанцій та промислових підприємств, оксиди азоту – результат викидів транспорту й промислових об'єктів, а також оксиди вуглецю. До цієї ж групи належать грубодисперсні домішки (ГДД), які включають автомобільні вихлопи, сажу та пил, що утворюються при спалюванні палива.

Окрім зовнішнього повітря, зростає забрудненість внутрішніх приміщень. Житлові будинки нерідко мають високі рівні радону, азбесту, тютюнового диму, плісняви та спор грибів. У закритих просторах також часто спостерігається підвищена концентрація сажі, пилу, оксидів вуглецю та азоту [35].

В Україні антропогенне і техногенне навантаження на повітряне середовище значно перевищує показники розвинених країн. Основну частину викидів забруднюючих речовин в атмосферу генерують підприємства добувної та обробної промисловості, а також енергетичний сектор,

включаючи постачання газу, пари та кондиціонованого повітря. Сукупно ці галузі відповідальні за понад 92 % загального обсягу шкідливих викидів в Україні.

Розподіл за видами економічної діяльності показує, що найбільше забруднення – 39,1 % (без урахування CO₂) – генерується внаслідок виробництва та постачання енергоносіїв. На переробну промисловість припадає 36,2 %, зокрема частка металургійного комплексу становить 30,1 % від загального рівня викидів. Ще 17,0 % формуються підприємствами добувної промисловості та кар'єрного видобутку [39].

Пандемія COVID-19 спричинила скорочення промислової активності та введення карантинних заходів, що, у свою чергу, зумовило тимчасове зниження викидів парникових газів, покращення якості повітряного середовища та зменшення рівня шумового забруднення.

Землекористування та лісові масиви

Щорічно з оброблюваних територій втрачається понад 25 мільйонів тонн ґрунту, не враховуючи природні процеси ерозії. Так, у Сполучених Штатах Америки ерозійним процесам піддається приблизно 44 % орних площ, у Сальвадорі – 77 %, а в Непалі – 38 % сільськогосподарських земель залишено через зниження їхньої родючості.

За результатами глобального дослідження, проведеного Міжнародним ґрунтовим центром (Нідерланди), близько 15 % земної поверхні вже зазнало деградації внаслідок людської діяльності. Водна ерозія призвела до деградації 5,7 % територій, вітрова – 28 %, хімічне виснаження (зокрема засолення внаслідок недосконалого зрошування) – 12,1 %, а ще 4,2 % земель постраждали від прямої фізичної дії. Серед основних чинників деградації: інтенсивне випасання худоби (34,5 %), вирубка лісів (29,5 %), розорювання (28,1 %) та перевантаження земель господарською діяльністю (7 %).

Найбільш уразливими є регіони з обмеженим зволоженням, які займають майже 47 % суходолу. У цих зонах спостерігається не стільки розширення вже існуючих пустель, скільки формування нових посушливих ландшафтів – опустелювання.

Унаслідок впливу техногенних чинників погіршується як фізико-хімічний стан ґрунтів, так і якість вирощуваної сільськогосподарської продукції. Поширюється ерозія, зростає техногенне забруднення.

Інтенсифікація землеробства – використання важкої техніки, надмірне внесення добрив, масове застосування хімікатів для захисту рослин, проведення масштабних меліорацій – створила нагальну потребу в гармонізації взаємовідносин між аграрною діяльністю та природним середовищем. Для подолання цієї проблеми необхідно перейти до моделі

ресурсозбереження і запровадити комплекс екологічно орієнтованих та науково обґрунтованих заходів щодо раціонального використання сільськогосподарських земель.

На території України для господарського використання залучено понад 92 % площі держави. За станом на 1 січня 2020 року сільськогосподарські угіддя займають близько 41,31 млн га (68,4 % від загальної площі), з яких рілля становить 32,76 млн га, що дорівнює 54,3 % території країни. Це свідчить про високий рівень освоєння земель під сільськогосподарське виробництво.

В Україні нараховується понад 1,1 млн га деградованих, малопродуктивних або техногенно забруднених територій, які потребують консервації, 143,4 тис. га порушених земель, що мають пройти рекультивацію, та 315,6 тис. га угідь із низькою продуктивністю, які необхідно покращити. За оцінками ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», площа угідь, що піддаються водній ерозії, перевищує 13,3 млн га, зокрема 10,6 млн га – орні землі. Площа земель, що зазнають вітрової ерозії, сягає 6 млн га, а в роки особливо інтенсивних пилових бур – до 20 млн га.

Щороку через ерозійні процеси Україна втрачає близько 500 млн тонн ґрунту. Разом з ним зникає до 24 млн тонн гумусу, 0,96 млн тонн азоту, 0,68 млн тонн фосфору та 9,40 млн тонн калію – що значно перевищує кількість внесених мінеральних добрив. Приріст площ еродованих земель щороку становить від 80 до 90 тис. га [39].

Хімічне забруднення ґрунтів і лісові екосистеми

Основними джерелами хімічного забруднення ґрунтів виступають викиди промислових, енергетичних об'єктів, автомобільного транспорту, а також надмірне використання хімічних засобів у сільському господарстві. Забруднюючі речовини зберігаються в ґрунтовому середовищі тривалий час через обмежену здатність ґрунтів до самоочищення, яка залежить, зокрема, від характеристик водного режиму, аерації та рівня насичення водами.

Серед найбільш небезпечних факторів впливу на ґрунт слід виділити кислотні дощі, що порушують його структуру, знижують чисельність корисної мікрофлори та сприяють накопиченню токсичних речовин. Особливо небезпечним є забруднення ґрунтів важкими металами – ртуттю (Hg), свинцем (Pb), кадмієм (Cd), нікелем (Ni), міддю (Cu), цинком (Zn).

Людська діяльність спричиняє формування осередків високої концентрації забруднюючих речовин, у тому числі важких металів, що створюють так звані антропогенні геохімічні аномалії, зокрема поблизу промислових зон та магістралей [35].

Щороку у світі вирубується близько 16,8 млн га лісів, що порівнюється до втрати оброблюваних земель і створює проблему екологічного переміщення населення. Ліси забезпечують засобами до існування приблизно 2 мільярди людей, з яких 1,3 мільярда використовують деревину швидше, ніж вона встигає відновлюватися.

Сукупні запаси деревини у світі оцінюються в 31 мільярд м³, а щорічне зростання – у 6 мільярдів м³. Проте значна частка цього приросту припадає на важкодоступні райони – такі як Сибір, Канада та Аляска. Водночас Південно-Східна Азія та Латинська Америка відчувають гостру нестачу лісових ресурсів, що, згідно з прогнозами, може призвести до глобального дефіциту деревини.

Крім того, на процес вирубки лісів впливають не лише підсічне землеробство чи пожежі, а й атмосферне забруднення. Наприклад, у 13 країнах Європи від впливу забрудненого повітря хворіє до 10–20 % дерев. Лісові екосистеми виконують і важливі екосистемні функції: знищення лісів у Гімалаях спричинило регулярні повені в Бангладеш, які раніше виникали раз на століття, а тепер – щонайменше раз на чотири роки. Скорочення площ лісів також є чинником збільшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері, який зріс на понад 25 % і сприяє глобальному потеплінню.

За статистичними даними, охороні підлягає менш ніж 5 % світових лісів. У 1985 році чотири міжнародні організації започаткували «План захисту тропічних лісів», який наразі підтримує 81 країна.

Окрім деревини, ліси надають й інші ресурси, зокрема лікарські рослини. З рослинної сировини, отриманої з лісів, щорічно виробляють лікарських засобів на суму, що сягає 40 мільярдів доларів.

В Україні інтенсивне зменшення лісових масивів розпочалося у XVIII столітті через потреби військово-промислового комплексу Російської імперії. Протягом XIX – початку XX століття площі лісів скоротилися на 30,5 %. Наймасштабніше знищення лісів, зокрема в Карпатах, відбулося в повоєнний період. Так, у 1946–1970 роках у Карпатському регіоні було вирубано понад 120 млн м³ якісної деревини, що становило три чверті цінних лісових насаджень на гірських схилах.

З 1960 року в Україні спостерігається поступове збільшення лісистості, особливо в малолісистих регіонах півдня. На сьогодні лісові площі країни становлять 10,4 млн га, що відповідає рівню лісистості 15,9 %. За останні півстоліття цей показник зріс майже в 1,5 рази, а обсяг деревини – у 2,5 рази. Середній вік лісів складає приблизно 60 років, що свідчить про старіння деревостанів і негативно впливає на їхній санітарний стан [40].

У контексті глобальної стратегії збереження біологічного різноманіття в 1980 році Міжнародний союз охорони природи, ЮНЕП та інші організації започаткували Всесвітню природоохоронну кампанію, яка нині впроваджується в понад 50 країнах [35].

3.3. Вплив економічної діяльності на екологію

Промисловість, енергетика та поводження з відходами

Розвиток промислового сектору та формування сучасної техносфери відіграють важливу роль у поступі людства, сприяючи підвищенню якості життя. Водночас ці процеси супроводжуються значними екологічними наслідками. Промисловий сектор споживає близько 37 % усієї енергії, продукує половину глобальних викидів CO₂, а також 90 % діоксиду сірки та інших речовин, що негативно впливають на озоновий шар. У розвинених державах запроваджене суворе екологічне регулювання, однак у багатьох країнах, що розвиваються, діяльність промислових об'єктів залишається поза контролем, а екологічне законодавство часто є неефективним або відсутнім.

Найпоширенішими формами впливу промисловості на довкілля є викиди в атмосферу, скиди у водні об'єкти, утворення та захоронення відходів, інтенсивне споживання водних ресурсів і використання значних територій під індустріальні зони. Наприклад, підприємства промисловості Європи використовують 53 % усієї води, що споживається, і є джерелом 7 % фосфорних та 10 % азотних викидів у водні системи.

Використання природних ресурсів у промисловому виробництві призводить до забруднення навколишнього середовища. Цей вплив є більш руйнівним у випадку застосування невідновлюваної сировини. Виробничі відходи також є фактором забруднення довкілля. Зменшити екологічний тиск можливо шляхом запровадження екологічно орієнтованих технологій, що попереджують виникнення забруднень, а також через застосування технологій очищення, які усувають вже створені шкідливі речовини.

Хоча обсяги водоспоживання промисловістю є меншими в порівнянні із сільським господарством, промисловість використовує воду повторно в замкненому циклі. У США, наприклад, вона проходить крізь виробничі процеси до дев'яти разів, і очікується, що цей показник зросте до 17.

Сфера енергетики, особливо виробництво електроенергії та тепла, має значний вплив на екосистеми. Підприємства паливно-енергетичного сектору не лише забруднюють поверхневі води, але також є джерелами великої кількості відходів, що потребують складування, призводять до деградації ґрунтів, підтоплення територій та змін у сейсмотектонічному режимі. Вплив відходів не обмежується лише механічним забрудненням, а включає також фізико-хімічні наслідки [35].

Крім того, енергетичні підприємства є основними джерелами парникових газів – на них припадає до 70 % усіх викидів, що сприяють зміні клімату та руйнуванню озонового шару.

Серед найпоширеніших забруднювачів є теплоелектростанції та теплоелектроцентралі, що працюють на твердому (вугілля, торф, сланці), рідкому (нафта, мазут) або газоподібному паливі. Під час спалювання цих видів палива в атмосферу надходять такі шкідливі речовини, як тверді частинки (зола, сажа), оксиди сірки (SO_x), азоту (NO_x) та вуглецю (CO).

Останніми роками Україна значно просунулась у сфері зменшення енергоспоживання та розвитку відновлювальних джерел енергії, що є важливою частиною стратегії зниження викидів парникових газів. Частка електроенергії, виробленої з альтернативних джерел (разом із ГЕС), зросла з 7,9 % у 2015 році до 11,3 % у 2020 році. Потужність таких джерел, без урахування великих ГЕС і ГАЕС, збільшилась з 0,8 ГВт у 2015 році до 8,5 ГВт станом на лютий 2021 року [41].

Серед важливих змін варто відзначити також запровадження державної програми підтримки енергоефективності для населення, місцевих ініціатив зі співфінансування та діяльність Фонду енергоефективності.

Транспорт і туризм

Серед основних джерел атмосферного забруднення транспорт посідає провідне місце. Розподіл транспортних викидів виглядає так: автомобільний транспорт – 70 %, сільськогосподарська техніка – 9,4 %, авіаційний – 7,3 %, водний – 4,1 %. Один легковий автомобіль, долаючи щорічно 15 тис. км, споживає близько 4 тонн кисню, витрачає 2–3 тонни палива і виділяє в навколишнє середовище 3250 кг вуглекислого газу, 530 кг оксиду вуглецю, 27 кг оксидів азоту, 10 кг пилу із шин. До складу вихлопів входить до 200 хімічних речовин, серед яких найбільш шкідливими є CO , NO_x , SO_x , C_nH_m , альдегіди, свинець. У містах автотранспорт генерує до 90 % CO , 70 % C_nH_m та до 98 % Pb. Бензин містить тетраетилсвинець $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$ або $(\text{CH}_3)_4\text{Pb}$, що надходить у повітря при спалюванні. Окрім забруднення, транспорт створює шумове та вібраційне навантаження на довкілля.

На густонаселені міста припадає основна частина вихлопів, де вони безпосередньо впливають на здоров'я населення. Компоненти вихлопів сприяють формуванню смогу та погіршують якість повітря. Вплив транспорту на природу проявляється через споживання повітря, палива, води та виділення продуктів згоряння, парів пального й картерних газів.

Пошук альтернативних джерел пального триває. У деяких країнах, як-от Бразилія, вирощують спеціальні культури для виробництва етанолу.

Там близько 30 % водіїв користуються автотранспортом на чистому етанолі, ще більша кількість – на сумішах бензину з етанолом. У низці держав, зокрема Італії, активно використовують зріджений газ – понад 300 тисяч автомобілів працюють на ньому.

Сучасною тенденцією стало поширення електромобілів. Незважаючи на економічні труднощі, спричинені пандемією COVID-19, продажі електромобілів у 2020 році зросли на 40 % (3 млн нових авто) порівняно з 2019 роком. Цей вид транспорту вважається одним зі шляхів до зменшення викидів вуглецю. У 2020 році понад 20 країн заявили про наміри поступово припинити продаж авто з двигунами внутрішнього згоряння. За темпами впровадження електротранспорту у 2019 році Україна посіла третє місце в Європі, хоча загальна частка таких авто на ринку все ще залишається невеликою. Активно розвивається мережа зарядних станцій [41].

Авіаційний транспорт, попри інтенсивність використання палива, порівняно менше забруднює атмосферу, ніж автомобільний.

Туристична діяльність також чинить екологічний вплив. Через відсутність належного планування та управління в минулому туризм призвів до деградації природного середовища багатьох популярних рекреаційних територій. Найбільш привабливі природні ресурси, які були головними об'єктами туризму, нині зазнають серйозних екологічних загроз.

Узбережжя, що часто виступають основними зонами рекреації, є одночасно й найбільш вразливими екосистемами. Екологічні проблеми, викликані туристичним розвитком на таких територіях, подібні незалежно від типу водойм. У багатьох європейських країнах, зокрема у Швеції, Норвегії, Німеччині, Австрії, Великобританії, а також в Українських Карпатах, популярним є сільський туризм.

У гірських та сільських районах спостерігається підвищена туристична активність, що чинить тиск на місцеві екосистеми. Знання-орієнтований туризм у містах також має негативний вплив, особливо в таких історичних центрах, як Париж, Рим, Прага, Львів, Київ. Надмірний туристичний потік спричиняє соціально-екологічні проблеми, пов'язані з обмеженістю природних ресурсів [35].

У відповідь на негативні наслідки традиційного туризму з'явилася концепція сталого або зеленого туризму. Він передбачає гармонійні відносини між туристами, природним середовищем, місцевими громадами та бізнесом. Його мета – мінімізація забруднення навколишнього середовища, збереження ландшафтного різноманіття та охорона природних середовищ існування флори і фауни.

Утім, навіть зелений туризм може мати негативні наслідки. Наприклад, розбудова інфраструктури в природних зонах зменшила чисельність метеликів у Мексиці та мавп саймірі в Коста-Ріці. У Непалі створення

альтернативних маршрутів спричинило забруднення та пошкодження рослинного покриву. Невміле спостереження за дикою природою може лякати тварин і порушувати їхні природні цикли. У Кенії гепарди були змушені покинути свої території через постійну присутність туристів [42].

В Україні зелений туризм набирає популярності. Він орієнтований на відпочинок у природних регіонах, таких як Закарпаття, Полтавщина, Зелені Хутори Таврії тощо.

Економіка, пов'язана з туризмом в Україні, здебільшого орієнтована на внутрішні потоки, включаючи внутрішній компонент виїзного туризму. Іноземні туристи формують лише третину загального туристичного ринку країни. Пандемія COVID-19 не завдала значного удару по галузі, оскільки частка міжнародного туризму в загальній структурі економіки туризму в Україні залишається порівняно низькою [43].

Питання для самоконтролю

1. Коли термін «національна безпека» набув значного поширення в міжнародних відносинах?
 - А. Лише після завершення Другої світової війни. 1
 - Б. До початку XX століття.
 - В. Після завершення Холодної війни.
 - Г. З моменту утворення ООН.
2. Які науки, згідно з текстом, вимагають всебічного розгляду проблеми безпеки через її системний характер?
 - А. Економіка, політика, юриспруденція, військова справа. 2
 - Б. Лише економіка та політика.
 - В. Виключно військова справа.
 - Г. Соціологія та психологія.
3. Яка конференція ООН, згадана в тексті, відбулася в Ріо-де-Жанейро з 3 по 14 червня 1992 року?
 - А. Міжнародна конференція в Ріо-де-Жанейро (1992). 3
 - Б. Саміт тисячоліття ООН (2000).
 - В. Кіотський протокол (1997).
 - Г. Паризька кліматична угода (2015).
4. Скільки мільярдів осіб, за прогнозами, досягне населення Землі до 2050 року?
 - А. 9,7 мільярда. 4
 - Б. 7,8 мільярда.
 - В. 11 мільярдів.
 - Г. 5,4 мільярда.

5. Який відсоток світового населення, за даними тексту, наразі проживає в містах?

- А. Приблизно 55 %.
- Б. 42,6 %.
- В. 30 %.
- Г. Понад 60 %.

6. На скільки мільйонів скоротилося населення України за 30 років після проголошення незалежності в 1991 році?

- А. На 8 мільйонів.
- Б. На 5 мільйонів.
- В. На 10 мільйонів.
- Г. На 3 мільйони.

7. Яке явище в сільському господарстві, згадане в тексті, призвело до тимчасових позитивних результатів, але не вирішило проблеми продовольства у світі?

- А. «Зелена революція».
- Б. Органічне землеробство.
- В. Використання ГМО.
- Г. Екстенсивний шлях землеробства.

8. Який відсоток прісної води, споживаної у світі, витрачається в сільському господарстві (переважно на зрошення)?

- А. 69 %.
- Б. 94 %.
- В. 23 %.
- Г. 8 %.

9. Скільки станцій, за даними Глобального моніторингу навколишнього середовища (GEMS), безперервно реєструють якість води в дев'яти країнах?

- А. 344 станції.
- Б. 100 станцій.
- В. 500 станцій.
- Г. 10 станцій.

10. Яке явище є наслідком нітратів із сільськогосподарських добрив, що забарвлюють воду в червоний колір і створюють «мертві зони»?

- А. «Червоні припливи».
- Б. Цвітіння води.
- В. Кислотні дощі.
- Г. Засолення ґрунтів.

11. Який відсоток усього поліетиленового сміття у світі, за підрахунками ООН, складають пластикові пакети?

- А. Половину (50 %).
- Б. 9 %.

- В. 2 %.
- Г. 20 %.

12. Коли Верховна Рада України ухвалила Закон «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України»?

- А. 1 червня 2021 року. 12
- Б. 1 січня 2022 року.
- В. 1 травня 2015 року.
- Г. 1 липня 2020 року.

13. Скільки колодязів в Україні, за даними тексту, забруднені?

- А. 1,8 мільйона. 13
- Б. 11 мільйонів.
- В. 25,2 % від усіх.
- Г. Менше 1 мільйона.

14. Скільки літрів води, згідно з текстом, необхідно для виробництва 1 кг шоколаду?

- А. 24 000 літрів. 14
- Б. 15 500 літрів.
- В. 4400 літрів.
- Г. 140 літрів.

15. Який смог у 1952 році за декілька днів спричинив смерть 4000 людей у Лондоні?

- А. Смог у Лондоні 1952 року. 15
- Б. Смог у Делі.
- В. Смог у Пекіні.
- Г. Смог у Лос-Анджелесі.

16. Який відсоток від загального обсягу викидів в атмосферне повітря в Україні (без урахування діоксиду вуглецю) припадає на постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря?

- А. 39,1 %. 16
- Б. 36,2 %.
- В. 30,1 %.
- Г. 17,0 %.

17. Який відсоток усієї суші світу вже деградував через втручання людини згідно з глобальною оцінкою Міжнародного ґрунтового центру в Нідерландах?

- А. 15 %. 17
- Б. 5,7 %.
- В. 28 %.
- Г. 12,1 %.

18. Яка з перелічених причин деградації земель має найбільшу частку?

А. Постійний випас худоби (34,5 %).

Б. Зведення лісів (29,5 %).

В. Розорювання (28,1 %).

Г. Надмірне навантаження (7 %).

19. Який відсоток від загальної площі земель України становлять сільсько-господарські угіддя станом на 01.01.2020 р.?

А. 68,4 %.

Б. 92 %.

В. 54,3 %.

Г. 32 %.

20. Скільки мільйонів тонн ґрунту, за даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», щорічно втрачається в Україні від ерозії?

А. До 500 млн т.

Б. До 24 млн т.

В. До 0,96 млн т.

Г. До 80–90 тис. га.



РОЗДІЛ 4

СТАЛИЙ РОЗВИТОК І МАЙБУТНЄ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

4.1. Концепція сталого розвитку та її еволюція

Сталий розвиток став однією з ключових концепцій сучасного світового порядку, що охоплює не лише охорону довкілля, але й соціальні права, економічну справедливість і питання міжпоколінної відповідальності. Цей підхід покликаний вирішити парадокс сучасності: як забезпечити зростання добробуту без виснаження природних ресурсів і руйнування екосистем. Поняття «сталий розвиток» (sustainable development) відображає необхідність збалансованого розвитку людства в межах екологічних можливостей планети.

Нестабільність глобального розвитку, зростання соціальної нерівності, деградація навколишнього середовища та вичерпність ресурсів сформували підґрунтя для пошуку нових моделей співіснування людини і природи. Саме сталий розвиток було запропоновано як інтегративну відповідь на ці виклики, що охоплює одночасно екологічні, економічні та соціальні пріоритети.

Початком глобального екологічного дискурсу стала Конференція ООН з навколишнього середовища людини в Стокгольмі в 1972 році. Цей захід офіційно підняв проблему екологічної деградації на рівень міжнародної політики. Учасники конференції ухвалили 26 принципів охорони довкілля, зокрема принцип відповідальності держав за збереження середовища, у якому може існувати людство [44].

Саме тут було вперше визнано, що економічний розвиток не має відбуватися за рахунок навколишнього середовища. Стокгольмська конференція започаткувала постійну екологічну дипломатію, що згодом еволюціонувала в концепцію сталого розвитку.

У 1983 році Генеральний секретар ООН створив Всесвітню комісію з довкілля і розвитку на чолі з Гро Гарлемом Брундтландом, прем'єр-міністром Норвегії. У 1987 році комісія представила доповідь *Our Common Future*, де вперше було надано класичне визначення сталого розвитку: «Розвиток, який задовольняє потреби сучасного покоління без загрози для здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби» [45].

Це визначення заклало підвалини для майбутніх міжнародних документів і стало ключовим у формуванні глобального порядку денного.

У доповіді також було зазначено, що довкілля і розвиток – це не окремі процеси, а взаємопов'язані компоненти однієї проблеми.

У 1992 році в Ріо-де-Жанейро відбулася Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку – «Саміт Землі». На ній були ухвалені:

- Декларація з навколишнього середовища і розвитку (27 принципів);
- Програма дій на XXI століття (Agenda 21);
- Конвенція про біологічне різноманіття;
- Рамкова конвенція ООН про зміну клімату.

Цей саміт затвердив бачення сталого розвитку як загального напрямку для всієї планети, визнавши право кожної людини на здорове довкілля [46]. Agenda 21 містила детальний план дій, орієнтований на локальну і національну реалізацію принципів сталого розвитку.

Йоганнесбурзький саміт (2002) поглибив інтеграцію трьох стовпів сталого розвитку: економіки, соціуму та довкілля. Було визнано необхідність впровадження партнерств між урядами, громадським сектором і бізнесом. А саміт Ріо+20 (2012) започаткував новий етап – перехід до зеленої економіки та підготовку до формулювання Цілей сталого розвитку ООН (SDGs), які офіційно були ухвалені у 2015 році.

Сталий розвиток – це не лише абстрактна ідея, а й система чітких принципів, що ґрунтується на взаємозв'язку між довкіллям, економікою і соціумом. Підґрунтям є:

- міжпоколінна справедливість, тобто обов'язок передати природні ресурси в належному стані майбутнім поколінням;
- екологічна цілісність, що передбачає дотримання природних меж планети;
- соціальна рівність, яка гарантує рівні можливості для всіх людей, включно з доступом до екосистемних послуг;
- економічна ефективність, що враховує вартість екологічних і соціальних ресурсів.

У Стратегії сталого розвитку визначено три основні виміри:

1. Економічний – стимулювання інновацій, підвищення ефективності виробництва, зелене інвестування.
2. Соціальний – зменшення бідності, гендерна рівність, участь громад у прийнятті рішень.
3. Екологічний – збереження біорізноманіття, боротьба зі зміною клімату, раціональне природокористування [47].

Такий інтегральний підхід дозволяє приймати управлінські рішення, що не створюють «перекосів», наприклад, економічного розвитку ціною деградації довкілля.

У 2015 році на Саміті ООН було ухвалено Порядок денний сталого розвитку до 2030 року, що містить 17 глобальних цілей та 169 завдань. Вони

охоплюють подолання бідності, забезпечення якісної освіти, рівності, чистої води, доступної енергії, дій у сфері клімату, сталих міст тощо [48].

Ці Цілі є універсальними і спрямовані як на країни, що розвиваються, так і на розвинені. Їхня головна особливість – взаємозв'язок: наприклад, забезпечення освіти (ЦСР 4) сприяє зменшенню нерівності (ЦСР 10) і підвищенню екологічної обізнаності (ЦСР 13). До 2024 року понад 160 країн ухвалили національні плани дій із впровадження SDGs [49].

Циркулярна (або кругова) економіка передбачає відхід від лінійної моделі «взяти – використати – викинути». Натомість у ній:

- проєктуються продукти для багаторазового використання;
- ресурси повертаються у виробництво після утилізації;
- скорочується споживання матеріалів і енергії [50].

Фонд Ellen MacArthur визначає її як «економіку майбутнього», що здатна радикально знизити екологічний слід людства. В ЄС циркулярна економіка є основою Зеленої угоди (European Green Deal).

Термін ESG (Environmental, Social, Governance) позначає екологічні, соціальні та управлінські критерії відповідальності бізнесу. У сучасному світі інвестори дедалі більше оцінюють компанії не лише за прибутковістю, але й за:

- енергоефективністю;
- ставленням до працівників;
- прозорістю прийняття рішень;
- участю в сталому розвитку [51].

Наприклад, компанії, які мають низький вуглецевий слід і впроваджують політики з утилізації відходів, демонструють кращу фінансову стабільність і менші репутаційні ризики. ESG-звітність з 2024 року стала обов'язковою для великого бізнесу в ЄС.

Зелена економіка – це система господарювання, у якій зростання доходів і зайнятості забезпечується за рахунок інвестицій у низьковуглецеві технології, відновлювану енергетику, екологічну інфраструктуру та сталий транспорт. Вона передбачає:

- підтримку екологічного підприємництва;
- створення «зелених» робочих місць;
- скорочення викидів і витрат ресурсів [52].

ООН розглядає зелену економіку як рушійну силу для подолання кліматичної кризи й соціальної нерівності одночасно.

Цифрові технології (штучний інтелект, супутниковий моніторинг, Big Data) вже сьогодні змінюють способи управління довкіллям. Наприклад:

- супутникова аналітика дозволяє відстежувати вирубку лісів та зміни в ґрунтах;

- цифрові платформи надають громадянам доступ до екологічної інформації;
- мобільні додатки стимулюють екологічну поведінку через гейміфікацію.

Smart-рішення в містах дозволяють оптимізувати енергоспоживання, транспорт, утилізацію, сприяючи реалізації ЦСР 11 – «Сталих міст і громад» [53].

Попри широку підтримку та глобальну легітимність концепції сталого розвитку, вона часто зазнає критики з боку науковців, громадських активістів та представників академічної спільноти. Проблеми реалізації виникають як на концептуальному, так і на практичному рівні. У багатьох випадках сталий розвиток використовується як декларація або політичне гасло без належного втілення в політиках і бюджетах.

Однією з найбільш критичних проблем стало явище greenwashing – екологічного «камування», при якому компанії або уряди демонструють свою «сталу» політику виключно для публічного іміджу, не впроваджуючи суттєвих змін. За дослідженням Bloomberg, понад 40 % ESG-звітів великих корпорацій мають ознаки маніпулятивної звітності або непрозорості [54].

Наприклад, великі енергетичні компанії оголошують себе «вуглецево нейтральними», не змінюючи структури своїх інвестицій, а лише купуючи «вуглецеві кредити». Це підриває довіру до самої ідеї сталого розвитку та зменшує його трансформаційний потенціал.

Інша критика пов'язана з тим, що концепція сталого розвитку була поглинута неоліберальною логікою ринку, у якій економічна ефективність стала єдиною метою, а соціальні та екологічні компоненти зводяться до індикаторів прибутковості. Деякі вчені вказують, що глобальні економічні інститути (Світовий банк, МВФ) адаптували риторику сталого розвитку для легітимації існуючих моделей економічного зростання, не ставлячи під сумнів його негативні екстерналії [55].

У результаті сталий розвиток часто зводиться до «оптимізації» наявних процесів, а не до їхнього радикального переосмислення. Наприклад, відмова від вугілля супроводжується розвитком атомної енергетики, але без глибокої оцінки довгострокових ризиків (зокрема радіоактивного забруднення).

Реалізація сталого розвитку часто супроводжується екологічною та соціальною нерівністю. Країни Глобальної Півночі мають ресурси для впровадження сталих технологій, тоді як Глобальний Південь часто залишається залежним від експлуатації природних ресурсів.

Згідно з дослідженням UNEP, лише 20 % глобальних інвестицій у зелений перехід надходять у країни, що розвиваються [56]. Водночас саме ці країни є найбільш уразливими до змін клімату, втрати біорізноманіття та

деградації земель. Така ситуація формує екологічну несправедливість – коли відповідальні за проблеми держави споживають більшість ресурсів, а страждають інші.

Останнє десятиліття засвідчило вразливість концепції сталого розвитку до непередбачуваних глобальних катастроф. Пандемія COVID-19, збройна агресія Росії проти України, енергетичні кризи – усе це поставило під сумнів здатність урядів дотримуватися довгострокових зобов'язань щодо ЦСР.

У період 2020–2022 років спостерігалось зниження глобального фінансування «зелених» ініціатив, зростання викидів CO₂ та повернення до вугільної енергетики [57]. Війна в Україні зруйнувала інфраструктуру, унеможливила реалізацію кількох ЦСР (6, 7, 11, 15) та спричинила значні екоциди.

Це засвідчує необхідність адаптивної моделі сталого розвитку, здатної реагувати на нові виклики: ризики безпеки, гуманітарні катастрофи, політичну турбулентність. Традиційна модель з довготривалим плануванням і стабільною інфраструктурою не враховує факторів надзвичайного характеру.

4.2. Цілі сталого розвитку ООН та їхня реалізація в Україні

У XXI столітті людство стикається з багатогранними викликами – зміною клімату, вичерпанням природних ресурсів, соціальною нерівністю, деградацією довкілля та техногенними катастрофами. Ці глобальні загрози вимагають системної відповіді, яка не зводиться до локальних реформ чи короткострокових політик. Саме з цією метою у 2015 році Генеральна Асамблея ООН затвердила Порядок денний сталого розвитку до 2030 року, який включає 17 глобальних цілей сталого розвитку (ЦСР, англ. SDGs – Sustainable Development Goals).

Ці цілі є продовженням та розвитком попередньої ініціативи – Цілей розвитку тисячоліття (2000–2015), однак відрізняються значно ширшим охопленням, універсальністю й акцентом на довготривалій трансформації. Вони покликані стати спільною дорожньою картою для всіх держав незалежно від рівня їхнього розвитку, політичного устрою чи географічного розташування.

Після затвердження Порядку денного до 2030 року Україна стала однією з перших країн регіону, яка провела адаптацію ЦСР до національного контексту. У 2017 році було презентовано Національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», підготовлену Міністерством економічного розвитку і торгівлі України за підтримки ПРООН [58].

У доповіді глобальні 17 цілей були декомпоновані на 86 завдань і 172 індикатори, які враховували специфіку українського економічного,

соціального та екологічного становища. Водночас адаптація не обмежувалась формальним перекладом – цілі були узгоджені з державними стратегіями, зокрема:

- Стратегією сталого розвитку «Україна–2020»;
- Державною стратегією регіонального розвитку;
- Концепцією реформування державного управління;
- Національною стратегією охорони довкілля.

ЦСР були розділені за відповідальними центральними органами виконавчої влади. Найактивнішими стали Міністерство охорони здоров'я, Мінекономіки, Міндовкілля, МОН, а також Державна служба статистики.

З 2018 року тривав процес інтеграції ЦСР до стратегій місцевого розвитку, зокрема через їхнє включення в проекти регіональних стратегій та обласних програм. До 2021 року більше 15 областей України вже інтегрували ключові цілі сталого розвитку до своїх документів стратегічного планування [59].

Крім того, було ухвалено Національну доповідь з добровільного огляду (Voluntary National Review, 2020) – офіційний звіт до ООН щодо прогресу реалізації ЦСР в Україні. У ньому визнано значні досягнення в освіті, охороні здоров'я, енергетичній ефективності, але також окреслено труднощі в питаннях зменшення нерівності, екологічної безпеки та прозорості державного управління.

Іншим інструментом управління стало впровадження ЦСР як індикаторів результативності в державному бюджетуванні. Окремі завдання стали показниками в галузевих програмах (освіта, енергоефективність, довкілля), що дозволило поєднати планування та фінансування.

Важливою особливістю українського підходу до реалізації ЦСР є партнерство між державою та іншими секторами. Громадські організації – зокрема Платформа громадянського суспільства «2030» – брали активну участь у публічних консультаціях, поширенні інформації про ЦСР, адвокаційних кампаніях.

Бізнес-сектор (зокрема великі компанії з корпоративною відповідальністю) почав готувати нефінансову звітність, упроваджувати ESG-стандарти та «зелені» технології. Серед лідерів – ДТЕК, МХП, «Нова пошта», Астарта-Київ. Водночас малі підприємства стикалися з труднощами адаптації ЦСР через обмежені ресурси та відсутність підтримки.

Наукова спільнота (НАНУ, університети) розробляла методики моніторингу, національні індикатори, проводила соціологічні опитування щодо обізнаності населення. У 2019 році започатковано міжвузівську платформу «Університети за сталий розвиток».

Одним із ключових завдань реалізації ЦСР стало створення національної системи моніторингу, яка має забезпечити:

- регулярний збір статистичних даних;
- узгодження індикаторів із міжнародною методологією;
- відкритий доступ до результатів.

У 2020 році запрацював офіційний вебпортал «Цілі сталого розвитку в Україні» (sdg.gov.ua), де зібрано профілі ЦСР, статистику, плани дій та щорічні звіти. Його супроводжує Держстат України, який співпрацює з Євростатом, UNStats, Світовим банком.

Разом з цим у рамках цифровізації було запропоновано інструмент інтеграції GIS-аналізу та big data для відстеження локальних трендів сталого розвитку. Система дозволяє фіксувати доступ до інфраструктури, якості повітря, рівень забруднення, просторову нерівність тощо [60].

Попри складні економічні та політичні умови, Україна до 2022 року демонструвала поступ у низці напрямів сталого розвитку, зокрема у сферах:

- освіти (ЦСР 4) – загальнонаціональна реформа освіти (зокрема НУШ), цифровізація шкіл, впровадження інклюзивного навчання та відкриття STEM-центрів покращили доступ до якісної освіти. Відсоток учнів, які закінчують повну середню освіту, сягнув 96 % (дані Держстату за 2021 рік) [61];

- гендерної рівності (ЦСР 5) – було ратифіковано Стамбульську конвенцію, ухвалено Стратегію забезпечення рівних прав і можливостей жінок і чоловіків до 2030 року, зменшено гендерний розрив у заробітній платі в державному секторі;

- енергоефективності (ЦСР 7) – завдяки підтримці ЄС та ЄБРР вдалося модернізувати системи теплопостачання в понад 20 містах, упровадити Фонд енергоефективності та програму «Енергодім», що стимулювали утеплення будинків ОСББ;

- електронного урядування (ЦСР 16) – запровадження системи «Дія» стало проривом у цифровій трансформації державного управління, забезпечивши прозорість, спрощення процедур і мінімізацію корупційних ризиків [62];

- міжнародного партнерства (ЦСР 17) – Україна брала активну участь у глобальних платформах: EU4Environment, Eastern Partnership Green Deal, співпрацювала з OECD, UNDP, UNEP та ін.

Разом з тим реалізація ЦСР в Україні мала низку системних труднощів:

- інституційна фрагментованість – відсутність єдиного координатора впровадження ЦСР, що створювало дублювання повноважень та слабку міжвідомчу координацію;

- недостатнє фінансування – не було окремої бюджетної програми під реалізацію ЦСР; фінансування велося через різні програми без чіткої прив'язки до завдань сталого розвитку;

- обмеженість статистичних даних – майже 40 % індикаторів ЦСР не забезпечувались верифікованими даними через відсутність сучасних методик або нестачу цифрових систем обліку [60];

- екологічна безпека (ЦСР 13, 15) – спостерігалось відставання в реалізації природоохоронної політики: деградація ґрунтів, недостатній рівень рекультивації, низька якість повітря в містах (Луцьк, Київ, Кривий Ріг, Запоріжжя). До 2021 року лише 6,7 % території України мали статус природоохоронного фонду, при середньоєвропейському показнику 17 % [39];

- соціальна нерівність (ЦСР 1, 10) – бідність залишалась високою: у 2020 році 43,6 % населення мали доходи нижче реального прожиткового мінімуму. Були значні диспропорції між регіонами, містами й селами, особливо в доступі до медичних послуг, інфраструктури та освіти.

За даними Індексу сталого розвитку (Sustainable Development Report), підготовленого мережами SDSN та Bertelsmann Stiftung, Україна у 2021 році посідала 36 місце серед 165 країн, випереджаючи багато країн СНД (Росія – 46, Казахстан – 65). Найкращі показники Україна демонструвала в таких ЦСР:

- ЦСР 4 (якісна освіта);
- ЦСР 3 (здоров'я);
- ЦСР 5 (гендерна рівність);
- ЦСР 7 (доступна енергія).

Найгірші – у ЦСР 13 (клімат), ЦСР 15 (наземні екосистеми), ЦСР 12 (раціональне споживання) [47].

У Добровільному національному огляді (2020) наголошувалося, що ключовими умовами ефективного впровадження ЦСР мають стати:

- розширення міжгалузевого співробітництва;
- розвиток цифрових систем управління;
- інтеграція екологічного компонента в усі політики;
- підтримка громад на місцевому рівні.

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну у 2022 році спричинило багаторівневу кризу, яка істотно вплинула на реалізацію Цілей сталого розвитку. Бойові дії, знищення інфраструктури, масова міграція, гуманітарна та екологічні катастрофи призвели до значного регресу в досягненні багатьох ЦСР. Війна порушила понад 70 % національних індикаторів сталого розвитку, визначених у національній доповіді 2017 року [59].

Згідно з даними ПРООН, з початком повномасштабної війни понад 90 % населення України стало вразливим до бідності, а економіка втратила понад 30 % ВВП у 2022 році. Водночас втрати доквілля оцінюються в понад 56 мільярдів доларів США, а понад 30 % території країни є міннонебезпечною, що створює тривалу загрозу для реалізації екологічних ЦСР [63].

Негативний вплив війни особливо відчутний щодо таких ЦСР:

- ЦСР 1 (Подолання бідності) – зростання рівня бідності, втрата житла, доходів, роботи, особливо серед внутрішньо переміщених осіб (ВПО);
- ЦСР 6 (Чиста вода та належні санітарні умови) – пошкоджено або зруйновано понад 1000 об'єктів водопостачання та водовідведення; катастрофічні наслідки руйнування Каховської ГЕС у 2023 році призвели до забруднення річок та підземних вод [19];
- ЦСР 11 (Сталий розвиток міст і громад) – зруйновано понад 180 тисяч будинків, десятки міст зазнали повного або часткового знищення, транспортна інфраструктура паралізована в багатьох регіонах;
- ЦСР 13 (Боротьба зі зміною клімату) – війна спричинила масові лісові пожежі, вибухи нафтосховищ, викиди CO₂, що суперечить глобальним кліматичним цілям;
- ЦСР 15 (Збереження екосистем суші) – замінування природоохоронних територій, забруднення ґрунтів важкими металами, знищення лісів та біорізноманіття.

Попри катастрофічні наслідки, Україна розпочала адаптацію сталого розвитку до умов воєнної економіки. Було запропоновано нову модель «сталого розвитку в умовах кризи», яка базується на:

- цільовому переосмисленні пріоритетів (захист життя, критична інфраструктура, відновлення екосистем);
- термінових програмах гуманітарного реагування (житло, вода, медичні послуги);
- підтримці енергонезалежності («зелена» енергетика, малі гідроелектростанції, сонячні панелі в громадах);
- партнерствах із міжнародними організаціями (ПРООН, Світовий банк, Європейська комісія).

У 2023–2024 роках ЄС, UNDP, USAID запустили програми екологічного та соціального реагування, що включають очищення територій, рекультивуацію, мікрогранти для громад, навчання кадрів із відновлення довкілля [64].

Уряд України спільно з міжнародними партнерами розробив Національний план відновлення (Ukraine Recovery Plan, 2022), у якому сталий розвиток є наскрізним принципом. Передбачено:

- інтеграцію ЦСР до всіх напрямів реконструкції;
- створення «зелених міст» за принципами smart-середовища, кліматостійкості та безпеки;
- перехід до відновлюваних джерел енергії як ключового елементу енергетичної безпеки (ЦСР 7);
- цифровізацію процесів управління, використання відкритих даних, ESG-індикаторів;
- розвиток екологічної освіти, науки, green skills.

Ці підходи мають перетворити Україну з країни, яка лише бореться з наслідками війни, на державу-лідерку зеленого та сталого відновлення в регіоні Східної Європи.

Сталий розвиток у післявоєнній Україні не є просто амбітною ціллю – це вимога часу, що зумовлює життєздатність держави, безпеку громадян та інтеграцію в європейський простір. Відбудова України має стати моделлю «зеленої» трансформації, в основі якої – Цілі сталого розвитку як універсальна рамка дій.

У 2023 році у «Плані відновлення України» окремий розділ присвячено імплементації ЦСР у кожному з 24 секторів – від охорони здоров'я до цифровізації, від інфраструктури до культури. Передбачено використання SDG Impact Assessment для оцінки кожної великої інвестиційної ініціативи [65].

Сучасна логіка реалізації ЦСР в Україні після війни базується на кількох важливих принципах:

- Системність – інтеграція екологічних, економічних та соціальних факторів у політику й законодавство.
- Цифровізація – впровадження цифрових платформ для моніторингу прогресу (GIS, open data, e-government).
- Локалізація – передача повноважень громадам, підтримка місцевих ініціатив, децентралізована політика сталого розвитку.
- Інклюзивність – урахування потреб усіх груп населення, зокрема переселенців, людей з інвалідністю, жінок, молоді.
- «Зелений» розвиток – пріоритети в енергоефективності, біоекономіці, кліматостійкому плануванні та circular economy.

Особливе місце в післявоєнній моделі відновлення займають наукові та освітні інституції, які повинні:

- формувати національні індикатори;
- проводити регіональні оцінки прогресу;
- створювати платформи знань (knowledge hubs);
- інтегрувати ЦСР до навчальних програм усіх рівнів освіти.

Також важливо підтримувати громадянську екологічну культуру – через комунікаційні кампанії, медіа, мистецтво, громадську участь.

Україна залишається частиною глобального SDG-процесу. У 2024 році ООН визнала Україну країною критичного сталого відновлення (critical sustainable recovery country). Очікується:

- підготовка другого Добровільного національного огляду (2025);
- приєднання до Глобального альянсу за сталий відбудовчий розвиток (GS4R);
- участь у Форумі сталого розвитку країн Східного партнерства.

Реалізація ЦСР – це не лише відповідь на виклики війни, а й інструмент інтеграції в ЄС, OECD, світову економіку, що визнає сталість як обов'язкову складову конкурентоспроможності та інновацій.

4.3. Екологічна безпека в містах: урбаністика та кліматостійкість

Міста завжди були і залишаються головними осередками людської діяльності, де концентруються економічні, соціальні та культурні ресурси. Проте саме урбанізовані території є одними з найбільш вразливих до різноманітних екологічних загроз. Забруднення повітря та води, надмірний рівень шуму, феномен «теплових островів», неконтрольоване розростання забудови та деградація зелених зон – усе це створює багаточисельні виклики для безпеки, здоров'я населення та сталості довкілля. За даними ООН, у 2022 році понад 56 % населення планети проживало в містах, і ця частка неухильно зростає, прогножуючи, що до 2050 року міське населення становитиме 70 % [66]. В Україні, за переписом 2021 року, частка міського населення вже перевищувала 69 %. Ця динаміка зумовлює нагальну потребу в комплексному підході до управління міським середовищем, де екологічна безпека та кліматостійкість виступають ключовими умовами й взаємопов'язаними елементами сталого розвитку. Екологічна безпека міста – це не просто відсутність загроз, а радше наявність адаптивної, стійкої системи, яка забезпечує добробут людей, збереження екосистем та ефективне використання ресурсів. В умовах зміни клімату, безпрецедентного урбанізаційного тиску та нових воєнних викликів, зокрема в Україні, ця тема набуває особливої актуальності та стратегічного значення.

Сучасна урбаністика глибоко визнає, що місто є складною соціо-еколого-економічною системою, де всі компоненти взаємопов'язані. Відповіддю на численні виклики стала концепція сталого міста (sustainable city), яка базується на інтегрованому плануванні, що враховує екологічні, соціальні та економічні аспекти, а також на екологічно орієнтованому дизайні, що мінімізує негативний вплив на довкілля. Важливими складовими є також ресурсоефективність, що передбачає раціональне використання всіх видів ресурсів, та доступність інфраструктури, яка забезпечує рівні можливості для всіх мешканців. Серед поширених моделей сталого розвитку міст вирізняються Green City з акцентом на розвиток зелених просторів, екологічний транспорт та енергоефективність будівель; Smart City, що використовує інформаційні технології для моніторингу довкілля, управління відходами, енергією та водою; а також Resilient City – міста, що здатні ефективно протистояти природним і техногенним загрозам та швидко відновлюватися після них [67]. Усі ці моделі об'єднані спільною

ідеєю, де екологічна безпека виступає як центральне ядро міської політики та ключовий чинник життєздатності.

До ключових екологічних загроз у містах належить, перш за все, забруднення повітря, що проявляється в перевищенні вмісту пилу (PM10, PM2.5), оксидів азоту, озону та інших шкідливих речовин. Наприклад, у Києві, Дніпрі та Запоріжжі рівень дрібнодисперсного пилу PM2.5 часто перевищує норму ВООЗ у 2–3 рази [68], що має значний вплив на здоров'я населення. Іншою серйозною проблемою є формування «теплових островів» – явище, коли температура в містах вища до 7 °С в порівнянні з навколишніми сільськими районами, що спричинено великою кількістю асфальту, щільною забудовою та браком зелених насаджень. Високий рівень шуму, особливо в транспортних вузлах та густонаселених житлових районах, також негативно впливає на якість життя. Проблема відходів є критичною, адже багато українських міст, таких як Кривий Ріг, Харків та Одеса, стикаються з переповненням полігонів, відсутністю належного сортування та неефективними системами збору сміття. Крім того, низька якість води, спричинена застарілими мережами водопостачання і каналізації, а також локальні випадки мікробіологічного й хімічного забруднення, як це було в Маріуполі та Миколаєві до 2022 року, становлять серйозну загрозу для здоров'я мешканців.

Сучасна урбаністична практика однозначно вказує, що просторове планування є головним інструментом формування екологічно безпечного міста. Його ефективність базується на інтеграції низки елементів: створенні «зелених» коридорів, що є безперервними лініями зелених насаджень між житловими зонами, сприяючи біорізноманіттю та покращенню мікроклімату; використанні «зелених» дахів і фасадів, які не лише знижують температуру в будівлях, а й покращують загальний мікроклімат міських районів. Важливу роль відіграють також екопарковки та біо-інфраструктура, що включає водопроникні покриття та дощові сади, які сприяють ефективному управлінню зливовими водами. Окрім цього, раціональна низькоповерхова щільна забудова допомагає уникнути ефекту бетонної «пастки» тепла. Світові успішні кейси, такі як Копенгаген, Ванкувер та Мельбурн, демонструють, як стратегічне планування може забезпечити одночасну економічну ефективність та високий рівень екологічної безпеки, інтегруючи природу в повсякденне міське життя.

Міста мають особливу, часто посилену вразливість до наслідків зміни клімату. За даними Програми ООН з довкілля, понад 70 % усіх кліматичних катастроф, таких як екстремальні зливи, повені та періоди аномальної спеки, припадають саме на урбанізовані території. У міському середовищі кліматичні ризики посилюються через ущільнене будівництво, великі площі асфальтованих поверхонь, погану природну вентиляцію повітря та

значний дефіцит зелених насаджень [69]. До основних кліматичних ризиків належать екстремальна спека, що не лише підвищує смертність, а й суттєво знижує продуктивність праці; повені та затоплення, які виникають унаслідок інтенсивних злив і перевантаження застарілих зливових каналізаційних систем; дефіцит води у великих міських агломераціях через підвищене споживання та зміни в опадах; а також поширення векторних захворювань, пов'язаних зі зміною кліматичних умов та появою нових переносників. Наприклад, у Києві у 2019–2021 роках щороку фіксувалося понад 40 днів з температурою вище +30 °С, що перевищує історичні норми у 2,5 рази; це є яскравим свідченням посилення кліматичних загроз.

Міжнародною відповіддю на ці виклики є концепція *resilient city* – міста, що має здатність не лише витримувати кліматичні загрози, а й швидко адаптуватися та відновлюватися після них. Основні елементи кліматостійкої урбаністики включають розвиток зелених інфраструктур, таких як міські ліси, сквери, парки та вертикальні сади, які ефективно поглинають CO₂, охолоджують мікроклімат, а також абсорбують надлишкові опади, знижуючи ризики повеней. Важливими є також водозатримувальні системи, зокрема дренажні басейни, дощові сади та пермеабельні (водопроникні) тротуари, що допомагають керувати зливовими стоками. Архітектура адаптації передбачає проектування будівель з поліпшеною вентиляцією, тіншовими структурами та зеленими дахами, що зменшують ефект теплового острова. Створення систем раннього попередження про надзвичайні кліматичні явища дозволяє оперативно реагувати на загрози, а громадське залучення, що включає участь мешканців у плануванні простору, виборі рішень та екопросвіті, є ключовим для забезпечення успішної та стійкої адаптації. Яскравими прикладами міст-лідерів у цій сфері є Роттердам (Нідерланди), який реалізував концепцію *Water Squares* – публічних площ, що ефективно затримують воду під час злив; Мельбурн (Австралія) з програмою *Urban Forest Strategy*, що має на меті охолодження мікроклімату на 4 °С до 2040 року; а також Копенгаген (Данія), який інтегрував кліматостійкі інструменти в кожен компонент просторового планування – від каналізації до дорожнього покриття, демонструючи комплексний підхід до кліматичної адаптації.

Україна, у свою чергу, стикається із серйозними викликами у сфері міської екології, особливо у великих промислових центрах. Згідно з національним рейтингом «ЕКОіндекс», найбільші проблеми зафіксовані в Кривому Розі, де критичне забруднення повітря спричинене гірничо-металургійною промисловістю. До 2022 року Маріуполь також страждав від значних промислових викидів з ММК ім. Ілліча та «Азовсталі». Київ, будучи столицею, стикається з надмірним автомобільним навантаженням, дефіцитом зелених зон та ефектом теплових островів. Проте існують

і позитивні приклади, такі як Львів та Вінниця, які успішно реалізують муніципальні програми з енергоефективності, сортування відходів та розвитку екологічного транспорту, демонструючи прогресивні підходи до міського управління.

Попри значні складнощі, в Україні реалізуються ефективні урбаністичні проєкти, що свідчать про потенціал до трансформації. Серед них варто відзначити програму «Тепле місто» у Івано-Франківську, що активно залучає громадян до перетворення публічного простору та підвищення енергоефективності. Проєкт «Місто, дружнє до клімату», який упроваджується в Чернівцях та Славутічі спільно з GIZ, допомагає містам формувати кліматоадаптивні стратегії та підвищувати їхню стійкість до змін клімату. Особливим прикладом є Вінниця, яка стала першим українським містом з розробленим Mobility Plan – концепцією сталої мобільності, що пріоритезує пішохідний рух, розвиток громадського транспорту та велосипедних мереж, зменшуючи залежність від приватних автомобілів.

Після 2022 року багато українських міст зазнали масштабних руйнувань, що спричинило безпрецедентні екологічні наслідки та виклики. Особливо серйозні наслідки спостерігаються в Маріуполі, де відбулася повна руйнація інженерної інфраструктури та систем водопостачання. Харків постраждав від інтенсивних обстрілів житлових масивів, пошкодження ТЕЦ та систем водовідведення. Миколаїв, Чернігів та Бахмут зазнали знищення будівель, гострого браку теплопостачання та загрози поширення захворювань через антисанітарію. Війна спричинила появу нових типів відходів – воєнних руїн, уламків та токсичних залишків, які потребують спеціальних рішень для утилізації та переробки. Проблеми екологічного моніторингу загострилися на тлі відсутності доступу до територій, ускладненої логістики та дефіциту кваліфікованих фахівців. Однак, незважаючи на ці трагічні обставини, відновлення міст позиціонується як унікальний шанс для нової міської політики, що буде орієнтуватися на зелені рішення, енергоефективність, екологічну відповідальність та соціальну справедливість, створюючи більш стійке та безпечне майбутнє.

У відповідь на глобальні кліматичні й екологічні загрози міста світу активно об'єднуються в транснаціональні ініціативи, де екологічна безпека посідає центральне місце. Серед таких платформ варто виділити ICLEI (Local Governments for Sustainability) – міжнародну мережу з понад 2500 міст, які впроваджують політику сталого розвитку на муніципальному рівні, обмінюючись досвідом та найкращими практиками. C40 Cities Climate Leadership Group – це коаліція 96 найбільших міст світу, що зобов'язалися скоротити викиди парникових газів до 2050 року, і до цієї ініціативи вже приєдналися Київ та Львів. Крім того, Green City Accord (ЄС) є європейською ініціативою, спрямованою на покращення якості повітря, води та

біорізноманіття в містах-учасниках. Усі ці платформи не лише забезпечують доступ до фінансування, технічної допомоги та освітніх ресурсів, а й надають цифрові інструменти для моніторингу стану довкілля, сприяючи ефективному впровадженню екологічних стратегій.

Україна активно орієнтується на адаптацію принципів EU Urban Agenda та Європейського зеленого курсу в контексті міського розвитку. Це включає обов'язкове врахування екологічних критеріїв у генеральних планах міст, що забезпечує збалансований розвиток; нормативну інтеграцію екологічних оцінок у всі етапи проєктування, дозволяючи заздалегідь оцінювати та мінімізувати потенційний негативний вплив на довкілля. Важливим аспектом є обов'язкова енергомодернізація будівель, що сприяє зменшенню енергоспоживання та викидів парникових газів. Також стимулюється розвиток мікромобільності (наприклад, використання велосипедів і самокатів) та інфраструктури громадського транспорту для зменшення автомобільного трафіку та забруднення. Ключовим принципом є також міське планування з урахуванням зміни клімату (Climate-proof urban planning), що передбачає інтеграцію заходів з адаптації до кліматичних змін у всі аспекти міського життя. Ці принципи вже впроваджуються в Україні через проєкти, що реалізуються GIZ, UN-Habitat та USAID у громадах Львова, Вінниці, Чернівців, Хмельницького [70], демонструючи системний підхід до сталого розвитку.

Хоча знищення міської інфраструктури під час війни є трагічним, воно парадоксально створює унікальне вікно можливостей для ревіталізації міст на нових принципах. Це «розумна відбудова» (smart rebuilding), яка включає проведення комплексного екологічного аудиту зруйнованих територій, використання нових, екологічно безпечних матеріалів та впровадження альтернативних джерел енергії для підвищення енергетичної незалежності. Концепція «міст 15 хвилин» передбачає розміщення життєво необхідних об'єктів (магазинів, шкіл, медичних закладів, зон відпочинку) у пішій доступності, що зменшує потребу в тривалих поїздках та сприяє розвитку локальних громад. Крім того, впровадження ESG-критеріїв (Environmental, Social, Governance) у муніципальне управління – екологічна відповідальність, соціальна орієнтація та належне врядування – стає основою для побудови справедливих, прозорих та екологічно свідомих міських систем.

На основі вищенаведеного аналізу та міжнародного досвіду для екологічної трансформації українських міст пропонуються такі практичні орієнтири. По-перше, необхідно створити муніципальні плани екологічної безпеки з конкретними показниками, механізмами моніторингу та чітко визначеними бюджетами, що забезпечить системний підхід. По-друге, критично важливими є інвестиції в зелено-блакитну інфраструктуру, що включає відновлення та створення водойм, парків, алей і ефективних

дренажних систем, які не лише покращують якість життя, а й підвищують кліматичну стійкість. По-третє, необхідно впроваджувати інновації в управління відходами, зокрема розвивати системи сортування, переробки та компостування, щоб зменшити обсяги сміття на полігонах. По-четверте, розвиток міської мобільності через стимулювання електротранспорту, створення розгалужених веломереж та розширення пішохідних зон дозволить зменшити забруднення повітря та покращити здоров'я населення. По-п'яте, необхідно активно підтримувати освіту та партисипацію громадян через просвітницькі кампанії, включення екологічної тематики в шкільні програми та впровадження бюджетів участі, щоб громадяни могли безпосередньо впливати на рішення. І, по-шосте, інтеграція українських міст у міжнародні екоплатформи, такі як ICLEI, Green City Accord та Covenant of Mayors, надасть доступ до міжнародного досвіду, фінансування та технічної допомоги [70]. Ці кроки забезпечать не лише відповідність глобальним цілям сталого розвитку, а й суттєво підвищать якість життя, покращать здоров'я та зміцнять соціальну згуртованість у містах.

Екологічна безпека в містах – це не просто окрема частина екологічної політики, а центральний аспект сучасної урбаністики та життєво важлива умова для сталого розвитку. У добу прискорених змін клімату, безпрецедентного поствоєнного відновлення та посилення децентралізації міста мають унікальний шанс стати ядрами сталості та інновацій. Україна вже сьогодні демонструє здатність до інноваційного підходу у вирішенні складних екологічних проблем, і саме на рівні міст формуватиметься практична екологічна політика майбутнього, яка гарантуватиме безпечне та комфортне життя для наступних поколінь.

4.4. Енергетична безпека, декарбонізація, відновлювана енергетика

Енергетика є фундаментальним стовпом сучасної цивілізації, забезпечуючи життєдіяльність економіки, транспорту, критичної інфраструктури, комунального сектору та зв'язку. Проте саме в енергетичній сфері сьогодні концентруються глобальні ризики, пов'язані як зі зміною клімату, так і з геополітичною нестабільністю. Світ стоїть перед потрійним викликом: гарантувати доступність енергії для всіх, забезпечити стійкість енергетичних систем до зовнішніх шоків і водночас радикально скоротити вуглецеві викиди відповідно до амбітних цілей Паризької угоди. Традиційні джерела енергії, такі як вугілля, нафта та газ, залишаються одними з головних джерел парникових газів, що сприяють глобальному потеплінню. Водночас надмірна залежність від імпортованих енергоресурсів стала потужним геополітичним важелем, що особливо драматично проявилось після повномасштабного

вторгнення Росії в Україну. У таких умовах енергетична безпека, декарбонізація та прискорений перехід до відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) стали взаємопов'язаними та критично важливими пріоритетами для більшості країн Європи, включно з Україною. Питання сталого енергетичного переходу набуває ще більшого значення в контексті відбудови зруйнованої енергетичної інфраструктури, необхідності децентралізації систем, зниження енергетичної бідності та досягнення довгострокової кліматичної нейтральності.

Згідно з Міжнародним енергетичним агентством (IEA), енергетична безпека визначається як здатність системи постачати споживачам доступну, надійну та сталу енергію в будь-яких умовах, включаючи кризові ситуації [71]. Це багатогранне поняття охоплює декілька ключових аспектів: фізичну доступність енергоресурсів, що гарантує безперебійні поставки; цінову доступність для населення та бізнесу, що запобігає енергетичній бідності та підтримує економічну конкурентоспроможність; екологічну стійкість, яка передбачає низькі викиди парникових газів та мінімальний вплив на природу; а також стійкість до зовнішніх шоків, таких як воєнні конфлікти, енергетичні кризи чи масштабні техногенні катастрофи.

Сучасні енергетичні системи стикаються з низкою ключових загроз. Однією з найважливіших є залежність від імпортованих ресурсів: до 2014 року багато країн ЄС, а також Україна імпортували понад 50–80 % газу, вугілля та нафти з Росії. Це створило значну стратегічну вразливість, що яскраво проявилася після 2022 року у формі енергетичних шантажів, цілеспрямованих атак на об'єкти генерації та маніпуляцій з цінами на газ для країн ЄС [72]. Іншою проблемою є застаріла інфраструктура та значні втрати в мережах. Енергосистеми, збудовані переважно у XX столітті, мають низьку ефективність; в Україні, наприклад, до 2020 року втрати при передачі електроенергії сягали 11 %, що у 2–3 рази перевищувало показники розвинених країн [73]. Зростаючою проблемою є енергетична бідність, коли частка домогосподарств, які витрачають понад 15–20 % доходу на енергоносії, стрімко зростає, призводячи до соціальної вразливості, особливо в умовах інфляції та підвищення тарифів. Крім того, сучасні енергетичні системи, що інтегрують цифрові технології (SCADA, AI), стають уразливими до кібер- та гібридних атак, як це було в Україні у 2015 та 2022 роках (включаючи атаку на «Укренерго»). Не менш суттєвою загрозою є зміна клімату: підвищення температури, посухи та паводки ускладнюють функціонування гідроелектростанцій, знижують ефективність охолодження АЕС та збільшують споживання енергії для охолодження міст, створюючи додаткове навантаження на мережі.

У відповідь на ці виклики Європейська комісія у 2022 році затвердила план REPowerEU – прискорену стратегію енергетичної незалежності та переходу до ВДЕ. Основні цілі цього амбітного плану включали зменшення споживання російського газу на 66 % до кінця 2023 року, встановлення 600 ГВт сонячних потужностей до 2030 року, підвищення енергоефективності на 13 % до 2030 року, а також децентралізацію генерації та розвиток «розумних» мереж (smart grids) [74]. Україна, своєю чергою, активно адаптує ці підходи в рамках Угоди про асоціацію з ЄС та інтеграції в Європейський енергетичний союз, прагнучи синхронізувати власну енергетичну політику з європейськими стандартами та цілями.

Декарбонізація – це процес поступового скорочення викидів парникових газів (ПГ) та зменшення вуглецевої інтенсивності економіки з метою досягнення кліматичної нейтральності. Її основна мета – утримати зростання середньої температури на планеті в межах 1,5–2 °C, як це визначено Паризькою кліматичною угодою (2015 року). За даними Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (IPCC), щорічні глобальні викиди CO₂ мають знизитись на 45 % до 2030 року (від рівня 2010 року), а до 2050 року – досягти нульового балансу [75]. Це вимагає радикальних трансформацій у всіх ключових секторах економіки: енергетиці, транспорті, промисловості та аграрному секторі. Європейський Союз, визнаючи нагальність проблеми, у 2020 році ухвалив Європейський зелений курс (European Green Deal), згідно з яким до 2030 року викиди мають бути скорочені на 55 % від рівня 1990 року, а до 2050 року – досягнуто повної кліматичної нейтральності [76].

Для досягнення цілей декарбонізації використовуються різноманітні механізми. Одним з ключових є Система торгівлі квотами на викиди (EU ETS) – ринковий механізм, який передбачає обмеження загального обсягу викидів та дозволяє компаніям купувати/продавати квоти. Поступове зменшення кількості дозволених квот щороку стимулює зниження викидів, а вартість 1 тонни CO₂ в ЄС у 2022 році перевищила 90 євро [77]. Україна розробляє власну систему моніторингу, звітності та верифікації (МЗВ) як важливий крок до інтеграції в європейський вуглецевий ринок. Іншим ефективним механізмом є енергоефективність, яка дозволяє скоротити витрати та зменшити викиди через підвищення ефективності використання енергії. Це досягається завдяки термомодернізації будівель, модернізації систем освітлення та опалення, а також впровадженню «розумних» систем управління споживанням. Згідно з аналізом МЕА, енергоефективність може забезпечити до 40 % усіх необхідних скорочень викидів до 2040 року [78]. Електрифікація та перехід на ВДЕ також відіграють критичну роль: переведення таких секторів, як транспорт та опалення, на електроенергію, що генерується з відновлюваних джерел, значно знижує вуглецевий слід.

Прикладами є заміна бензинових автомобілів електромобілями та використання теплових насосів замість газових котлів. Нарешті, декарбонізація промисловості передбачає впровадження інноваційних технологій, таких як використання водню в металургії, уловлювання та зберігання CO₂ (CCS) та виробництво «зеленого» цементу, які вже впроваджуються в країнах G7 та розглядаються як ключові напрями для України.

Декарбонізація має численні та комплексні економічні, екологічні та соціальні ефекти. Серед позитивних наслідків варто виділити значне зниження витрат на охорону здоров'я завдяки зменшенню забруднення повітря, створення нових «зелених» робочих місць у секторах ВДЕ та енергоефективності, зменшення залежності від імпорту енергоносіїв та суттєве посилення енергетичної безпеки країни. Однак існують і потенційні виклики: зростання цін у короткостроковій перспективі, спричинене вуглецевим податком та необхідністю значних інвестицій у нові технології; ризик втрати робочих місць у «брудних» галузях та необхідність перепідготовки персоналу для нових «зелених» професій. Для уникнення або мінімізації цих негативних наслідків ЄС активно впроваджує Механізм справедливого переходу, який передбачає цільове фінансування регіонів, що традиційно залежать від вугілля, газу та інших викопних ресурсів, допомагаючи їм адаптуватися до нових економічних реалій.

Україна, у свою чергу, у 2021 році затвердила оновлений Національно визначений внесок (НВВ) до Паризької угоди, зобов'язавшись скоротити викиди парникових газів до 2030 року до 35 % від рівня 1990 року. Це амбітна ціль, що передбачає збільшення частки ВДЕ до 25–30 %, скорочення споживання вугілля, розвиток «зеленого» транспорту та адаптацію до зміни клімату на регіональному рівні [79]. Однак повномасштабна війна з Росією призвела до суттєвого зміщення пріоритетів та втрати значної частини енергопотужностей. Водночас ця трагічна ситуація створює потенціал для оновлення інфраструктури за принципами декарбонізації, реалізуючи концепцію «відбудови краще, ніж було» (build back better) – не просто відновлювати зруйноване, а будувати нову, більш стійку та екологічно чисту енергетичну систему.

У 2022–2024 роках світове виробництво електроенергії з відновлюваних джерел продовжувало зростати рекордними темпами, підтверджуючи глобальний тренд на енергетичний перехід. За даними IRENA (Міжнародного агентства з відновлюваної енергії), у 2023 році 83 % усіх нових генеруючих потужностей у світі були саме з ВДЕ [80], причому сонячна і вітрова енергетика виступають флагманами цього переходу. До ключових стимулів, що рухають цей процес, належать різке зниження вартості технологій (сонячні панелі, наприклад, подешевшали в 10 разів з 2010 року), активна державна політика, що включає субсидії, «зелені»

тарифи та податкові пільги, зростаючий інвесторський попит на ESG-проекти (з урахуванням екологічних, соціальних та управлінських критеріїв), а також енергетична незалежність, яка стала стратегічною метою для багатьох країн. Європейський Союз у рамках Green Deal визначив амбітне завдання – забезпечити до 2030 року 42,5 % електроенергії з ВДЕ, а до 2050 року – досягти повної декарбонізації енергетичного сектору [81].

Серед основних джерел відновлюваної енергетики виділяються декілька ключових. Сонячна енергетика (PV) є найбільш динамічно зростаючим сектором. У країнах із високим рівнем інсоляції, таких як Іспанія, ОАЕ, а також у деяких регіонах України рівень конкурентоспроможності сонячної енергії вже перевищив традиційні джерела. Вітрова енергетика особливо ефективна в прибережних та гірських регіонах; розрізняють onshore (наземну) та offshore (морську) генерацію, з провідними країнами, такими як Данія, Німеччина, Китай та Великобританія. Біоенергетика охоплює використання біомаси, біогазу та біопалива і є важливою для країн з розвиненим аграрним сектором, при цьому біометан вважається одним з перспективних замінників природного газу. Гідроенергетика є найдавнішим з ВДЕ, і значний потенціал мають малі ГЕС, особливо для децентралізованого постачання, хоча їхній розвиток потребує ретельної екологічної оцінки ризиків (порушення русел річок, вплив на екосистеми). Нарешті, геотермальна енергетика використовується в країнах з тектонічною активністю, таких як Ісландія та Італія, і може забезпечити опалення та електроенергію без сезонних коливань.

Однією з ключових проблем, пов'язаних з ВДЕ, є нестабільність генерації, оскільки вона залежить від погодних умов та часу доби. Це вимагає створення ефективних систем акумулювання енергії. До таких систем належать літєві батареї, водневі установки та гідроакumuлюючі станції, які дозволяють зберігати надлишкову енергію та віддавати її в мережу за потреби. Крім того, зростає популярність розумних мереж (smart grids) – інтегрованих систем, що забезпечують управління виробництвом, споживанням та зберіганням енергії в режимі реального часу, оптимізуючи розподіл та підвищуючи стабільність енергосистеми.

Розвиток ВДЕ стикається з низкою викликів. По-перше, це балансування мереж: ВДЕ потребують резервних потужностей для забезпечення стабільного постачання, і в країнах з високою часткою сонячної/вітрової енергії (наприклад, Німеччина, Іспанія) виникає нагальна необхідність у «розумному» балансуванні та гнучкості системи. По-друге, земельні ресурси та конкуренція за простір стають проблемою, оскільки великі сонячні та вітрові станції займають значні території, що може створювати конфлікти з агровиробництвом та природоохоронними територіями. По-третє, вартість зберігання та модернізації мереж є суттєвим викликом, оскільки існуюча інфраструктура не завжди готова до великої частки

децентралізованих ВДЕ, і це потребує значних інвестицій у нові лінії, трансформатори та програмне забезпечення. Нарешті, регуляторна нестабільність у ряді країн, зокрема в Україні, де зміна умов «зелених» тарифів, податкових преференцій або затримки з виплатами інвесторам створюють ризики для довгострокових проєктів у сфері ВДЕ.

До 2022 року енергосистема України функціонувала як централізована модель, що базувалася на потужностях теплових (ТЕС), атомних (АЕС), гідро- та відновлюваних електростанцій. АЕС забезпечували близько 50–55 % електрогенерації, вугілля – до 30 %, а ВДЕ – до 10 %, переважно за рахунок сонячної енергетики [82]. Серед найбільших досягнень варто відзначити значний приріст потужностей сонячної генерації, особливо в південних регіонах, запуск енергоринку у 2020 році, поступове впровадження системи моніторингу викидів та гармонізацію з енергетичним законодавством ЄС у рамках Угоди про асоціацію. Однак до війни зберігались глибокі дисбаланси: висока залежність від викопного палива, концентрація генерації у великих вузлах, обмежений доступ до ВДЕ в сільських громадах та недостатній розвиток «розумних» мереж.

З 2022 року українська енергетика зазнала системного шоку через повномасштабну агресію Росії: понад 50 % інфраструктури було пошкоджено або знищено. Цілеспрямовані удари по об'єктах енергосистеми, теплових електростанціях, підстанціях та лініях електропередачі спричинили масштабні відключення, порушили логістику генерації та споживання. Основними наслідками стали знищення або зупинка 70 % ТЕС та ГЕС у зоні бойових дій, пошкодження обладнання на атомних станціях (особливо ЗАЕС), обмеження постачання електроенергії та тепла в багатьох регіонах, зростання витрат на дизельні генератори та порушення роботи Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС). Однак важливо зазначити, що децентралізовані ВДЕ, зокрема приватні сонячні електростанції та локальні малі генерації, показали вищу адаптивність, забезпечуючи громади світлом у критичних умовах та демонструючи потенціал для побудови більш стійкої системи.

Україна має значний технічний потенціал для розвитку ВДЕ. Сонячна енергія може бути ефективно використана в південних областях, що мають рівень інсоляції понад 1200–1500 кВт·год/м² на рік. Вітер має значний потенціал у Приазов'ї, Північному Причорномор'ї та Буковині, де середня швидкість вітру перевищує 7 м/с. Біомаса, представлена аграрною надлишковою продукцією, відходами деревообробки та гноєм, також є важливим джерелом. Малі ГЕС можуть бути розвинені в Карпатах, Буковині та Закарпатті. За оцінками SAEЕ (Держенергоефективності), до 2030 року ВДЕ в Україні можуть забезпечити до 30–35 % виробництва електроенергії [83], що свідчить про значні перспективи для енергетичного переходу.

Повномасштабна війна, незважаючи на свою руйнівну дію, відкрила вікно можливостей для модернізації енергетичної системи України за новими, стійкими принципами. Стратегія «зеленого відновлення» базується на децентралізації, що передбачає розвиток локальних джерел генерації, таких як малі сонячні електростанції та мікрогрід-системи, які підвищують енергетичну автономію громад. Цифровізація через впровадження smart-мереж, систем контролю за споживанням та оптимізації розподілу енергії є ключовою для підвищення ефективності. Модернізація мереж – оновлення обладнання, підстанцій та адаптація до зростаючої частки ВДЕ – є невід’ємною частиною цього процесу. Підвищення стійкості, що досягається завдяки використанню акумуляторних систем і диверсифікації джерел енергії, є критично важливим для забезпечення безперебійного постачання. Нарешті, кліматична нейтральність, реалізація оновленої НВВ та інших кліматичних зобов’язань є довгостроковою метою. Принцип build back better (відбудувати краще, ніж було) лежить в основі Національного плану відновлення України, де розвиток ВДЕ визначений як ключовий пріоритет.

Суттєвим чинником розвитку стало зростання інтересу громад, об’єднаних територіальних громад (ОТГ) та муніципалітетів до енергетичної автономії. Енергетичні кооперативи, шкільні сонячні електростанції та мікромережі вже створюються за підтримки міжнародних донорів (UNDP, USAID, GIZ) у таких містах, як Хмельницький, Вінниця та Львів. Інвестиційний потенціал у сфері ВДЕ зростає у зв’язку із запровадженням механізму net billing, що стимулює приватні інвестиції, пільговим оподаткуванням ВДЕ для проєктів реконструкції, участю у фінансуванні відновлення через «зелений» фонд ЄС, а також активізацією бізнесу, який орієнтований на ESG-критерії, що демонструє зростаючу відповідальність та зацікавленість у сталому розвитку.

Енергетична безпека у XXI столітті не може розглядатися окремо від питань клімату, економіки та технологічної модернізації. Сучасні виклики – війна, кліматичні зміни, дефіцит ресурсів – вимагають цілісного та інтегрованого підходу до управління енергетичним сектором. Україна, зважаючи на виклики воєнного часу та безпрецедентної повоєнної відбудови, має унікальний шанс перезавантажити свою енергетику на засадах кліматичної нейтральності, стійкості до зовнішніх ризиків, максимальної локалізації виробництва енергії та справедливого енергетичного переходу, що забезпечить стабільність та добробут у довгостроковій перспективі.

Підсумовуючи, енергетична безпека є багатогранною категорією, що охоплює доступність, надійність та екологічну стійкість енергії; для України критичним чинником є подолання залежності від імпорту та відновлення пошкоджених потужностей. Декарбонізація є не лише кліматичним,

але й економічним імперативом, що потребує оновлення законодавчої бази, впровадження вуглецевого податку, системи МЗВ, а також інновацій у промисловості та транспорті. Відновлювана енергетика є ключовим інструментом сталого розвитку; розвиток сонячних, вітрових, біоенергетичних установок та малих ГЕС має супроводжуватися реформою енергоринку, прозорою регуляторною політикою та фінансовими інструментами підтримки. Громади та муніципалітети відіграють центральну роль у децентралізації енергетики, а також у залученні донорських, інвесторських та громадських ініціатив. Нарешті, міжнародна підтримка, зокрема від ЄС, ООН та Світового банку, може забезпечити як фінансування, так і передачу технологій для «зеленого» відновлення України.

Рекомендується розробити Національну стратегію енергетичної безпеки до 2050 року з фокусом на стійкість, декарбонізацію та ВДЕ. Необхідно активізувати участь України у вуглецевих ринках ЄС (EU ETS, СВМ) та запровадити національний механізм справедливого переходу для вугільних регіонів. Важливо інвестувати в системи зберігання енергії, smart grids та діджиталізацію управління енергетичною системою. Також необхідно сприяти формуванню енергетичних кооперативів, громадських сонячних електростанцій та локальних мікрогрид-рішень, що підвищить енергетичну автономію та стійкість громад. Стійка, низьковуглецева та децентралізована енергетика – це не лише вимога часу, але й гарантія довгострокової незалежності, екологічної рівноваги та добробуту громадян.

4.5. Проблематика продовольчої кризи та екологічної безпеки в концепції «Від ферми до вилки»

Продовольство є фундаментальним ресурсом для життя, віддзеркалюючи його якість, а також здоров'я та соціально-економічний рівень суспільства. Забезпеченість їжею значною мірою визначає здоров'я та довголіття людини, впливаючи навіть на майбутні покоління. Тому продовольча проблема посідає ключове місце серед взаємопов'язаних глобальних викликів людства. Метою цього дослідження є аналіз прогнозів і перспектив продовольчого забезпечення та формування стабільних показників екологічної безпеки в системі «Від ферми до вилки» (Farm to Fork). Для досягнення цієї мети поставлені завдання: дослідити історичні передумови продовольчих криз; оцінити стан продовольчого забезпечення в Україні; проаналізувати еколого-економічні, енергетичні та політичні чинники виникнення світової продовольчої кризи; а також окреслити шляхи її подолання в контексті концепції «Від ферми до вилки».

Сучасна глобальна продовольча криза характеризується недостатньою кількістю продуктів харчування для населення Землі; особливо гостро вона

проявляється в найменш розвинених країнах. Понад мільярд людей у світі страждають від дефіциту продовольства. Це обумовлено тим, що темпи зростання населення випереджають розвиток сільськогосподарського виробництва та технологій. Водночас за деякими оцінками поточний рівень розвитку аграрного сектору міг би прогодувати понад десять мільярдів людей за умови раціонального використання ресурсів та справедливого розподілу продуктів.

За даними ВООЗ та ФАО, рекомендована добова норма споживання становить 2400–2500 ккал. Недоїдання констатується при споживанні менше 1800 ккал, а голод – при падінні щоденної норми нижче 1000 ккал. Світова спільнота стикається з дилемою: як нагодувати зростаюче населення, водночас забезпечуючи потребу в рослинних енергоресурсах. При цьому мешканці країн, що розвиваються, споживають лише 2200 ккал на день замість фізіологічно необхідних 2900–3300 ккал, стикаючись з дефіцитом білка в раціоні. Зменшення перехідних запасів зерна та резервних фондів продовольства посилює проблему. Оскільки близько половини світових калорій припадає на продукти переробки зерна, дефіцит продовольчого зерна може призвести до подорожчання харчів на 20–50 %. Найбільш вразливими до такого зростання будуть країни, залежні від імпорту продовольства.

Сучасна глобальна продовольча криза вимагає перегляду національних агропродовольчих політик. Серед ключових напрямів змін – прискорене впровадження науково-технічного прогресу та переведення агропромислового виробництва на інноваційно-інвестиційний шлях, особливо в країнах «золотого мільярда», що генерують 76 % світового ВВП. Розвиток біотехнологій, зокрема виробництво генетично модифікованої продукції, також розглядається як важливий інструмент забезпечення населення продовольством.

Багато вчених, включаючи Адама Сміта (1776), лауреата Нобелівської премії А. Сена (1981) та Шенгена Фена (Міжнародний дослідницький інститут продовольчої політики), підкреслюють, що голод часто є наслідком недосконалого державного управління та проблем з розподілом продовольства, а не виключно його браком. Ерік Холт-Хіменес (Food First/Institute) вважає, що коренева причина кризи полягає в системній вразливості глобальної продовольчої системи до економічних та екологічних потрясінь. Він також вказує на деструктивний вплив субсидій сільському господарству розвинених країн і програм «структурної корекції» Світового банку та МВФ у 80–90-х роках минулого століття, що підривали національні регуляторні механізми та ліквідовували тарифи. Протилежна думка належить Томасу Мальтусу (1798), який стверджував, що населення зростає швидше, ніж виробництво засобів до існування.

Концентрація продовольства в небагатьох великих країнах-експортерах перетворює його на потужний інструмент впливу, особливо щодо країн, які розвиваються (125 держав, де проживає майже 80 % населення світу). Якщо раніше продовольчої допомоги потребували близько 20 країн, то з 2009 року їхня кількість перевищила 40, причому половина з них перебувала в кризі понад 10 років. Темпи зростання населення у світі майже в півтора рази випереджають збільшення виробництва продовольства. Щорічний приріст виробництва продовольства значно знизився: з 30 млн т у 1950–1985 рр. до 9 млн т у 2000–2030 рр., що пов'язано з падінням темпів зростання врожайності пшениці, рису та кукурудзи [84].

До викликів ХХІ століття для світового сільського господарства належать руйнування та забруднення природного середовища, погіршення екологічної ситуації в агросистемах, зниження родючості ґрунтів. Крім того, низький рівень розвитку сільського господарства в країнах, що розвиваються, та сповільнення зростання врожайності ключових зернових культур (пшениця, кукурудза, рис, що складають понад 86 % світового виробництва зерна), створюють серйозні проблеми. Головною проблемою для густонаселених регіонів є імпортозалежність продуктів харчування через нестачу природних ресурсів. Це загостриться до 2050 року, коли населення Землі сягне 9 мільярдів.

Хронічний дефіцит продовольства може призвести до продовольчої кризи, що виявиться більш трагічною та тривалою, ніж світова економічна і фінансова криза. Світова спільнота потребує все більших обсягів продовольства та сировини, оскільки кількість голодуючих зростає. Близько 1 мільярда людей голодують, ще 1,6 мільярда хронічно недоїдають, а темпи виробництва продовольства відстають від зростання населення. Різниця в рівні продовольчої безпеки (доступність, якість) між країнами може сягати чотирьох разів. Щодня понад 24 тис. людей помирали від голоду ще до фінансової кризи, а щорічно 5 млн дітей до 5 років помирають від голоду та пов'язаних з ним причин. Втрати продуктивності та прямі витрати на охорону здоров'я через недоїдання становлять 5 % світового ВВП, або 3,5 трлн дол. на рік.

Світ не досяг мети ФАО 1996 року – скоротити кількість голодуючих з 800 до 400 млн осіб до 2015 року, оскільки темпи зниження показника були більш ніж удвічі нижчими. ФАО, як спеціалізована організація ООН, спрямована на покращення харчування, підвищення рівня життя, удосконалення виробництва, переробки, збуту продовольства, розвиток сільських районів та ліквідацію голоду. Програми ФАО реалізуються лише за запитом урядів.

На перспективи вирішення продовольчої проблеми також впливає стан земельних ресурсів світу: орних земель, сільськогосподарських угідь

та територіальних ресурсів. Унікальність землі як природного ресурсу полягає в тому, що лише її верхній шар – ґрунт – здатен забезпечувати родючість та продукувати біомасу.

Прагнення до збільшення сільськогосподарського виробництва без урахування здатності природи до самовідновлення загрожує вичерпанням ґрунтових вод. Їхній рівень знижується в країнах, де проживає половина населення світу, включаючи Китай, Індію та США – ключових виробників зерна. Це особливо небезпечно для Китаю та Індії, де зрошувані площі забезпечують 80 % та 60 % зерна відповідно. Наприклад, рівень ґрунтових вод під Північно-Китайською рівниною падає на три метри на рік. В Індії фермери пробурили 21 млн зрошувальних колодязів, що призводить до повсюдного падіння рівня ґрунтових вод.

Зростаюче використання земель для будівництва промислових об'єктів та житла також завдає шкоди землеробству. Індустріалізація й урбанізація, підвищуючи попит на якісне продовольство, водночас зменшують площі ріллі. Якщо в 1950 році на одну людину припадало 2,4 га ріллі під зерновими, то у 2007 році – лише 1,2 га. Зростаючий автомобільний парк також забирає значні площі під дороги та автостоянки.

Забруднення навколишнього середовища через господарську діяльність, промислове та сільськогосподарське виробництво, хімізацію, зростання автомобільного транспорту та збільшення неперероблюваних відходів негативно впливає на сільське господарство. Це не лише отруює ґрунти поблизу міст і шляхів сполучення, але й збільшує викиди парникових газів (вуглекислий газ, метан), які є головною причиною глобальної зміни клімату та потепління.

Сучасна продовольча ситуація є результатом як кон'юнктурних, так і системних причин, що призвело до вкрай болючих наслідків для мільйонів малозабезпечених родин у всьому світі. Глобальна продовольча криза 2007–2008 років нагадала про вичерпність природних ресурсів: корисних копалин, придатних для обробки ґрунтів, прісних вод та технологій для забезпечення населення планети продовольством.

Ринкова економіка, що керується прагненням до прибутку, сприяє постійному підвищенню цін на продовольство при найменшій можливості. Це призводить до нестабільності виробництва та збуту, зокрема через використання продовольчих культур для виробництва біопалива. Через це близько 1 мільярда людей у світі не мають доступу до достатнього харчування, і проголошене ООН право на адекватне харчування залишається нереалізованим. Ринкова економіка породжує поляризацію в розподілі продовольства: щоб одні харчувалися краще, інші змушені харчуватися гірше.

Незважаючи на брак продовольства та неврожаї в деяких країнах-експортерах, загалом урожай зернових у світі в останні десятиліття був

високим, подекуди навіть рекордним. Наприклад, у 2007 році був отриманий рекордний урожай зернових, проте ціни продовжували зростати. Це, імовірно, пов'язано зі зростанням попиту, зокрема через використання продовольчого зерна та олії для виробництва біопалива (наприклад, близько третини врожаю кукурудзи в США). Це не було викликано кліматичними чи об'єктивними змінами, а стало результатом свідомої політики урядів США, ЄС та інших країн, що стимулювали виробництво біопалива. Зростання виробництва етанолу в США суттєво впливає на світові ринки зерна, оскільки на американський експорт припадає понад дві третини світової торгівлі зерном. Дослідження показують, що виробництво біопалива сприяє ерозії ґрунтів та значному виснаженню водних ресурсів. Іронічно, але виробництво біопалива часто вимагає майже стільки ж нафти, скільки виробляється, не вирішуючи проблем високих цін на нафту чи глобальної зміни клімату.

На сучасному етапі індустріалізація сільськогосподарського виробництва виявляється дедалі менш продуктивною, її ефективність наближається до межі. Це підтверджується постійним скороченням приросту сільськогосподарського виробництва на душу населення в останні десятиліття. Можливості «зеленої революції» в Індії та інших країнах Азії вичерпуються. Масове застосування мінеральних добрив призвело до погіршення якості та складу ґрунтів, а деякі спостерігачі навіть відзначають руйнування їхньої структури, що змушує фермерів використовувати дедалі більше хімічних добрив для збереження врожайності. Зміна клімату ще більше погіршує ситуацію. За оцінками ООН, ерозія ґрунтів вже призвела до серйозної деградації близько 40 % світових сільськогосподарських земель. Зростання населення в країнах третього світу посилює дефіцит продовольства та їхню залежність від допомоги Заходу.

Такі країни, як Китай та Саудівська Аравія, активно скуповують землі по всьому світу (від Сомалі до Казахстану) для сільськогосподарського виробництва. Інші країни – Індія, Японія, Малайзія, Південна Корея, Єгипет, Лівія, Бахрейн, Йорданія, Кувейт, Катар та ОАЕ – також прагнуть придбати землі, розраховуючи на нові технології та інвестиції. Однак це призводить до знищення дрібного фермерства та масових протестів населення.

Оскільки землеробство стало енергоінтенсивною галуззю, зростання цін на енергоносії наприкінці 2000-х років було однією з основних причин різкого зростання цін на продовольство та стимулювання виробництва біопалива. Це, у свою чергу, зменшило пропозицію продовольства та спричинило новий виток зростання цін. Подібна ситуація посилюється сьогодні внаслідок широкомасштабних воєнних дій у центрі Європи через російську агресію проти України. За деякими даними, подорожчання нафти відповідає за 20 % зростання цін на продукти харчування.

Прискорений розвиток тваринництва, механізація та індустріалізація сільськогосподарського виробництва значно збільшили внесок аграрного сектору в забруднення довкілля, що сприяє збільшенню викидів парникових газів і, відповідно, глобальній зміні клімату (якщо цей процес є антропогенним). Зведення лісів, особливо тропічних, переважно для сільськогосподарських цілей, також сприяє зміні клімату. В Амазонії вирубка була прискорена для розчищення площ під цукрову тростину для виробництва етанолу. У Тропічній Африці та Індонезії площі тропічних лісів швидко скорочуються. В Ефіопії ліси давно зведені, що посилює посушливість клімату; посадки евкالیпта лише частково пом'якшують проблему, не відновлюючи втрачені екосистеми.

Пандемія COVID-19 сильно вплинула на світову економіку. Це була перша глобальна фінансова криза, спричинена уповільненням економічного зростання через надзвичайну ситуацію в галузі охорони здоров'я. Україна, разом з іншими членами СОТ, підписала спільну заяву, зобов'язуючись забезпечити прозору та послідовну торгівлю сільськогосподарськими і продовольчими товарами під час пандемії.

Цілі Сталого Розвитку на 2015–2030 роки були схвалені Урядом України у 2015 році на саміті ООН та відображені в Національній доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна». Ці документи підкреслюють, що забезпечення права на захист від бідності та соціального відчуження є ключовим напрямом Європейської соціальної хартії (переглянутої), ратифікованої Верховною Радою України у 2006 році.

У 2015 році набув чинності євроінтеграційний Закон України № 4179-а «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів». Його прийняття запровадило в Україні європейську модель екобезпеки та якості харчових продуктів. Основою її функціонування є принцип «від лану до столу», що передбачає безпеку та якість на всіх стадіях виробництва харчових продуктів, а також застосування системи НАССР – ідентифікацію небезпечних чинників та контроль «критичних точок» для забезпечення безпечної продукції. Без цього законодавства Україна не змогла б реалізувати квоти на поставку харчової продукції до країн ЄС у рамках Угоди про асоціацію.

Прикладом подолання продовольчої проблеми в ЄС є стратегія «Від ферми до вилки» (Farm to Fork, F2F). Вона визначає нову, стійку та інклюзивну стратегію зростання, спрямовану на стимулювання економіки, покращення здоров'я та якості життя людей, а також захист природи. Стратегія F2F є основою «Зеленого курсу» ЄС, всебічно розглядаючи проблеми екологічної безпеки продовольчих систем та визнаючи нерозривний зв'язок між здоровими людьми, суспільством і планетою. Вона також є центральною в досягненні Цілей Сталого Розвитку ООН. Усі громадяни світу в ланцюжках створення вартості в ЄС та за його межами

мають отримати вигоду від справедливого переходу, особливо після пандемії COVID-19, економічного спаду та, звичайно, подій після 24 лютого 2022 року. Стратегія «Від ферми до вилки» встановлює новий підхід для забезпечення того, щоб сільське господарство, рибальство та аквакультура, а також ланцюжок створення вартості продуктів харчування стали екологічно безпечними та мінімально впливали на якість довкілля.

Для України продовольча проблема кількісного та якісного недоїдання, включаючи незбалансоване харчування, стосується всього населення, віднесеного ООН до категорії бідних. У 2015–2016 роках цей показник становив 60 %, а за результатами 2017 року Світовий банк оцінював його на рівні 80 % (хоча це на 2,4 % менше, ніж у 2002 році). Основною проблемою для населення України (до лютого 2022 року) була не фізична відсутність продуктів, а обмежені фінансові можливості для їхнього придбання. Звідси виникала проблема забезпечення населення достатніми обсягами продуктів для активного та здорового способу життя.

Цілі ЄС полягають у скороченні екологічного та кліматичного сліду продовольчої системи ЄС, підвищенні її стійкості, забезпеченні продовольчої безпеки в умовах зміни клімату та втрати біорізноманіття на шляху до конкурентної стійкості системи «Від ферми до вилки». Такий підхід передбачає:

1. Забезпечення нейтрального або позитивного впливу харчового ланцюжка (виробництво, транспортування, розподіл, маркетинг, споживання) на навколишнє середовище, збереження та відновлення земельних, прісноводних і морських ресурсів; пом'якшення зміни клімату та адаптацію до його наслідків; захист здоров'я та добробуту.

2. Гарантування продовольчої безпеки, харчування та громадського здоров'я – доступ до достатнього, поживного, сталого продовольства, що відповідає високим стандартам безпеки та якості, підтримує здоров'я рослин, тварин, задовольняючи дієтичні потреби й уподобання.

3. Збереження доступності продовольства при забезпеченні більш справедливої економічної віддачі в ланцюжку поставок, щоб найбільш сталі продукти стали найбільш доступними; сприяння конкурентоспроможності сектору поставок ЄС, справедливій торгівлі, створенню нових бізнес-можливостей, цілісності ринку та безпеці праці.

Стратегія «Від ферми до вилки» на поточному етапі впровадження має негативні сторони та значні ризики, що можуть призвести до падіння сільськогосподарського виробництва в ЄС, різкого скорочення доходів фермерів, погіршення торгової позиції блоку та підвищення цін для споживачів. Екологічні вигоди можуть бути нівельовані збільшенням імпорту ЄС, що призведе до зростання викидів парникових газів в інших країнах. Також можливий прогноз, що Стратегія спричинить глобальне погіршення

стану сільськогосподарського сектору та європейських сільських районів, послаблення продовольчо-екологічної безпеки та споживчу інфляцію. Сільськогосподарські сектори можуть зіткнутися з масовою реструктуризацією та різким скороченням кількості фермерських господарств, що, своєю чергою, може спричинити глобальну продовольчу кризу [85].

Згідно з моніторингом торгівлі сільськогосподарською продукцією Європейської комісії (листопад 2018 – жовтень 2019), Україна, експортувавши агропродукцію на 7,3 мільярда євро, посіла 3 місце серед найбільших постачальників до ЄС.

Серйозним актуальним ризиком для світового продовольчого питання є сучасні умови воєнного стану в Україні. Ця ситуація, за негативними прогнозами фахівців, може спричинити глобальну продовольчу кризу. Проте, дивлячись оптимістичніше на збалансованість постачання агропродукції, державні служби повідомляють, що Євросоюз обіцяє допомогти Україні вивезти заблоковану в морських портах агропродукцію. Прогнозується, що восени експорт української агропродукції різними каналами зросте до 3–3,5 млн тонн, а більшість скасованих ЄС мит стосуються саме української аграрної продукції.

Світова продовольча криза розкрила грікі наслідки науково-технічного прогресу, такі як поляризація виробництва та споживання продовольства, голод мільйонів, забруднення довкілля, вичерпання ресурсів. Проте є підстави для оптимізму. Людська цивілізація переживала численні переломні моменти, завжди знаходячи вихід та спосіб вирішення проблем. Можна сподіватися, що і з поточного лабіринту проблем, спричинених продовольчою кризою, також буде знайдено вихід.

Таким чином, забезпечення стійкості продовольчих систем та їхньої екологічної безпеки є глобальним завданням людства. Продовольчі системи мають адаптуватися до актуальних викликів сучасності, бути мобільними та відстежувати потреби населення планети, приділяючи особливу увагу вразливим групам та диференціації великих регіонів.

Питання для самоконтролю

1. Яке поняття відображає необхідність збалансованого розвитку людства в межах екологічних можливостей планети? ²
 - А. Сталий розвиток.
 - Б. Зелена економіка.
 - В. Циркулярна економіка.
 - Г. Екологічна безпека.
2. Яка подія стала початком глобального екологічного дискурсу? ³
 - А. Конференція ООН з навколишнього середовища людини в Стокгольмі в 1972 році.

- Б. Саміт Землі в Ріо-де-Жанейро в 1992 році.
- В. Йоганнесбурзький саміт у 2002 році.
- Г. Саміт Ріо+20 у 2012 році.

3. Коли було вперше дано класичне визначення сталого розвитку в доповіді «Our Common Future»? ⁴

- А. 1987 рік.
- Б. 1972 рік.
- В. 1992 рік.
- Г. 2002 рік.

4. Яке визначення сталого розвитку було представлено в доповіді Our Common Future? ⁵

- А. «Розвиток, який задовольняє потреби сучасного покоління без загрози для здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби».
- Б. «Система господарювання, у якій зростання доходів і зайнятості забезпечується за рахунок інвестицій у низьковуглецеві технології».
- В. «Відхід від лінійної моделі "взяти – використати – викинути"».
- Г. «Екологічні, соціальні та управлінські критерії відповідальності бізнесу».

5. Скільки принципів охорони довкілля було ухвалено на Конференції ООН у Стокгольмі в 1972 році? ⁶

- А. 26.
- Б. 17.
- В. 27.
- Г. 169.

6. Що було ухвалено на Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку – «Саміті Землі» у Ріо-де-Жанейро в 1992 році? ⁷

- А. Декларація з навколишнього середовища і розвитку, Програма дій на XXI століття («Agenda 21»), Конвенція про біологічне різноманіття, Рамкова конвенція ООН про зміну клімату.
- Б. Доповідь Our Common Future.
- В. Цілі сталого розвитку ООН (SDGs).
- Г. Зелена угода (European Green Deal).

7. Які три основні виміри визначено в Стратегії сталого розвитку? ⁸

- А. Економічний, соціальний, екологічний.
- Б. Політичний, культурний, технологічний.
- В. Міжпоколінна справедливість, екологічна цілісність, соціальна рівність.
- Г. Зменшення бідності, гендерна рівність, боротьба зі зміною клімату.

8. Скільки глобальних цілей та завдань містить Порядок денний сталого розвитку до 2030 року, ухвалений на Саміті ООН у 2015 році? ⁹

- А. 17 глобальних цілей та 169 завдань.
- Б. 26 принципів охорони довкілля.

- В. 86 завдань та 172 індикатори.
- Г. 3 основні виміри.

9. Яке явище описує ситуацію, коли компанії або уряди демонструють свою «сталу» політику виключно для публічного іміджу, не впроваджуючи суттєвих змін? ¹⁰

- А. Greenwashing.
- Б. Циркулярна економіка.
- В. ESG-звітність.
- Г. «Зелена» економіка.

10. Згідно з дослідженням Bloomberg, який відсоток ESG-звітів великих корпорацій має ознаки маніпулятивної звітності або непрозорості? ¹¹

- А. Понад 40 %.
- Б. 20 %.
- В. 60 %.
- Г. 10 %.

11. Що означає термін ESG? ¹²

- А. Екологічні, соціальні та управлінські критерії відповідальності бізнесу.
- Б. Економічні, сталі, глобальні індикатори.
- В. Енергетичні, системні, географічні стандарти.
- Г. Європейські стандарти гармонізації.

12. З якого року ESG-звітність стала обов'язковою для великого бізнесу в ЄС? ³

- А. 2024 рік.
- Б. 2015 рік.
- В. 2020 рік.
- Г. 2022 рік.

13. Який саміт започаткував новий етап – перехід до зеленої економіки та підготовку до формулювання Цілей сталого розвитку ООН (SDGs)? ¹⁴

- А. Ріо+20 (2012).
- Б. Йоганнесбурзький саміт (2002).
- В. Стокгольмська конференція (1972).
- Г. Саміт Землі (1992).

14. У якому році Генеральна Асамблея ООН затвердила Порядок денний сталого розвитку до 2030 року? ¹⁵

- А. 2015 рік.
- Б. 2017 рік.
- В. 2020 рік.
- Г. 2022 рік.

15. На скільки завдань та індикаторів були декомпоновані глобальні 17 цілей ЦСР у Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» (2017 рік)? ¹⁶

- А. 86 завдань і 172 індикатори.
- Б. 17 глобальних цілей та 169 завдань.

- В. 27 принципів.
- Г. 3 основні виміри.

16. У якому році було започатковано міжвузівську платформу «Університети за сталий розвиток» в Україні? ¹⁷

- А. 2019 рік.
- Б. 2017 рік.
- В. 2018 рік.
- Г. 2020 рік.

17. Який відсоток території України мав статус природоохоронного фонду до 2021 року при середньоєвропейському показнику 17 %? ¹⁸

- А. 6,7 %.
- Б. 17 %.
- В. 40 %.
- Г. 96 %.

18. Які ЦСР в Україні демонстрували найкращі показники згідно з даними Індексу сталого розвитку (Sustainable Development Report) за 2021 рік? ¹⁹

- А. ЦСР 4 (якісна освіта), ЦСР 3 (здоров'я), ЦСР 5 (гендерна рівність), ЦСР 7 (доступна енергія).
- Б. ЦСР 13 (клімат), ЦСР 15 (наземні екосистеми), ЦСР 12 (раціональне споживання).
- В. ЦСР 6 (чиста вода), ЦСР 7 (доступна енергія), ЦСР 11 (сталі міста), ЦСР 15 (наземні екосистеми).
- Г. ЦСР 1 (подолання бідності), ЦСР 10 (зменшення нерівності).

19. Які ЦСР були унеможливлені в Україні через війну? ²⁰

- А. ЦСР 6, 7, 11, 15.
- Б. ЦСР 4, 3, 5, 7.
- В. ЦСР 13, 15, 12.
- Г. ЦСР 1, 10.

20. Яка особливість відрізняє Цілі сталого розвитку (SDGs) від попередніх Цілей розвитку тисячоліття (2000–2015)? ²¹

- А. Ширше охоплення, універсальність і акцент на довготривалій трансформації.
- Б. Зосередженість виключно на екологічних питаннях.
- В. Обмеження лише для країн, що розвиваються.
- Г. Відсутність інтеграції з національними стратегіями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічна безпека в умовах сталого розвитку : колективна монографія / Х. С. Мітюшкіна, О. М. Пастернак, В. В. Іванова, І. В. Петрик та ін.; за заг. ред. Х. С. Мітюшкіної. Київ : МДУ, 2024. 206 с.
2. Екологічна та біологічна безпека України : колективна монографія / за науковою редакцією О. І. Дребот, А. І. Парфенюк. Київ : Видавництво НУБІП України, 2022. 322 с.
3. Екологічна безпека та економіка : монографія / М. І. Сокур, В. М. Шмандій, Є. К. Бабець, В. С. Білецький, І. Є. Мельнікова, О. В. Харламова, Л. С. Шелудченко. – Кременчук, ПП Щербатих О. В., 2020 – 240 с
4. Забезпечення екологічної безпеки : підручник / М. В. Сарапіна, В. А. Андронов, С. Р. Артем'єв, О. В. Бригада, О. В. Рибалова. – Харків : НУЦЗУ, 2019. – 246 с.
5. Поліщук В. Г. Понятійно-категоріальний апарат політики стимулювання сталого розвитку регіону // Актуальні проблеми економіки. 2009. № 11. С. 168–173.
6. Тихоненко І. В. Стратегія національної безпеки США як інструмент підтримки глобального лідерства та міжнародного порядку за адміністрації Б. Обама та Д. Трампа. *Політичне життя*. 2018. 1, С. 158–163.
<https://doi.org/10.31558/2519-2949.2018.1.25>.
7. Качинський А. Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. Київ. : [б.в.], 2001. 311 с.
8. Петрук В. Г., Клименко М. О., Мудрак О. В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. 203 с.
9. Пирожков С., Селіванов В. Національна безпека України: сучасне розуміння // Вісник АН України. 1992. № 9. С. 3–10.
10. Хилько М. І. Екологічна безпека України : навч. посіб. Київ, 2017.
11. Качинський А. Б. Сучасні проблеми екологічної безпеки України. Київ, 1994. 48 с.
12. Заржицький. О. С. Актуальні проблеми правового забезпечення екологічної політики України (теоретичні аспекти) : монографія. Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2012. 200 с.
13. Крисаченко В. С. Людина і біосфера: основи екологічної антропології. Київ : Заповіт, 1998. 688 с.
14. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2019 р. № 16. С. 8.
15. Про Стратегію національної безпеки України : РНБО від 06.05.2015. Офіційний вісник України. 2015 р. № 43. С. 15.
16. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Збитки довкіллю від війни. <https://mepr.gov.ua/topics/novyny/zbytky-dovkillyu-vid-vijny/>.
17. Leal Filho W., Eustachio J.H.P.P., Fedoruk M., Lisovska T. War in Ukraine: an overview of environmental impacts and consequences for human health // *Frontiers in*

Sustainable Resource Management. – 2024. – Vol. 3. – Article 1423444. – DOI: 10.3389/fsrma.2024.1423444.

18. Carnegie Endowment for International Peace. Tackling the Russia-Ukraine War's Environmental Damage in the Black Sea. 2025. <https://carnegieendowment.org/posts/2025/02/tackling-the-russia-ukraine-wars-environmental-damage-in-the-black-sea?lang=en>.

19. Washington Post. Destruction of Ukraine dam triggered toxic 'time bomb,' researchers say. 2025. <https://www.washingtonpost.com/world/2025/03/13/kakhovka-dam-environment-heavy-metals-science-study/>.

20. Solokha M., Demyanyuk O., Symochko L., Mazur S., Vynokurova N., Sementsova K., Mariychuk R. Soil Degradation and Contamination Due to Armed Conflict in Ukraine. *Land*, 2024. 13(10), 1614. <https://doi.org/10.3390/land13101614>.

21. Zibtsev S., Pasternak V., Vasylyshyn R., Myroniuk V., Sydorenko S., Soshenskyi O. Assessment of carbon emissions due to landscape fires in Ukraine during war in 2022. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 2024. 15(1), 126-139. <https://doi.org/10.31548/forest/1.2024.126>.

22. Yakymchuk A., Balanda O., Bzowska-Bakalarz M. Assessment of soil contamination of ukraine with heavy metals during the war. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization & Management/Zeszyty Naukowe Politechniki Slaskiej. Seria Organizacji i Zarzadzanie*, 2024 (196). <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.196.45>.

23. Dzharylhach National Nature Park
https://en.wikipedia.org/wiki/Dzharylhach_National_Nature_Park.

24. Copernicus-enabled assessment of the impact of war on Ukrainian agriculture. https://www.euspa.europa.eu/sites/default/files/copernicus-enabled_assessment_of_the_impact_of_war_on_ukrainian_agriculture_white_paper.pdf.

25. Calka B., Szostak M. GIS-Based Environmental Monitoring and Analysis. *Applied Sciences*, 2025. 15(6), 3155. <https://doi.org/10.3390/app15063155>.

26. Murphy, V., Gieseken, H. O., & Gise, L. (2020). Guidelines on the Protection of the Natural Environment in Armed Conflict. ICRC, September. https://www.icrc.org/sites/default/files/document_new/file_list/guidelines_on_the_protection_of_the_natural_environment_in_armed_conflict_advance-copy.pdf.

27. Місія та стратегія Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів. URL: <https://menr.gov.ua/content/misiya-ta-strategiya.html>.

28. Підвідомчі організації Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів. URL: <https://menr.gov.ua/content/pidvidomchi-organizacii.html>.

29. Некос В. Ю., Некос А. Н. Вступ до фаху : підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 3-тє вид., переробл. І доп. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2009. 208 с.

30. Реєстр громадських об'єднань. URL: <https://rgo.minjust.gov.ua>.

31. Аналіз досвіду Європейського співробітництва щодо формування і втілення інституцій та інструментів екологічної політики: Аналітична записка. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/840>.

32. Гулич О. І. Регулювання екологічної безпеки регіону: європейський досвід. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2014. Вип. 3. С. 145–152.
33. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль. Київ : КНТ, Дакор, Основа, 2007. 412 с.
34. Фесянов П. О. Державне регулювання забезпечення екологічної безпеки на регіональному рівні: досвід провідних країн світу. URL: <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2013/11/2011-4-20.pdf>.
35. Органічне виробництво в Україні. 2021. URL: <https://dp.dpss.gov.ua/news/organichne-virobnictvo-v-ukrayini>.
36. Овдін О. В. Подолання демографічної кризи та її наслідків у місті Кривому Розі. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 7: квітень. С. 71–76.
37. Всесвітній день народонаселення. 2021. URL: <https://ombudsman.gov.ua/ua/all-news/pr/vsesv%D1%96tn%D1%96j-den-narodonaselennya/>.
38. Всесвітній день водних ресурсів 2021. URL: <https://desna-buvr.gov.ua/vsesvitniy-den-vodnykh-resursiv-2021/>.
39. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>.
40. Об'єктивна інформація щодо лісів. URL: <https://tlu.kiev.ua/nashadijalnist/profesiino-pro-lis/objektivna-informacija-shchodo-lisiv.html>.
41. Проєкт Аналітичного огляду Другого Національно визначеного внеску України до Паризької угоди. 2021. URL: <https://mepr.gov.ua/files/images/2021/29042021/Проєкт%20Інформаційно%20Аналітичного%20огляду%20НВБ2%20квітень.pdf>.
42. Зелений туризм в Україні. Переваги та недоліки. 2019. URL: <https://uain.press/articles/zelenyj-turyzm-v-ukrayini-jogo-perevagy-ta-nedoliky-992210>.
43. Пандемія COVID-19 та її наслідки у сфері туризму в Україні. URL: <http://www.ntoukraine.org/assets/files/EBRD-COVID19-Report-UKR.pdf>.
44. Стокгольмська декларація Конференції ООН з навколишнього середовища людини (1972). ООН. URL: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>.
45. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. United Nations. Oxford University Press, 1987. 400 p.
46. Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, 1992. New York: UN, 1993. 294 p.
47. Sachs J.D. The Age of Sustainable Development. New York: Columbia University Press, 2015. 544 p.
48. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York, 2015. – 41 p.
49. Sustainable Development Goals Knowledge Platform. UN Department of Economic and Social Affairs. URL: <https://sdgs.un.org/goals>.

50. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy. Cowes, 2013. 114 p.
51. Global Reporting Initiative (GRI). ESG Disclosure Standards. – Amsterdam, 2020. 75 p.
52. UNEP. Green Economy Report: Towards a Green Economy. Nairobi, 2011. 98 p.
53. European Environment Agency. Smart Cities and Sustainability. – Copenhagen, 2021. 82 p.
54. BloombergNEF. ESG Disclosures in Global Finance. Bloomberg Quarterly Report, 2023. 42 p.
55. Escobar, A. The 'Post-development' Critique and Beyond. In Development, 2007. Vol. 50, № 4. P. 56–62.
56. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Green Investment Flows Report. Nairobi, 2021. 58 p.
57. International Energy Agency (IEA). Global Energy Outlook 2022: Crises and Climate. Paris, 2022. 91 p.
58. Міністерство економіки України. Цілі сталого розвитку: Україна. Національна доповідь. Київ, 2017. 176 с. <https://me.gov.ua/view/22e86f94-a9dd-421e-adcb-e38748a4b7cb>.
59. Вимірювання досягнення цілей сталого розвитку регіонами України: вибір індикаторів та визначення базових рівнів. Київ, 2019 276 С. <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/vymiryuvannya-dosyahnennya-tsiley-staloho-rozvytku-rehionamy-ukrayiny-vybir-indykatoriv-ta-vyznachennya-bazovykh-rivniv>.
60. Державна служба статистики України. Національні індикатори ЦСР. URL: <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/>.
61. Державна служба статистики України. Статистичний щорічник 2021. Київ, 2022. 544 с.
62. Міністерство цифрової трансформації України. Дія. URL: <https://diia.gov.ua>.
63. Occupational Medicine. The environmental health impacts of Russia's war on Ukraine. URL: <https://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12995-023-00398-y>.
64. OSCE. Environmental Monitoring of the War Against Ukraine. URL: <https://www.osce.org/node/536855>.
65. План відновлення України. <https://recovery.gov.ua/>.
66. United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://population.un.org/wup/>.
67. OECD. Climate and resilience in cities <https://www.oecd.org/en/topics/climate-and-resilience-in-cities.html>.
68. WHO Global Air Quality Database. Urban PM2.5 levels, URL: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/air-pollution/who-air-quality-database>.
69. UNEP. Launch: CityAdapt Platform for Climate-resilient Cities. <https://www.unep.org/gan/events/virtual-event/launch-cityadapt-platform-climate-resilient-cities>.

70. UN-Habitat. Urban Recovery Framework - Policy Brief. March 2022. https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/04/un-habitat_urf_advocacy_note_march_2022_1.pdf.
71. International Energy Agency (IEA). Energy Security. URL: <https://www.iea.org/topics/energy-security>.
72. European Council. EU sanctions against Russia following the invasion of Ukraine. URL: https://commission.europa.eu/topics/eu-solidarity-ukraine/eu-sanctions-against-russia-following-invasion-ukraine_en.
73. Міненерго України. Огляд енергетичного сектору України: інституції, управління та політичні засад. Київ, 2021. 75 с. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/uk/publications/reports/2020/12/_c6854d07/6c0a9228-uk.pdf.
74. European Commission. REPowerEU. Affordable, secure and sustainable energy for Europe. https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu_en.
75. IPCC. Sixth Assessment Report. Summary for Policymakers. Geneva, 2021. 32 p. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf
76. European Commission. European Green Deal. Brussels, 2020. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.
77. EU Carbon Market Report: driving emission reductions and enabling climate and energy investment. URL: https://climate.ec.europa.eu/news-your-voice/news/eu-carbon-market-report-driving-emission-reductions-and-enabling-climate-and-energy-investment-2022-12-14_en.
78. IEA. Energy Efficiency 2021. Paris, 2021. IEA. Energy Efficiency 2021.
79. Кабінет Міністрів України. Розпорядження від 30 липня 2021 р. № 868-р Про схвалення Оновленого національно визначеного внеску України до Паризької угоди. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2021-%D1%80#Text>.
80. IRENA. IRENA releases hydropower data in Renewable Energy Statistics 2023 report. <https://www.renewableenergyworld.com/energy-business/energy-finance/irena-releases-hydropower-data-in-renewable-energy-statistics-2023-report/>.
81. European Commission. Renewable Energy Directive. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en.
83. Звіт Держенергоефективності за 2021 рік. <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit-derjenergoefekt-2021.pdf>.
84. Європейська соціальна хартія [Електронний ресурс] // Закон України. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_062#Text.
85. Food Crisis Caused by Meat Consumption. Р. 1 [Електронний ресурс] http://suprememastertv.com/bbs/board.php?bo_table=sos_video&wr_id=5.

Навчальне видання

Некос Алла Наумівна
Безсонний Віталій Леонідович
Устименко Анна Петрівна

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ
«ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА»

Навчальний посібник

Коректор *О. В. Пунько*
Комп'ютерне верстання *В. В. Савінкова*
Макет обкладинки *Н. Є. Пруднік*

Формат 60х84/16. Ум. друк. арк. 5,83. Наклад 100 пр. Зам. № 570/25.

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна