

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Підручник

*Рекомендовано Вченою радою Національного університету біоресурсів і
природокористування України як підручник для студентів
вищих навчальних закладів*

Вид. 2-ге, перероблене. і доповнене

За редакцією професора В.М. Боголюбова

Київ – 2018

ББК 40.08

С 77

УДК 504.03“71”:330.34(0.75.8)

Рецензенти:

Білявський Георгій Олексійович, професор кафедри екологічної безпеки Державної академії післядипломної освіти Мінприроди України, професор, докт. г.-м. наук;

Волох Анатолій Михайлович, професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища Таврійського агротехнологічного університету, доктор біологічних наук, професор;

Стародубцев Володимир Михайлович, професор кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності НУБіП України, професор, доктор біологічних наук;

Рекомендовано до видання Вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол, № ___ від 26.10.2018.)

Боголюбов В.М. та ін

С 77 Стратегія сталого розвитку: Підручник / [В.М.Боголюбов, М.О. Клименко, Мельник Л.Г., О.О. Ракоїд]. За редакцією професора В.М.Боголюбова і. – К.: ВЦ НУБіПУ, 2018. – 446 с.

ISBN 978-966-2393-65-1

Наведено основні визначення і принципи переходу суспільства до сталого розвитку, принципи розвитку природи, основні закони і принципи сучасної екології, основи еволюційного вчення, положення екологічної парадигми, ознаки і складові сучасної біосферної кризи людства. Розглянуто елементи теорії систем і системного підходу; умови розвитку, принципи і механізми стійкості соціально-економічних систем.

Зроблено акценти на Глобальних Цілях сталого розвитку до 2030 року і їх адаптації до України. Значну увагу приділено класифікації і методам визначення індикаторів сталого розвитку, а також головним положенням концепцій екологічної освіти та освіти для сталого розвитку.

Підручник буде корисним студентам, що навчаються за спеціальностями всіх напрямів підготовки освітніх ступенів "Бакалавр" і «Магістр», а також аспірантам, викладачам і всім, небайдужим до стану навколишнього середовища і майбутнього людства.

ISBN 978-966-2393-65-1

ББК 40.08

© Боголюбов В.М., 2018,
© Клименко М.О., 2018,
© Мельник Л.Г., 2018,
© Степаненко С.М., 2018,
© Ракоїд О.О., 2018,
© НУБіПУ, 2018

ББК 40.08
С 77
УДК 504.03“71”:330.34(0.75.8)

Рецензенти:

Білявський Георгій Олексійович, професор кафедри екологічної безпеки Державної академії післядипломної освіти Мінприроди України, професор, докт. г.-м. наук;

Волох Анатолій Михайлович, професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища Таврійського агротехнологічного університету, доктор біологічних наук, професор;

Стародубцев Володимир Михайлович, професор кафедри загальної екології та безпеки життєдіяльності НУБіП України, професор, доктор біологічних наук;

Рекомендовано до видання Вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол, № ___ від 26.10.2018.)

Боголюбов В.М. та ін

С 77 Стратегія сталого розвитку: Підручник / [В.М.Боголюбов, М.О. Клименко, Мельник Л.Г., О.О. Ракоїд]. За редакцією професора В.М.Боголюбова і. – К.: ВЦ НУБіПУ, 2018. – 446 с.

ISBN 978-966-2393-65-1

Наведено основні визначення і принципи переходу суспільства до сталого розвитку, принципи розвитку природи, основні закони і принципи сучасної екології, основи еволюційного вчення, положення екологічної парадигми, ознаки і складові сучасної біосферної кризи людства. Розглянуто елементи теорії систем і системного підходу; умови розвитку, принципи і механізми стійкості соціально-економічних систем.

Зроблено акценти на Глобальних Цілях сталого розвитку до 2030 року і їх адаптації до України. Значну увагу приділено класифікації і методам визначення індикаторів сталого розвитку, а також головним положенням концепцій екологічної освіти та освіти для сталого розвитку.

Підручник буде корисним студентам, що навчаються за спеціальностями всіх напрямів підготовки освітніх ступенів "Бакалавр" і «Магістр», а також аспірантам, викладачам і всім, небайдужим до стану навколишнього середовища і майбутнього людства.

ISBN 978-966-2393-65-1

ББК 40.08

© Боголюбов В.М., 2018,
© Клименко М.О., 2018,
© Мельник Л.Г., 2018,
© Степаненко С.М., 2018,
© Ракоїд О.О., 2018,
© НУБіПУ, 2018.

Зміст

ПЕРЕДМОВА	7
РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЗАСАД СТАЛОГО РОЗВИТКУ 1.1 Визначення і сутність стратегії сталого розвитку 1.2 Завдання і головні принципи переходу до сталого розвитку 1.3 Історія формування концепції сталого розвитку 1.4 Відображення питань сталого розвитку у законодавстві України <i>Питання для самоперевірки</i>	9
РОЗДІЛ 2. ПОНЯТТЯ СИСТЕМИ І РОЗВИТКУ 2.1 Принципи функціонування великих систем 2.2 Системний підхід і системний аналіз (2.3 Механізми стійкості великих систем 2.4 Поняття емерджентності і синергізму 2.5 Уявлення про розвиток і саморозвиток систем 2.6 Механізми самоорганізації систем <i>Питання для самоперевірки</i>	30
РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ «СУСПІЛЬСТВО-ПРИРОДА» 3.1 Еволюція Всесвіту і біосфери 3.2 Еволюція людини і суспільства 3.3 Світоглядна і методична спадщина давніх цивілізацій 3.4 Формування моральних принципів і обмежень в суспільстві 3.5 Формування системи "етнос-біосфера" <i>Питання для самоперевірки</i>	
РОЗДІЛ 4. ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ І БІОСФЕРНА КРИЗА 4.1 Вплив людини на планету 4.2 Зникнення видів і зменшення біологічного різноманіття 4.3 Ресурсна криза 4.4 Концепція планетарних меж 4.5 Екологічний борг і екологічний слід людства <i>Питання для самоперевірки</i>	68
РОЗДІЛ 5. МІЖНАРОДНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ 5.1 Хронологія прийняття міжнародних документів 5.2 Головні матеріали Конференцій ООН 5.3 Стратегія Сталого розвитку Європейського Союзу 5.4 Особливості Стратегій Сталого розвитку країн Євросоюзу 5.5 Декларація і Глобальні Цілі сталого розвитку до 2030 року <i>Питання для самоперевірки</i>	

<p>РОЗДІЛ 6. ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</p> <p>6.1 Загальні принципи сталого розвитку суспільства 6.2 Принципи "природного капіталізму" Поля Хокена 6.3 Принципи "зеленої економіки" Лестера Брауна 6.4 Принципи "синьої економіки" Гюнтера Паулі 6.5 Принципи екологічних цілей 6.6 Принципи екологічної мотивації 6.7 Фактори ризику при переході до сталого розвитку 6.8 Шляхи розв'язання проблем переходу до сталого розвитку</p> <p><i>Питання для самоперевірки</i></p>	107
<p>РОЗДІЛ 8. МОНІТОРИНГ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА</p> <p>8.1 Завдання моніторингу процесу переходу до сталого розвитку 8.2 Сутність і види моніторингу сталого розвитку 8.3 Загальні підходи до визначення індикаторів сталого розвитку Індикативний аналіз сталого технологічного розвитку (Полумієнко)н 8.4. Характеристика екологічних індикаторів сталого розвитку 8.5. Характеристика економічних індикаторів сталого розвитку 8.6. Характеристика соціальних індикаторів сталого розвитку 8.7. Загальна методологія розрахунку індикаторів сталого розвитку 8.8 Приклади комплексних індикаторів сталого розвитку 8.8.1. Індекс людського розвитку 8.8.2 Показник реального прогресу 8.8.3 Екологічний слід 8.8.4 Індекс живої планети 8.8.5 Індекс екологічної сталості 8.8.6 Індекс екологічного виконання 8.8.7 Індекс щасливої планети 8.9 Добір, встановлення і аналіз отриманих даних та індикаторів 8.10 Аналіз місцевого розвитку за допомогою індикаторів</p> <p><i>Питання для самоперевірки</i></p>	147
<p>РОЗДІЛ 9. МІСЦЕВІ ПЛАНИ ДІЙ З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ</p> <p>9.1 Призначення МПДОД 9.2 Мета і завдання МПДОД 9.3 Етапи розроблення МПДОД 9.4 Моніторинг виконання МПДОД</p> <p><i>Питання для самоперевірки</i></p>	179
<p>РОЗДІЛ 10. АЛЬТЕРНАТИВНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА</p> <p>10.1 Поняття ноосфери і шляхи розвитку людства 10.2 Теорія біотичної регуляції і стабілізації довкілля 10.3 Спроби створення штучної біосфери (Біос-3, Біосфера-ІІ, <u>Lunar Palace 1</u>, проект Венера) 10.4 Екологізація виробництва</p>	198

<p>10.5 Екоекономіка 10.6 Екологічний розвиток 10.7 Концепція коеволюції М.М. Моїсеєва 10.8 Енергія прогресу С. Подолинського 10.9 «Еко-соціальна ринкова економіка» 10.10 Симбіотичний шлях розвитку</p> <p><i>Питання для самоперевірки</i></p>	
<p>РОЗДІЛ 11. Перехід України до сталого розвитку 11.1. Особливості екологічної політики України в контексті сталого розвитку 11.2. Умови забезпечення сталого розвитку населених пунктів 11.3. Головні аспекти переходу до сталого розвитку України 11.4. Адаптація Глобальних цілей сталого розвитку до умов України 11.5. Стратегія сталого розвитку України</p> <p><i>Питання для самоперевірки</i></p>	
<p>РОЗДІЛ 12. ЕКОЛОГІЧНА ЕТИКА І ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 11.1 Основні принципи екологічної етики 11.2 Особливості формування концепції екологічної освіти 11.3 Принципи освіти для сталого розвитку 11.4 Впровадження Стратегії ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку</p> <p><i>Питання для самоперевірки</i></p>	217
ТЕСТИ	229
ГЛОСАРІЙ	235
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЗЧИК	254
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	255
ДОДАТКИ	260

ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна “Стратегія сталого розвитку” належить до числа новітніх навчальних курсів і передбачає міждисциплінарний і системний підхід до вивчення основних проблем взаємодії людини і навколишнього середовища з точки зору принципів і стратегій прогресивного розвитку суспільства з врахуванням потреб майбутніх поколінь.

У відповідності до рекомендацій Конференцій ООН з навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р. і Йоганнесбург, 2002), а також міністерських конференцій в Києві (2003) і Вільнюсі (2005), вивчення проблем переходу суспільства до сталого розвитку має входити в програми підготовки фахівців за всіма спеціальностями як складова частина, або ж бути організовано як окремий загальний курс. Більше того, згідно з методичними рекомендаціями МОН щодо розроблення стандартів вищої освіти¹ до обов’язкових **загальних компетентностей**² освітнього ступеня бакалавра віднесено "здатність ... усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства *та необхідність його сталого розвитку*, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні". Це означає, що незалежно від предметної області (спеціальності) майбутні фахівці мають бути не тільки ознайомлені з концепцією переходу суспільства до сталого розвитку, але й *усвідомлювати* необхідність такого переходу вже зараз.

Курс “Стратегія сталого розвитку” має на меті формування базових знань з проблем взаємодії людини і навколишнього середовища, необхідних для прийняття управлінських рішень у подальшій професійній діяльності (незалежно від напрямку цієї діяльності) і відповідно до принципів сталого розвитку.

Предметом вивчення дисципліни є головні складові структури суспільства та біосфери, до яких віднесені: ландшафти, біоценози та екосистеми; джерела екологічної небезпеки; основи державної екологічної політики, управління і контролю.

До головних завдань курсу віднесено вивчення сутності та основних понять і принципів стратегії сталого розвитку суспільства; поняття біосфери як

¹ Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти . Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 № 1648) / <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>

² *Загальні компетентності* – універсальні компетентності, що не залежать від предметної області, але важливі для успішної подальшої професійної та соціальної діяльності здобувача в різних галузях та для його особистісного розвитку

динамічної системи; основні відомості про глобальні екологічні проблеми людства – ресурси і розвиток, антропогенні впливи на біосферу тощо. До завдань курсу належать також вивчення якісних і кількісних критеріїв стійкості екологічних і соціально-економічних систем, зокрема, проблеми збалансованого розвитку природно- антропогенних комплексів і ситуаційне моделювання розвитку суспільства; економічні, соціально-політичні, екологічні та етичні проблеми розвитку суспільства; проблеми прийняття управлінських рішень в умовах антропогенного тиску, що постійно зростає.

Труднощі у впровадженні ідей сталого розвитку постають через недостатнє усвідомлення феномену розвитку, який одночасно є умовою життєдіяльності, об'єктом управління і метою конструювання. В останні десятиріччя акценти в проблемах переходу до сталого розвитку більш тісно пов'язують з вирішенням екологічних проблем, які можуть забезпечити тривале й ефективне функціонування біосферно- антропогенної єдності в межах планети.

У посібнику використані матеріали монографій і підручників, виданих за редакцією Л.Г. Мельника (2005 - 2007, 2009), матеріали монографій Германа Дейлі (2002), М.М. Моїсеєва (1985, 1990, 1998), В.І. Данілова-Данільяна (1998, 2000), В.Г. Горшкова (1998, 2002, 2007, 2009), Г.О.Білявського (2002,2004), В.Я. Шевчука (2002), В.І. Вовка (2006, 2007), Г.Б. Марушевського (2008), М.З. Згуровського і А.Д. Гвішіані (2008), Г.С. Розенберга (2000) та деякі інші роботи.

Автори висловлюють щире подяку рецензентам – професорам Білявському Георгію Олексійовичу, Волоху Анатолію Михайловичу і Стародубцеву Володимирі Михайловичу за надані матеріали, постійну увагу і консультації, а також ректору Одеського державного екологічного університету, професору Степаненку Сергію Миколайовичу за надані первинні матеріали, цінні поради та зауваження, що були висловлені у процесі роботи над підручником.

Коли «наука про дім» (екологія) і наука про «ведення домашнього господарства» (економіка) зіллються, і коли предмет етики розширить свої межі і включить в себе поряд з цінностями, зробленими людиною, цінності, створені природою, тоді ми насправді зможемо стати оптимістами відносно майбутнього людства”.

(Ю.Одум, Екологія, т.2, 1986)

РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЗАСАД СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Визначення і сутність стратегії сталого розвитку

Термін “сталий розвиток” є офіційним українським відповідником англійського терміну “*sustainable development*”, дослівний переклад якого³ з урахуванням контексту може бути “життєздатний” або “тривкий розвиток”, а розширене його тлумачення – *самопідтримуваний розвиток*. Стратегія сталого розвитку є альтернативою парадигмі економічного зростання, яка ігнорує екологічну небезпеку від розвитку суспільства за екстенсивною моделлю.

Близького змісту має термін „*екорозвиток*”, сформульований Морісом Стронгом у 1972 році (Стокгольмська конференція ООН з навколишнього середовища): екорозвиток – це екологічно зорієнтований соціально-економічний розвиток, при якому зростання добробуту людей не супроводжується погіршенням середовища їх існування і деградацією природних систем.

“Народженням” стратегії сталого розвитку можна вважати 1980 рік, коли вийшла “Всесвітня стратегія охорони природи”, підготовлена Міжнародною спілкою охорони природи і в якій проголошено положення: *збереження природи нерозривно пов’язане з питаннями розвитку суспільства, а розвиток*

³ Великий тлумачний словник української мови (Ірпінь, 2001) третім серед інших значень слова “сталий” дає такі: “який не припиняється, не переривається, триває весь час, безперервний”. Тож поєднання слів “сталий” і “розвиток” не є таким безглуздом, як здається на перший погляд, бо “сталий розвиток” – це не розвиток без змін, а розвиток, який не припиняється. Альтернативи: *варіант 1*: “усталений” – у словнику пояснюється як «сталий, стійкий»; *варіант 2*: “стійкий” – такий, для якого характерні стабільність, постійність; *сталий* – довготривалий”

суспільства має відбуватися за умов збереження природи (Марушевський, 2008). В стратегії говорилося, що необхідно змінити ставлення людини до довкілля шляхом формування **нової екологічної етики і екологічної свідомості**, щоб люди могли жити в гармонії з природою, від якої залежить не тільки їх добробут але й виживання.

Більш широкого поширення термін “сталий розвиток” набув після того, як у 1987 р. комісія ООН під керівництвом Гру Харлем Брунтланд⁴ опублікувала звіт “**Наше спільне майбутнє**”, в якому це поняття визначалось як *розвиток суспільства, що задовольняє потреби сьогодення, не приносячи при цьому в жертву здатності майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.*

У 1990 році Міжнародна спілка охорони природи спільно з Програмою ООН з навколишнього середовища (UNEP) та Всесвітнім фондом дикої природи (WWF) підготували доповідь “Турбота про Землю”, в якій сталий розвиток розглядався як *“поліпшення якості життя людини в межах потенційної ємності екологічних систем, що забезпечують умови життєдіяльності людини”*⁵ (Марушевський, 2008).

За визначенням Всесвітнього комітету з питань довкілля і розвитку при ООН “**сталий розвиток**” можна розглядати як зобов’язання суспільства діяти у спосіб, що підтримуватиме життя, і дозволить нашим нащадкам жити комфортно у дружньому, чистому і здоровому світі.

Іншими словами **сталий розвиток** – це розвиток суспільства без зростання, яке призводить до виходу за межі господарської ємності біосфери⁶. Тут під розвитком мається на увазі якісне поліпшення, а під зростанням – кількісне збільшення.

Автором інноваційної економічної теорії сталого розвитку є провідний дослідник економічних аспектів забруднення довкілля, колишній економіст Світового банку Герман Дейлі⁷, який тлумачить термін “**сталий розвиток**” як *гармонійний, збалансований, безконфліктний прогрес всієї земної*

⁴Гру Харлем Брунтланд – прем’єр-міністр Норвегії і голова спеціальної комісії ООН з підготовки доповіді “Наше спільне майбутнє”. У 1987 р. комісія опублікувала цю доповідь, де вперше було дано визначення терміну “Sustainable development”.

⁵Caring for the Earth. A Strategy for Sustainable Living. – Gland, Switzerland: IUCN/UNEP/WWF, 1991. – P.10.

⁶Екологічна (господарська) ємність біосфери – максимально допустима сукупність антропогенних впливів (сторонніх речовин, надлишкової енергії, вилучення природних ресурсів, неприродних змін і руйнувань територій тощо), при яких зберігається здатність біосфери абсорбувати ці впливи без суттєвих змін свого стану

⁷Дейлі Г. Поза зростанням: економічна теорія сталого розвитку: Пер. з англ. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с. (Herman E. Daly. *Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development.* - Boston: Beacon Press, 1996).

цивілізації, груп країн (регіонів, субрегіонів), а також окремо взятих країн нашої планети за науково обґрунтованими планами, коли в процесі неухильного інноваційно-інтенсивного економічного розвитку країн одночасно і позитивно вирішується весь комплекс питань щодо збереження довкілля, ліквідації бідності, експлуатації та дискримінації як кожної окремо взятої людини, так і цілих народів чи груп населення, у тому числі за етнічними, расовими чи статевими ознаками.

Розробка *стратегії сталого розвитку* суспільства ґрунтується на загальних законах і методології економічних, соціальних, природничих та екологічних наук. При цьому, поряд із загальнонауковими методами досліджень використовуються і специфічні методи аналізу, прогнозування і управління станом системи “суспільство-природа”⁸. На підставі оцінки впливу природних та антропогенних факторів повинні виявлятися закономірності функціонування системи “суспільство-природа”, розроблятися та вдосконалюватися методологія і методи оцінювання її стану та формуватися напрямки розвитку цієї системи.

Для вивчення процесів розвитку соціальної, економічної та екологічної складових системи “суспільство-природа” використовуються різноманітні методи здобування первинної та вторинної інформації. Первинну інформацію отримують шляхом проведення прямих соціологічних, економічних та екологічних досліджень. Методи здобування вторинної інформації полягають, як правило, у формуванні, обробці й опрацюванні державних і регіональних баз статистичних даних (економічних, соціальних, природно-ресурсних тощо) з використанням географічних інформаційних систем і технологій (ГІС-технологій).

Щоб оцінювати і прогнозувати зміни стану соціальної, економічної і екологічної підсистем застосовують методи *аналогій* (досліджувану систему оцінюють відповідно до моделі типової системи), *емпіричного узагальнення* (на підставі вивчення зв'язків між системами), *моделювання* (побудова фізичних, математичних, зокрема, імітаційних та статистичних, моделей). Слід зважати на те, що дані, отримані у процесі вивчення соціальної, економічної і екологічної систем дозволяють характеризувати як їх стан і найважливіші процеси, що тривають у системах, так і тенденції розвитку цих процесів. На основі отриманих результатів можна прогнозувати розвиток цих систем, передбачати їх кризовий стан, а отже, планувати науково обґрунтовані заходи для створення

⁸ Під системою «суспільство-природа» розуміють сукупність соціальних, економіко-технологічних та природних підсистем, які пов'язані між собою багаторівневими зв'язками і взаємодіями.

умов гармонізованого розвитку соціальної, економічної і екологічної систем та гарантувати безпечні умови життєдіяльності людини.

Надзвичайно важливим етапом у формуванні стратегії сталого розвитку є обґрунтування переліку та змісту показників (індикаторів), які характеризують стан соціальної, економічної й екологічної складових системи “Суспільство-природа”, та визначити оціночні інтегровані показники сталого розвитку на рівні населених пунктів, регіонів і країн.

Завдання і головні принципи переходу до сталого розвитку

Ряд теоретиків вважають *сталий розвиток* найбільш перспективною ідеологією 21 століття⁹ і навіть усього третього тисячоліття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі існуючі світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними і неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

З урахуванням причинно-наслідкових зв'язків *генеральною метою* стратегії сталого розвитку є *збереження людства*, а *генеральним завданням* – збереження умов, при яких може існувати і розвиватися людство, тобто *збереження біосфери та локальних екосистем*.

Головне завдання стратегії сталого розвитку полягає у забезпеченні умов збалансованого функціонування соціальної, економічної та екологічної складових системи "Суспільство-Природа".

До завдань формування стратегії сталого розвитку можна віднести:

- дослідження стану соціальної, економічної, екологічної підсистем і процесів їх розвитку;
- вивчення природничо-наукових і соціально-економічних передумов прогресивного розвитку вказаних підсистем;
- оцінювання станів соціальної, економічної й екологічної підсистем в інтегрованих кількісних і якісних показниках;
- дослідження ролі інформаційних факторів в управлінні процесами переходу до сталого розвитку;
- розроблення концепцій і стратегій сталого розвитку територій,

⁹Академік М.М. Моїсєєв вважав 20 ст. століттям попередження: “Последняя четверть нынешнего века – это длинная серия предупреждений. Ученые показали, что следствием ядерной войны будут “ядерная ночь” и “ядерная зима”. Трагедия Чернобыля зримо продемонстрировала, что нас ждет, если атомные станции подвергнутся разрушению. ... Размышления о дне наступающем становятся насущной потребностью общества”.

- регіонів і країн;
- розроблення програм місцевих дій з охорони довкілля в контексті стратегії сталого розвитку;
- розроблення національних і місцевих планів дій з впровадження Стратегії ЄЕК ООН з освіти для сталого розвитку;
- визначення комплексу індикаторів, необхідних для достовірного оцінювання станів соціальної, економічної й екологічної підсистем;
- обґрунтування управлінських рішень і розроблення заходів для цілеспрямованої трансформації соціальної, економічної й екологічної підсистем;
- районування територій і регіонів за рівнем розвитку соціально-економічних підсистем з урахуванням екологічних обмежень;
- формування механізмів реалізації управлінських рішень для забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем.

Після ухвалення „Порядку денного на XXI століття” почалось активне формування стратегії переходу до сталого розвитку. Відтоді опубліковано не один десяток підручників і посібників, тисячі наукових статей. Незважаючи на це, концепція сталого розвитку досі залишається певною мірою „утопією”, оскільки не має чітких, науково-обґрунтованих критеріальних меж, що не дозволяє од н о з н а ч н о визначати шляхи та засоби наближення до кінцевої мети, яка теж не має чітко окреслених ознак.

У зв’язку з цим важливо приділити особливу увагу головним підходам у визначенні й обґрунтуванні критеріїв та показників сталого розвитку, а також у розробці стандартів життєдіяльності населення в умовах техногенно обтяжених регіонів України.

Необхідною (але далеко не достатньою) умовою переходу суспільства до сталого розвитку є виконання п’яти головних принципів¹⁰:

- *Принцип екологізації економіки.* Перегляд економічної та секторальної політики з метою “інтерналізації екстерналій” – трансформування зовнішніх екологічних і соціальних факторів, пов’язаних з виснаженням природних ресурсів і забрудненням довкілля, у внутрішні витрати виробництва та їх інтеграцію в процес ринкового ціноутворення. Законодавче забезпечення інноваційної еколого- економічної політики включає "торгівлю квотами на викиди", "еко- трудову податкову реформу", розвиток "органічного сектора".

- *Принцип еко-ресурсної економії.* Обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, хоча і відносні, але абсолютно реальні. Вони пов’язані в першу чергу із обмеженою здатністю біосфери до

¹⁰ В.Вовк. Доповідь “Доктрина сталого розвитку” (1998)

самовідновлення, а також із сучасним рівнем техніки і соціальної організації.

- *Принцип ентропійного ресурсопотоку.* Ентропійний ресурсопотік речовини/енергії є більш фундаментальним, ніж кругообіг обмінних вартостей. Ніяка економіка не може в принципі існувати без ентропійного потоку (економіка без кругообігу обмінних вартостей – це економіка натурального господарства). Таким чином, економічна діяльність фундаментально залежить від наявності джерел вхідної низькоентропійної речовини/енергії. Ці низькоентропійні джерела є двох видів. Перші, пов'язані з сучасним перетворенням потоку сонячної енергії, а другі пов'язані з корисними копалинами Землі. Перші є відновлюваними ресурсами, другі – невідновлюваними.

- *Принцип сталого споживання і виробництва.* Необхідно погодити стиль життя суспільства, особливо тих, хто користується надмірними засобами (грошовими і матеріальними), з екологічними можливостями планети, зокрема відносно використання енергії і матеріальних

ресурсів – забезпечити виконання принципу самообмеження споживання і виробництва. Розміри і темпи росту населення повинні бути погоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що зменшується. Необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати свої прагнення до більш благополучного життя. Без цього сталий, довготривалий розвиток суспільства просто неможливий.

• *Принцип коеволюції.* Коеволюційний розвиток людства та природи полягає у симетричній коеволюції *людських систем* (цінності, знання, культура, технології і артефакти) та *природних систем* з їх постійною взаємодією, а також взаємним впливом і адаптацією до змін у цих двох світах. Люди не звільнені від коеволюційного процесу, що підносить одні види та скорочує інші. Згідно “парадигми коеволюції” спроможність людства до *адаптації* буде завжди залишатись критично важливою. А це вимагає проведення екологічнобезпечної політики для збереження біологічного і ландшафтного різноманіття.

У центрі концепції¹¹ сталого розвитку – збереження *людини* як біологічного виду та прогресивний розвиток її як особистості. Дві групи життєво важливих потреб (фізіологічних і особистісних), що забезпечують умовно безкінечне підтримання існування людського суспільства, поєднуються словом “*соціальні*”. Їх задоволення в сучасному суспільстві відбувається, головним чином, за рахунок діяльності економічної сфери (тобто виробничої системи і пов’язаних з нею економічних відносин). Загально визнано, що соціальні проблеми можуть задовольнятися при достатньому рівні матеріального благополуччя людей, коли задовольняються основні потреби в житлі, їжі, питній воді, одязі, засобах гігієни, фізичного та інформаційного контакту з природою тощо. На основі вищезазначеного можна систематизувати найважливіші моменти, які утворюють проблематику сталого розвитку.

Історія формування концепції сталого розвитку

Небезпека глобальної екологічної кризи (у вигляді неминучого загально планетарного неблагополуччя) стала очевидною ще на початку 70-х

¹¹ *Концепція* (лат. *concepctio* – система, розуміння) – певний спосіб розуміння якихось явищ,, головна точка зору, керівна ідея для їх висвітлення, конструктивний принцип різних видів діяльності; **К.** – це інтегрована система поглядів на явище, його інтерпретація, основна ідея і теорія

років 20-го століття¹². Але політичним лідерам світу треба було ще цілих два десятиліття, щоб усвідомити, що мова йде не про вимисли вчених, а про деякий *Природний процес*, що загрожує безпеці не окремих країн, а світовому співтовариству в цілому. Головна проблема, за словами М.Моїсеєва, полягає в тому, що «...саме політики повинні приймати і приймають рішення, від яких залежить доля цивілізації, але більшість з них не розуміють, що вони в першу чергу (а не вчені), несуть відповідальність за майбутнє загальпланетарного співтовариства. ... Більше того, на сучасному етапі суспільство, а отже і політики, ще просто не доросли до усвідомлення глобальності екологічних проблем. Проте вже сьогодні повинні бути широко опубліковані деякі, досить загальні, але в цілому корисні декларації, що фіксують неблагополуччя і звертають увагу світової громадськості на необхідність пошуку колективних дій і загальпланетарної СТРАТЕГІЇ¹³ розвитку. І дуже важливо, щоб такі заклики пролунали з вуст провідних політиків, а не тільки вчених» (Моїсеєв, 1998; виділено авт.).

Спільний форум політиків і вчених, присвячений глобальним екологічним проблемам і проблемам розвитку суспільства, відбувся у 1992 році під час Всесвітньої конференції з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро на рівні глав держав більшості (179) країн світу. Після Ріо в багатьох країнах з'явилися національні концепції сталого розвитку¹⁴.

У матеріалах Ріо було офіційно задекларовано принцип "*Sustainable development*", який стверджував неприпустимість необмеженого і безконтрольного використання ресурсів і забруднення біосфери. Але, як стверджував академік М.М. Моїсеєв, "...обмежитися тільки подібною декларацією в сучасних умовах *вкрай недостатньо і навіть небезпечно!*

Небезпека полягала в тому, що принцип "*Sustainable development*" був поданий у такій формі, що світова громадськість сприйняла задачу реалізації цього принципу як *деяку абсолютну панацею* — з'явилося уявлення про те, що людство вже має рецепт подолання екологічної кризи і йому відомий вихід на траєкторію благополучного розвитку. *Це суттєво знизило рівень емоційної напруги суспільства, пов'язаний з погіршенням екологічної обстановки, що є вкрай небезпечним*".

¹² Моїсеєв Н.Н. Судьба цивилизации. Путь Разума. – М.: Изд. МНЭПУ, 1998. – 228 с.

¹³ **Стратегія** – мистецтво суспільного і політичного керівництва масами, яке має визначати головний напрям їх дій і вчинків; включає основні положення, практичні заходи й механізми реалізації певних політичних рішень, ідей та теорій.

¹⁴ В Україні існує декілька проектів державної концепції сталого розвитку (додаток А). Євросоюз має свою стратегію сталого розвитку, а кожна з країн ЄС – свою (додаток Б).

Вираз "*Sustainable development*" має означати розвиток, погоджений зі станом Природи і її законів (дослівно це довготривалий розвиток, тобто розвиток суспільства, що може тривати як завгодно довго).

Термін "сталий розвиток" або "*Sustainable development*" має потребу в коментарях. У другій половині ХХ-го століття з'явився термін "*Sustainability*", що відноситься до розвитку популяції, життєдіяльність якої проходить у тій чи іншій конкретній екосистемі. Він означав, що розвиток популяції повинен відбуватися так, щоб не зруйнувати і не пригнічувати цілісність екосистеми в результаті функціонування досліджуваної популяції. Прикладом порушення умов *Sustainability* є поява в екосистемі виду-монополіста, що неминуче веде до деградації екологічної ніші, і, як наслідок, до деградації або й зникнення самого виду-монополіста.

Комісією Г.Х. Брунтланд, був запропонований термін "*Sustainable development*", імовірно, за аналогією з біологічним терміном *Sustainability* (Моїсєєв, 1998). Цей термін, а тим більше його переклад як "сталий розвиток" виник у політиків у вигляді своєрідного компромісу між науковим розумінням сучасної реальності і прагненням політичних лідерів запропонувати перспективи більш оптимістичні, ніж вони здаються вченим, але більш зручні для великого бізнесу.

Власне кажучи, розуміння цієї проблеми має бути наслідком логіки розвитку антропогенезу. Реалізацію принципу "*Sustainable development*" варто розглядати як деякий попередній етап вироблення стратегії, що забезпечить можливість збереження людства – це деякий тайм-аут на той час, поки людство зможе сформувану загальноузгоджену програму досить кардинальних змін планетарного образу існування.

Г. Дейлі відзначає, що ідеї сталого розвитку, існували і активно дискутувались ще задовго до початку роботи комісії Брунтланд. Так Джон Стюарт Міл запропонував концепцією *стабільної економіки* ще в 1857 р., називаючи її "*стаціонарним станом*", під яким він розумів нульове зростання населення і запасів фізичного капіталу в умовах постійного *технічного й етичного* вдосконалення¹⁵. Іншими словами, Д. Міл обґрунтував сталий розвиток, як розвиток без зростання, при якому якісне поліпшення життя повинне відбуватись без кількісного збільшення населення. Він вважав, що "стаціонарний стан капіталу та населення не означає стаціонарного стану в процесі вдосконалення життя людини" і що насправді більш вірогідне "поліпшення життя людей..., коли вони перестануть перейматися проблемами виживання". При цьому, Джон Міл, як і деякі класичні

¹⁵ Дейлі Герман. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку/Переклад з англ.: Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.

економісти, вважав, що ця концепція стосується передусім “розвинених” або “зрілих” економік¹⁶.

Класичні економісти, на думку Віктора Вовка¹⁷, бачили обмеження, що мали в своїй основі демографічний і екологічний характер: закон заробітної плати Мальтуса і закон збільшення диференційної ренти Рікардо (*посилення конкуренції серед зростаючого населення за обмежену кількість землі різної якості*) разом підвищували плату за кращу землю (ренту) і утримували заробітну плату на прожитковому рівні. При цьому, в часи Мальтуса і Рікардо ще не було такого усвідомлення загальних екологічних обмежень, як сьогодні, хоч і не можна сказати, що вони зовсім ігнорували цей фактор у своїх теоріях (Вовк, 2007).

Г. Дейлі зауважує, що сьогодення неокласична економічна теорія починається з нефізичних параметрів (технології, преференції і розподіл доходу вважаються заданими) і досліджує, яким чином треба скоригувати фізичні змінні параметри – кількість вироблених товарів і використаних ресурсів, щоб вони відповідали стану рівноваги (або врівноваженому темпу зростання), що визначається цими нефізичними

параметрами. Таким чином, нефізичні якісні характеристики є заданими, а фізичні кількісні величини підлягають коригуванню. В неокласичній теорії таке “коригування” майже завжди включає в себе зростання. Проте нова парадигма, що сьогодні формується (*сталий розвиток*), починається з фізичних параметрів (обмежені можливості довкілля, складні екологічні взаємовідносини, закони термодинаміки) і намагається з’ясувати, як можна досягти справедливої рівноваги між нефізичними змінними параметрами (технологіями, преференціями, розподілом та стилем життя) і складною біофізичною системою, частиною якої є біосфера. Ця новітня парадигма більше схожа на класичну, ніж на неокласичну економіку, оскільки коригування відбувається шляхом якісного розвитку, а не кількісного зростання (Вовк, 2007).

Важливу роль у вивченні проблеми впливу енергії на стан природного середовища відіграли праці американських екологів Генріха і Юджіна Одумів, які в середині 70-х років сформулювали концепцію сталої економіки, якій “притаманні свої специфічні характеристики – скорочення робочого часу, соціальна взаємодія і надання людині всіх можливостей поновлювати свої сили”.

¹⁶ Дейлі Герман. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку/Переклад з англ.: Інститут сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.

¹⁷ В.І. Вовк. Курс “Екологічна економіка” (Ecological Economics), прочитаний в НаУКМА. Українська асоціація Римського клубу” – <http://clubofrome.org.ua>.

Концепція сталого розвитку має доволі довгу історію становлення. Людство вже давно стало замислюватися над тим, що ресурси Землі вичерпні і що рано чи пізно вона вже не зможе підтримувати існування дедалі більшої кількості людей.

Питання надмірної експлуатації природних ресурсів поставлено ще у 1913 р. на Міжнародній конференції з охорони довкілля в Берні. А питання переходу до іншої моделі розвитку людства розглянув В.І. Вернадський у своїх наукових працях про ноосферу (початок минулого століття).

Висновки про неприпустимість безконтрольного розвитку економічної та соціальної сфер зроблено на Генеральній асамблеї ООН „Охорона природи і економічний розвиток”, яка відбулась у 1962 році. А в доповідях Римського клубу¹⁸ „Межі зростання”, Фактор-4, фактор-5 тощо, концепція сталого розвитку почала розвиватись й набувати чітких сучасних рис. Сам собою термін „сталий розвиток” у ті часи ще не використовували в наведеному вище значенні, хоча канадські спеціалісти в галузі регулювання риболовлі, розуміли під сталим розвитком такий вилов риби, при якому розмір популяції залишається незмінним і поновлюється лише за рахунок природних механізмів.

Члени Римського клубу взяли за модель розвитку людства, заклавши в основу цієї роботи припущення, що наявні тенденції розвитку людства збережуться і в майбутньому – вони спробували визначити наслідки такого розвитку. Під час аналізу науковці послуговувалися системним підходом і методом математичного комп’ютерного моделювання. Найважливіший висновок цієї праці: якщо й далі триватимуть наявні тенденції зростання кількості населення, прискорення темпів індустріалізації і забруднення навколишнього природного середовища, а також виробництва продовольства та виснаження природних ресурсів, то вже наприкінці двадцять першого століття світ впритул наблизиться до меж зростання. В результаті, скоріше за все, відбудеться різкий неочікуваний, неконтрольований спад кількості населення, а також різке скорочення виробництва, тобто настане ситуація, катастрофічна для всього людства. Однак якщо нині змінити тенденції зростання, то наслідком може стати ситуація глобальної рівноваги (стан „глобальної динамічної рівноваги”), що дозволить задовольняти потреби всього населення Землі. Причому чим

¹⁸¹⁸ Римський клуб створено у 1968 році за ініціативи підприємця Ауреліо Печеї. Основні цілі Римського клубу: виявлення найбільш важливих проблем, які визначатимуть майбутнє людства на основі комплексного та перспективного аналізу; оцінка альтернативних сценаріїв майбутнього; розробка практичних рішень виявлених проблем; стимулювання суспільної дискусії; ефективні заходи для поліпшення перспектив на майбутнє (див. додатки).

раніше людство почне роботу з переходу на цей інший шлях розвитку, тим більшими стануть шанси досягти успіху, тим менший час знадобиться, щоб досягти стабільності – як в економіці, так і в соціальній сфері та у стані довкілля.

Вже 1972 року в Стокгольмі відбулася перша конференція з навколишнього середовища під егідою ООН, головним питанням якої був захист довкілля. В декларації цієї конференції вперше задекларовано право людини на чисте і безпечне довкілля, а також зазначено зв'язок економічного і соціального розвитку з проблемами навколишнього середовища. Також поставлено питання про охорону довкілля, і саме в результаті цієї конференції засновано ЮНЕП (UNEP – United Nation Environment Program) – програму ООН, яка відає питаннями, пов'язаними із захистом навколишнього середовища.

На основі матеріалів, які подала комісія ООН під керівництвом Гру Харлем Брунтланд, проведено підготовку до конференції ООН із проблем навколишнього середовища і розвитку, яка відбулась в Ріо-де-Жанейро 1992 року. Результатами роботи цієї конференції стало офіційне визнання поняття „сталий розвиток”, розроблення довготермінової програми дій „Порядок денний на XXI сторіччя”, створення комісії ООН зі сталого розвитку, а також прийняття історичного рішення про зміну курсу розвитку всього світового співтовариства.

Розроблення наукової теорії сталого розвитку – це завдання для науковців, а не політиків, і деякі кроки в цьому напрямку також вже зроблено (наприклад, теорія В.Г. Горшкова біотичної регуляції навколишнього середовища¹⁹, ідеї "екоеконіміки" і "зеленої економіки" Лестера Брауна, циклічна "екосистемна" "синя економіка" Гюнтера Паулі та інші). Існує ще кілька основних концептуальних поглядів на вирішення проблем екологоорієнтованого розвитку²⁰, таких як концепція *екотопії*, *антропоцентризм*, *екоцентризм*, *біоцентризм* та *ноосферна концепція*.

Потрібно визнати, що через два десятиріччя після конференції Ріо-92 результати від впровадження ухвалених там рішень поки-що відносно незначні. Наприклад, відтоді істотно поменшало викидів тих речовин, що руйнують озоновий шар, а все ж озоновий шар над планетою й далі

¹⁹ Теорія біотичної регуляції навколишнього середовища є практично єдиним науковим обґрунтуванням процесів гармонізації системи "Суспільство-природа" та переходу до сталого розвитку, оскільки базується на відомих фізичних, біологічних та екосистемних законах.

²⁰ Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. акад. НАН України, д.т.н., проф., заслуженого діяча науки і техніки України Б. Є. Патона. – Вид. 2-ге, пер. і доповн. – К.: ДУ Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАНУ, 2016. – 72 с.

руйнується – очевидно, за рахунок речовин, викинутих в атмосферу раніше. А в інших питаннях, порушених в 3-х конвенціях Ріо²¹, немає навіть такого прогресу. Це й констатовано на Всесвітньому саміті з питань сталого розвитку через десять років після конференції в Ріо-де-Жанейро (Йоганнесбург, 2002). Проте, це лише довело важливість проблеми і необхідність сконцентрувати зусилля всіх країн світу для її вирішення. При цьому, перехід до сталого розвитку потрібно розглядати як процес, що постійно вдосконалюється і модифікується²².

Нині в рамках ООН розроблено універсальний механізм узгодження рішень держав-членів ООН, який рекомендовано використовувати при переході до сталого розвитку. Основу сталого розвитку на національному рівні становлять: збалансована економічна, соціальна й екологічна політика, демократичні інститути, що відповідають потребам людей, правопорядок, заходи для боротьби з корупцією, вирішення гендерної нерівності і створення сприятливих умов для інвестицій. Внаслідок 98% процесів глобалізації зовнішні фактори мають вирішальне значення у визначенні успіху національних зусиль країн, що розвиваються. Необхідною умовою збереження і посилення глобального прогресу в напрямку до сталого розвитку є ліквідація розриву між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, шляхом формування сприятливих економічних умов, що забезпечують міжнародне співробітництво, особливо в галузі фінансів, передачі технологій, ліквідації заборгованості, розвитку торгівлі, а також активну участь країн, що розвиваються, у процесі прийняття рішень на глобальному рівні.

Римський клуб у 2017 році випустив нову доповідь Ернста Вайцеккера и Андерса Війкмана «*Come On! Капіталізм, близькорукість, населення і руйнування планети*». Автори стверджують, що «криза не циклічна, але зростаюча. Вона не обмежена природою навколо нас, а включає соціальну, політичну, культурну, моральну кризу, кризу демократії, ідеологій та капіталістичної систем». При цьому, криза капіталізму пов'язана з тим, що "... 98 % фінансових операцій стали носити спекулятивний характер". Доповідь відзначає, що неправильно зводити збільшення навантаження на планету тільки зі збільшенням населення. Якщо з початку минулого століття населення планети зросло у п'ятеро, то економічний оборот - у 40 разів, споживання палива - в 16, а вилов риби - у 35.

²¹ Конвенція про зміни клімату, Конвенція про збереження біологічного різноманіття і Конвенція про боротьбу з опустелюванням.

²² Процес переходу до сталого розвитку за визначенням не може бути завершеним і має свої специфічні особливості для кожної країни і навіть для окремих її регіонів.

Ключовою точкою доповіді є ідея «нового Просвітництва», фундаментальної трансформації мислення, результатом якої має стати цілісний світогляд - гуманістичний, але вільний від антропоцентризму, відкритий розвитку, але такий, що цінує стійкість і піклується про майбутнє.

Стовпами «нового Просвітництва» Римський клуб бачить синергію - пошук мудрості, через примирення протилежностей і баланс. Не претендуючи на повноту списку, доповідь виділяє кілька областей, в яких необхідно досягти балансу:

- у відносинах між людиною і природою - сталий розвиток, екологічна свідомість;

- між короткочасною і довготривалою перспективою;

- між швидкістю і стабільністю - зміни і прогрес не повинні сприйматися як самоціль;

- між індивідуальним та колективним - визнаючи значення особистої автономії (найважливіше завоювання європейського Просвітництва) Римський клуб закликає до балансу і обліку загального блага; в економіці це означає, що держава (суспільство) має встановлювати правила для ринків, а не навпаки.

1.4. Відображення питань сталого розвитку у законодавстві України

У короткотерміновій перспективі стратегічною метою України у процесі переходу до сталого розвитку має стати подолання наслідків криз (зокрема, соціо-економічної, екологічної та інституціональної), що розвинулися при формуванні ринкової економіки та демократичного громадянського суспільства, а також при реформуванні судової, земельної та інших інституціональних систем держави.

Щоб забезпечити рух до сталого розвитку Україні необхідно, в першу чергу, забезпечити:

1. *Економічну стабільність* – шляхом створення соціально й екологічно ефективної економіки, яка б забезпечувала гідний рівень життя громадян і конкурентоспроможність продукції.
2. *Екологічну безпеку* – шляхом поліпшення стану і якості навколишнього середовища, збереження і відновлення порушених природних екологічних систем та зниження рівня викидів і скидів забруднюючих речовин тощо.
3. *Соціальний достаток*, головною метою якого є подовження середньої тривалості життя населення, забезпечення можливості отримання якісної медичної допомоги, розвиток соціальної інфраструктури, соціальний захист уразливих груп населення,

планування родини та раціоналізація особистого споживання, розвиток соціальної активності людей, тощо.

У довготерміновій перспективі акценти розвитку суспільства повинні зміщуватись з економічного зростання на соціально-екологічний розвиток, а з матеріальних цінностей – на морально-етичні та інформаційні.

Після конференцій в Ріо-д-Жанеро та Йоханесбурзі в Україні активізувалась діяльність наукових установ НАНУ²³, університетської спільноти та громадськості, зокрема, ГО "Всеукраїнська екологічна ліга", яка практично очолила роботи з розробки Стратегії сталого розвитку України до 2030 року²⁴.

В галузі ратифікації міжнародних угод, в тому числі й тих, що стосуються сталого розвитку, Україна є стороною практично всіх природоохоронних конвенцій. Зокрема, у 1999 році в Україні ратифіковано Орхуську конвенцію, у якій ідеться про доступ громадськості до інформації, участь в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля. Цю конвенцію прийнято на Європейській конференції міністрів „Довкілля для Європи” у 1998 році в м. Орхус (Данія).

У 2003 році прийнято Постанову Кабінету Міністрів України „Про затвердження Комплексної програми реалізації на національному рівні рішень, прийнятих на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку (Йоханесбург, 2002), , на 2003 – 2015 роки”. В цій програмі наголошено, що вона „... визначає стратегію і шляхи розв’язання глобальних та загальносуспільних проблем в Україні з метою забезпечення сталого розвитку, а отже, є важливою складовою державної політики, зорієнтованої на забезпечення економічного зростання, соціального розвитку, створення безпечних умов для життя людини та відтворення навколишнього природного середовища”.

Головними завданнями цієї програми є ліквідація бідності, запровадження моделей сталого виробництва та споживання, спрямованих на забезпечення гідних умов життя і діяльності громадян, охорона і раціональне використання природних ресурсів, оптимізація ресурсної бази економічного та соціального розвитку. В програмі перелічено заходи, які заплановано виконати в межах її реалізації, терміни виконання цих заходів, вказано виконавців, відповідальних за здійснення запланованого. Заходи, які, згідно з програмою, заплановано здійснити в екологічній сфері, зорієнтовані радше на

²³ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку»; Інститут географії, Інститут проблем природокористування та екології, Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору, Інститут економіко-правових досліджень НАН України та ін.

²⁴ Стратегія сталого (збалансованого) розвитку України на період до 2030 року (проект).
www.ua.undp.org/content/.../Sustainable-Dev-Strategy-for-Ukraine-by-2030.html

сприяння вирішенню глобальних екологічних проблем, аніж таких, що справді актуальні саме для України.

Серед інших міжнародних документів варто відзначити „Рамкову конвенцію про охорону і сталий розвиток Карпат”, ратифіковану 2004 року. Ця конвенція стосується кількох держав, у яких є проблеми, схожі на ті, що в Україні, а отже, вона сприяє вирішенню регіональних проблем Карпатського регіону. У самій конвенції написано: „Сторони проводять всебічну політику та співпрацюють для охорони та сталого розвитку Карпат з метою, зокрема, поліпшення якості життя, зміцнення місцевих економік та громад, збереження природних цінностей та культурної спадщини”. Статтю 8 присвячено сталому розвитку транспортної галузі й інфраструктури. А у 10 статті конвенції – „Промисловість та енергетика”, відображено, що:

1. Сторони сприяють застосуванню більш чистих технологій виробництва з метою адекватного попередження, реагування та ліквідації промислових аварій та їх наслідків, а також для охорони здоров'я людей та збереження гірських екосистем.
2. Сторони проводять політику, спрямовану на запровадження екологічно безпечних методів виробництва, розподілу та використання енергії, які зменшують негативний вплив на біорізноманіття та ландшафти, включаючи більш широке використання відновлюваних джерел енергії та енергоощадних технологій, коли це необхідно.
3. Сторони мають на меті зменшення негативного впливу на довкілля від розробки мінеральних родовищ і забезпечення адекватного екологічного нагляду за технологією та практикою гірничих робіт.

Отже, ця конвенція також може стати досить важливою в майбутньому, але лише за умови, що в Україні існуватиме власна національна програма переходу до сталого розвитку.

Серед українських документів, які стосуються сталого розвитку, слід відзначити Постанову Верховної Ради України „Про Концепцію сталого розвитку населених пунктів”, прийняту ще у 1999 р. Мета цієї концепції полягає у забезпеченні виходу з кризи і створенні умов для сталого розвитку населених пунктів у період на 15 – 20 років. Цікаво, що в тексті Концепції наведено таке визначення сталого розвитку населених пунктів: *„сталий розвиток населених пунктів – це соціально, економічно й екологічно збалансований розвиток міських і сільських поселень, спрямований на створення їх економічного потенціалу, повноцінного життєвого середовища для сучасного та наступних поколінь на основі раціонального використання ресурсів (природних, трудових, виробничих, науково-технічних, інтелектуальних тощо), технологічного переоснащення і реструктуризації*

підприємств, удосконалення соціальної, виробничої, транспортної, комунікаційно-інформаційної, інженерної, екологічної інфраструктури, поліпшення умов проживання, відпочинку та оздоровлення, збереження та збагачення біологічного різноманіття та культурної спадщини”.

У концепції визначено головні напрямки державної політики України щодо забезпечення сталого розвитку населених пунктів і заходи для реалізації цієї політики. Вказано заходи, покликані забезпечити раціональне використання природних ресурсів, поліпшити соціальні умови життя населення, забезпечити житлом мешканців населених пунктів, удосконалити виробничу інфраструктуру, розвинути транспортну й інженерну інфраструктуру населених пунктів, сформувати повноцінне життєве середовище (тобто запланувати забудову, охорону пам'яток, поліпшити екологічний стан територій населених пунктів та ін.), покращити санітарно-гігієнічні умови в населених пунктах, забезпечити захист від несприятливих природних явищ, запобігти техногенним катастрофічним ситуаціям.

Таким чином, зміст цієї концепції відповідає головним принципам сталого розвитку. Однак на жаль, останнім часом, плани розвитку населених пунктів розробляються і здійснюються без врахування положень цієї концепції. Мабуть, це пояснюється тим, що немає нормативних актів Кабінету Міністрів, як і Міністерства екології і природних ресурсів. Такі документи могли б уточнити та конкретизувати положення цієї концепції. Отже, вона має рекомендаційний характер і поки що залишається переліком побажань про забезпечення сталого розвитку населених пунктів України, а не керівництвом до дії для місцевих органів влади в населених пунктах.

Можна стверджувати, що суттєвою перешкодою переходу України до сталого розвитку є відсутність загальнонаціональної програми (концепції, стратегії) сталого розвитку. Намагання створити таку програму вже були, але безуспішні²⁵. Можна розглянути два законопроекти, створені для того, щоб регламентувати перехід України до сталого розвитку.

По-перше, це проект Закону України „Про стратегію сталого розвитку України”. Його розглянуто в першому читанні на засіданні Верховної Ради України у 2004 році. У цьому документі подано визначення сталого розвитку, яке за своїм значенням збігається з наведеним вище визначенням, розробленим комісією ООН.

У документі доведено необхідність розробки даної стратегії та окреслено головні принципи та завдання при переході до сталого розвитку. Наприклад,

²⁵ Аналітична записка Національного інституту стратегічних досліджень "Проекти концепції сталого розвитку України: можливості їх вдосконалення та застосування": <http://www.niss.gov.ua/articles/1566/>

стратегічними завданнями у сфері екологічно збалансованого розвитку економіки названо:

- “...забезпечення переходу економіки на інноваційну модель розвитку; структурну перебудову економіки шляхом прискорення розвитку високотехнологічних галузей;
- створення конкурентоспроможної, соціально зорієнтованої ринкової моделі економіки;
- стимулювання впровадження екологічно безпечних, енергетично ефективних та ресурсозберігаючих технологій;
- розвиток технологій замкнутого циклу і технологій очищення, переробки та утилізації промислових і побутових відходів;
- підтримка екологічно ефективного виробництва енергії, в тому числі використання відтворюваних джерел енергії й вторинних енергетичних ресурсів” тощо.

У проекті Закону вказані завдання у сфері забезпечення соціальної справедливості, суспільних відносин, раціонального використання природно-ресурсного потенціалу, та міждержавних стосунків.

Перелічено також шляхи та заходи для реалізації державної політики у сфері забезпечення переходу до сталого розвитку. Наприклад, для атмосферного повітря це: «скорочення і в подальшому повне припинення виробництва та використання хімічних речовин, що негативно впливають на озоновий шар, шляхом заміни їх на екологічно безпечні компоненти; удосконалення інформаційно-аналітичних систем різних рівнів з оцінки техногенного впливу стаціонарних джерел забруднення на якість атмосферного повітря; удосконалення екологічних нормативів вмісту забруднюючих речовин у відпрацьованих газах пересувних джерел забруднення; впровадження нових технологій глибокого очищення димових газів від окислів сірки та азоту; впровадження технологій промислового видобутку метану вугільних родовищ з метою попередження його викидів у атмосферу; впровадження сучасних технологій спалювання, підготовки палива та газоочищення в енергетичних та промислових системах з метою зменшення викидів, у тому числі парникових газів, в атмосферне повітря». Заходи перелічено для охорони лісів, сфери поводження з відходами та ін. У додатку до стратегії перелічено індикатори сталого розвитку, які дозволили б проводити моніторинг реалізації стратегії сталого розвитку в Україні.

Очевидно, вадою цього документа є надмірна узагальненість формулювань і недостатня пристосованість рекомендацій та запланованих заходів безпосередньо до умов України.

Іншою спробою регламентувати перехід України до сталого розвитку стало створення законопроекту „Концепція переходу України до сталого розвитку”. Цей документ набагато детальніший, ніж попередній, складено його

з урахуванням суто українських реалій і також розглянуто в 2004 році. Як сказано в цій концепції, її розроблено для „формулювання стратегічної мети української держави в ХХІ столітті”. При цьому „передбачається формування такого типу суспільного і економічного розвитку, що базується на ідеї узгодження темпів економічного та соціального розвитку з можливостями природних систем забезпечувати ці темпи мінеральними та біологічними ресурсами з одного боку, та межами здатності біосфери до асиміляції забруднень та інших негативних впливів господарської діяльності, з іншого”. Також ця концепція враховує принципи гармонійності розвитку людини та соціальної справедливості.

У концепції перелічено як зовнішні, так і внутрішні фактори впливу на процес вибору напрямку розвитку для України. Далі в документі перелічено та описано стратегічні цілі розвитку, а саме:

- соціальна справедливість і сталий людський розвиток;
- освіта та інформація;
- здоров'я нації і народонаселення;
- економічне процвітання;
- здорове навколишнє середовище та збереження природи;
- відповідальне управління;
- сталі місцеві громади та сталий розвиток поселень;
- міжнародна відповідальність.

Кожну з перелічених цілей описано досить детально за таким планом: спочатку наводиться власне опис цілі, далі – проблеми в цій сфері, а тоді – пріоритетні завдання, першочергові заходи, які заплановано здійснити, й індикатори, призначені для того, щоб спостерігати за процесом досягнення цих цілей. В кінці опису кожної цілі наведено перелік чинних законодавчих актів у цій галузі.

Наприклад, проблемами, які потребують першочергового реагування в галузі охорони довкілля, названо:

- збіднення ґрунтів;
- недостатньо вмотивоване і контрольоване внесення добрив, пестицидів та гербіцидів, що призводить до токсикації сільськогосподарської продукції та евтрофування водойм;
- масове вирубування лісів без урахування екологічних і соціальних наслідків;
- застосування монокультурного підходу в насаджуванні лісів;
- перевищення гранично допустимих норм викидів в атмосферу, у т.ч. токсичних у промислових регіонах, особливо на Сході України;

- невмотивована прибережна господарська діяльність, що загрожує відтворенню водотоків і річок, а також існуванню екосистем річок і морів;
- поширення зон щорічних підтоплень внаслідок порушення вимог екологічної безпеки на виробничих об'єктах;
- зменшення числа популяції мисливських тварин, особливо копитних;
- порушення режиму заповідних територій;
- брак юридично засвідчених обмежень і неправильне використання природних об'єктів чи ресурсів, що завдає їм шкоду;
- бідний набір економічних інструментів (переважно це плата за використання, плата за забруднення і штрафи) через те, що немає економічної оцінки ресурсів, тому й відображається лише незначна частина заподіяної шкоди.

Пріоритетними завданнями названо також:

- створити здорові умови для проживання людей та ресурсне забезпечення процесів розвитку в майбутньому;
- забезпечити збереження і відтворення навколишнього природного середовища та стале використання природних ресурсів;
- зупинити процес видової деградації біорізноманіття, викликаной діяльністю людини, до 2015 р.;
- встановити пороговий рівень забруднень навколишнього середовища, які можуть бути знешкоджені самим середовищем;
- забезпечити до 2010 р. стримування викидів в атмосферу та скидів у водойми в межах гранично допустимих норм;
- підвищити рівень лісистості території України з 15,6% у 2002 р. до 20 – 25% у 2025 р. зі збереженням їх природної видової розмаїтості;
- забезпечити формування і інституційне впорядкування екологічної мережі;
- забезпечити поступове скорочення розораності земель.

Перелік цих завдань дійсно відображає напрямки, в яких належить рухатися. Взагалі саме цю ціль, як і попередню – „економічне процвітання”, описано дуже детально, порівняно з іншими. Наприкінці в концепції описано головні напрямки перебудови всіх найважливіших сфер життя українського суспільства для переходу до сталого розвитку.

Отже, розроблений документ є досить детальним, з визначенням конкретних цілей розвитку, їх обґрунтуванням, конкретними строками і механізмами досягнення цих цілей. На нашу думку, те, що його не прийняли принаймні за основу, можна пояснити недосягненням компромісу між впливовими політичними силами.

Між іншим, у додатку до цієї концепції подано визначення основних понять із тих, що стосуються сталого розвитку, зокрема різні визначення суті сталого розвитку (одне з них – визначення ООН – наведено вище).

Інформацію з питань сталого розвитку суспільства в Україні можна отримати в таких організаціях:

- Представництво ООН в Україні;
- Громадська організація “Інститут стійкого розвитку”;
- Центр сталого розвитку та екологічних досліджень;
- Всеукраїнська громадська організація “Україна. Порядок денний на 21 ст.”;
- Громадська організація “Товариство сталого розвитку”;
- Програма місцевих екологічних дій Агенції з міжнародного розвитку США.

Інформацію з питань сталого розвитку суспільства в Інтернеті можна знайти на сайтах:

- Комісія ООН із сталого розвитку, United Nation Commission on Sustainable Development: <http://www.iisd.ca/linkages/topics/csd/>
- Програма ООН з питань захисту довкілля UNEP: <http://www.unep.ch/>
- Програма ООН з розвитку (ППООН - UNDP - United Nation Development Program): <http://sunsite.unc.edu/ucis/Sustainable.html>
- Економічна комісія для Європи: <http://www.unece.org/>
- Міжнародний інститут сталого розвитку, International Institute of Sustainable Development: <http://www.iisd1.iisd.ca>
- Мережа організацій із сталого розвитку суспільства (ECONET): <http://econet.apc.org/econet/en/issues.html>
- Віртуальний університет із сталого розвитку суспільства: <http://foundation.no/vus/whg.htm>
- Світове бізнесове бюро із сталого розвитку: <http://www.wbcsd.org/publicstions/prmedia/press26htm>
- Інститут дослідження сталого розвитку: <http://www.sdri.ubc.ca/>
- Центр сприяння сталому розвитку: <http://fen.state.fl.us/fdi/>
- Центр по вивченню сталості: <http://panda.org/livingplanet/lproof/>
- Центр сталого розвитку та екологічних досліджень: <http://www.iapm.edu.ua>

Теоретичні і практичні надбання із сталого розвитку суспільства публікує журнал «Sustainable Development», який виходить з 1991 року і доступний в Інтернеті за адресою: <http://lw9fd.law9.hotmail.msn.com>

Завдання для самоконтролю

1. Дайте визначення терміну “сталий розвиток” і проаналізуйте його зміст.
2. Назвіть мету, об’єкт і предмет дисципліни „Стратегія сталого розвитку”.
3. Дайте характеристику конвенціям Ріо-де-Жанейро (1992). Чому ці конвенції називають базовими для Стратегії сталого розвитку?
4. Хто є автором економічної теорії сталого розвитку? Які її положення?
5. Коли і де було офіційно задекларовано принцип сталого розвитку? Як називався цей документ?
6. Хто і коли запропонував концепцію стабільної економіки? В чому полягала її сутність.
7. Охарактеризуйте головні завдання дисципліни “Стратегія сталого розвитку”.
8. В чому полягає стратегічна мета та завдання стратегії сталого розвитку?
9. Назвіть головні принципи стратегії сталого розвитку.
10. Що на Вашу думку є основною проблемою при переході суспільства до сталого розвитку?
11. Прокоментуйте *принцип самообмеження* в концепції сталого розвитку суспільства.
12. Які є позитивні зрушення у вирішенні проблем сталого розвитку в Україні?
13. Вкажіть особливості етапів переходу людства до сталого розвитку.
14. Які основні положення Концепції сталого розвитку населених пунктів України.
15. Яка роль „Рамкової конвенції про охорону і сталий розвиток Карпат” для переходу України до сталого розвитку?
16. Як в законодавстві України відображено питання сталого розвитку.

РОЗДІЛ 2. ПОНЯТТЯ СИСТЕМИ І РОЗВИТКУ

Стратегія сталого розвитку покликана забезпечити тривале і стабільне функціонування системи "суспільство-природа". При цьому особлива увага приділяється розвитку суспільства і людині, як складовим цієї системи. Таким чином, ключовими поняттями СТРАТЕГІЇ є поняття системи і розвитку.

З точки зору філософії *система* (від гр. *systema* – складене з частин, поєднання) – *множина елементів, які знаходяться у відношеннях і зв'язках між собою, завдяки чому утворюється певна цілісність, єдність*. Термін "система" використовується людством з давніх часів і охоплює значний перелік об'єктів різного походження: сонячна система, система числення, виробнича система тощо.

Приклади: нежива система (речовина, автомобіль, будинок тощо) і жива система (гриб, рослина, тварина – любий живий організм) та різниця між ними:

- *Вода має дивовижні властивості, яких не мають ані водень, ані кисень, що утворюють воду.*

- *Можливо, автомобіль і зможе пересуватися без якихось своїх частин, однак жодна його деталь або вузол не зможуть виконати функцію автомобіля в цілому – перевозити людей або вантаж.*

- *Усі види ссавців мають стандартний набір органів, але неповторно різняться своїми формами і функціями. Це означає, що подібні компоненти можуть утворювати зовсім різні системи.*

Таким чином, система – це ціле, що більше суми його частин (за визначенням древніх філософів), а за визначенням сучасних економістів – система, це коли « $2 + 2 = 5$ ». Властивість великих і складних систем мати властивості, не притаманні ні одному з формуючих цю систему елементів називають *емерджентністю* (від англ. *emergence* – поява нового). З розвитком великої і складної системи взаємозв'язок елементів

підсилюється, і на певному етапі *емерджентність* досягає такого рівня, при якому цілісні характеристики системи можна спостерігати за властивостями окремих елементів.

Уявлення про систему ґрунтується на трьох положеннях:

- *система утворюється сукупністю (множиною) елементів, що мають зв'язки між собою;*
- *ця сукупність утворює єдине ціле, тобто видалення одного з елементів сукупності порушить властивість цілісності;*
- *утворене сукупністю елементів єдине ціле має певну мету або призначення, властиве для всієї сукупності елементів, а не для якоїсь комбінації з них.*

Елемент системи це така її частина, яка не підлягає подальшому поділу, щоб виконувати властиві для неї функції.

Так, елементами системи "автомобіль", якщо розглядати його як множину агрегатів, будуть двигун, коробка передач, система зчеплення, паливна система тощо. Звісно, що кожний з цих елементів автомобіля можна розібрати на дрібніші складові частини, але вони вже не будуть забезпечувати відповідних функцій кожного із вказаних агрегатів. Аналогічно, елементами системи «університет» будуть адміністративно- господарська частина, факультети та інші складові частини, а окремо взятий студент чи професор не можуть розглядатись як елементи системи «університет». Отже, можна вважати, що на певних етапах дослідження елементи системи можуть розглядатись як безструктурні.

Між елементами системи існують відповідні зв'язки. Вони можуть бути двох видів: першого і другого порядку.

Зв'язки першого порядку є необхідними для здійснення процесів, які відбуваються в системі. *Зв'язки другого порядку* називають додатковими – вони покращують функціонування системи. Так, система дорожнього руху складається з таких елементів як дорога, автомобіль, водій, дорожні знаки. Зв'язки дорога-автомобіль, автомобіль-водій, водій-дорога слід вважати зв'язками першого порядку, тому що при відсутності хоча б одного з них не виконується функція системи. У той же час зв'язок водій- дорожні знаки є додатковим, тому що він спрямований на упорядкування дорожнього руху, тобто на покращання функціонування всієї системи.

Принципи функціонування систем

Будь-яка система існує (функціонує) у середовищі, що її оточує. В реальній дійсності немає абсолютно ізольованих або відокремлених систем. Середовище завжди впливає на внутрішній стан системи. Цей вплив відбувається за допомогою деяких факторів.

Вплив факторів зовнішнього середовища на систему характеризують *вхідними* (екзогенними) величинами, а елементи системи, на які відбувається вплив, називають *входами* системи. У свою чергу система не може бути нейтральною до зовнішнього середовища. Її вплив на зовнішнє середовище характеризується значенням вихідних (ендогенних) величин. Наприклад, будь-який виробничий процес можна розглядати як економічну систему, елементами якої є люди, техніка, технології, інформація тощо. Вхідними величинами такої системи є енергія, сировина і матеріали, попит на продукцію тощо, а вихідними – готова продукція і різні послуги.

Всі існуючі системи підпорядковуються певним принципам, до яких відносяться:

1. *Принцип цілісності*, полягає у тому, що не можна звести властивості системи до суми властивостей її складових елементів, а з властивостей останніх не впливають властивості системи. Властивості і відношення кожного елемента системи залежать від його місця і функцій в системі. Отже система повинна розглядатись тільки як щось єдине ціле.

2. *Принцип структурності*, означає, що будь-яку систему можна охарактеризувати на основі існуючих зв'язків і відношень між її елементами, тобто на основі її структури. Поведінка системи обумовлюється поведінкою її окремих елементів і властивостями її структури.

3. *Принцип взаємозалежності системи і середовища*, полягає у тому, що система формує і проявляє свої властивості в процесі її взаємодії із середовищем, в якому функціонує дана система і у взаємовідносинах з котрим система відображає свою цілісність.

4. *Принцип ієрархічності*, полягає у тому, що будь-яка система може бути елементом системи більш високого порядку, у той час як її елементи можуть бути системами більш низького порядку.

5. *Принцип множинності опису системи*, означає, що через принципову складність кожної системи її адекватне пізнання вимагає побудови значної кількості різних моделей, кожна з яких описує чи відображає лише певний аспект системи.

Слід пам'ятати, що будь-яке системне уявлення про досліджуваний об'єкт завжди є відносним: зміна мети і способу дослідження можуть зумовити й інший поділ цього об'єкта на конкретні одиниці аналізу, що будуть виступати як структурні елементи системи.

Уявлення про розвиток систем¹⁶

Розвиток – це *незворотна, спрямована і закономірна* зміна матеріальних (*речовина, організм, екосистема, підприємство*) та ідеальних (*мова, мораль, культура, релігія*) об'єктів. Іншими словами, розвиток це *особливий тип змін, характерними рисами якого є їх необоротність, спрямованість і закономірність*. Процеси розвитку характеризуються обов'язковою наявністю цих трьох зазначених властивостей.

Розвиток – це загальний принцип пояснення історії природи, суспільства та пізнання. Виділяють дві форми розвитку, між якими існує діалектичний зв'язок: *еволюційну*, пов'язану з поступовими кількісними змінами об'єкта (еволюція) і *революційну*, пов'язану з якісними і відносно швидкими змінами в структурі об'єкта.

І еволюція, і розвиток стосуються суспільних змін. Коли використовується поняття "еволюція", то на перший план виходить дослідження головних тенденцій суспільних змін, пошук суспільних закономірностей. Переважно йдеться про зміни, які відбулися в минулому і на які дослідники цих змін не можуть вплинути.

Внаслідок розвитку виникає новий якісний стан системи, пов'язаний зі змінами її структури. Якщо орієнтуватися на швидкість змін, то головними типами розвитку є еволюція та революція. Якщо ж говорити про напрям розвитку, то ключовими є поняття прогресу та

¹⁶ Підрозділ підготовлено за матеріалами: Основи стійкого розвитку: Навчальний посібник /

За заг. ред. проф. Л.Г.Мельника. – Суми: "Університетська книга", 2005. – 654 с.

регресу. В соціальних науках поняття розвитку стосується як індивідів, так і громад, регіонів і суспільства в цілому.

Процес розвитку системи нерозривно пов'язаний з її *змінюю*. У ході зміни системи відбувається зміна її станів. Тобто можна сказати, що змінюються ті параметри, які визначають стан системи.

Незворотність – властивість процесів довільно протікати у певному напрямку без можливості природного повернення у вихідний стан. Ця властивість забезпечує неможливість повернення системи в попередній стан (*незворотність еволюційних процесів, незворотність часу, неможливість “двічі вступити в одну річку” тощо*). Зокрема, тепло, розсіяне в просторі від нагрітої праски, уже не повернеться до неї самостійно. Система, в якій відбулися незворотні процеси, не може повернутися у вихідний стан без того, щоб у навколишньому середовищі не залишилося якихось змін.

Спрямованість – здатність системи змінюватися в одних напрямках більшою мірою, ніж в інших. Ця властивість *надає змінам певного вектору*, забезпечує можливість накопичення змін і *виникнення нової якості*. Властивості *незворотності* і *спрямованості* функціонально суттєво відрізняються, доповнюють одна одну. Маючи властивість незворотності система може змінюватись в різних напрямках, за кожним із яких її рух буде односпрямованими (від минулого до майбутнього, від меншого до більшого тощо).

Незворотність у сполученні зі *спрямованістю* може значною мірою прискорити розвиток системи. При цьому незворотність буде закріплювати зміни, що відбуваються, а спрямованість надає змінам найбільш ефективного характеру – попереджає безцільні хитання з боку вбік.

Закономірність – це властивість системи відповідати певним законам (*закон* – це необхідний, істотний, постійно повторюваний взаємозв'язок явищ реального світу, що визначає етапи і форми процесу розвитку явищ природи, суспільства і духовної культури). Закономірність забезпечує змінам відповідність причинно-наслідковим зв'язкам, коли за тих самих обставин зміни в системі відбуваються у цілком визначеному напрямку. Тобто, однаковий ланцюг змін при однаковому вихідному стані повинен приводити до однакового кінцевого стану системи.

Ці три властивості (*незворотність, спрямованість і закономірність*) є необхідними ознаками феномену розвитку системи, але їх недостатньо, щоб кваліфікувати процес як *розвиток*. Термін «розвиток» передбачає ще й *впорядкованість* і більшою мірою сприймається як своєрідний антипод деструкції, тобто руйнування. Так, процес може «розвиватися» за несприятливим сценарієм, що зрештою може привести до краху системи, однак, як правило, при цьому передбачається упорядкований, а не хаотичний, деструктивний процес.

З іншого боку поняття розвитку передбачає певну можливість *випадковості і невизначеності*. Це зумовлюється тим, що зміни, які спричинюють розвиток, відбуваються в середовищі, стан якого не відомий заздалегідь і залежить від взаємодії значної кількості випадкових факторів.

Нарешті, розвиток передбачає зміни системи внаслідок її *внутрішньої діяльності*. Тобто процеси розвитку систем передбачають активну роль внутрішніх механізмів *самоорганізації* систем, тобто *саморозвитку*.

Таким чином, **розвиток системи** – це *незворотна, спрямована і закономірна* зміна системи на основі реалізації властивих їй механізмів *самоорганізації*.

При цьому під *самоорганізацією* мають на увазі процес упорядкування внутрішньої структури і потоків енергії, речовини та інформації через систему, який забезпечується механізмами регуляції самої системи (механізми зворотного зв'язку). *Саморозвиток* – це внутрішньо необхідна довільна зміна або трансформація системи, обумовлена її внутрішніми суперечностями. Самоорганізація спрямована на впорядкування системи, що обумовлює досягнення цілком певної *стійкості*, вірніше стабільності системи, у той час як саморозвиток однозначно передбачає *зміну* системи. Це протиріччя, проте, має діалектичний, взаємообумовлений характер, адже саморозвитку не може бути без самоорганізації, яка забезпечує стан стійкості.

Таким чином, феномену розвитку властива деяка суперечливість. З одного боку, розвиток передбачає здатність системи зберігати стійкість і протидіяти змінам – без цього не можуть бути забезпечені незворотність

і спрямованість. З іншого боку – розвиток нерозривно пов'язаний зі здатністю системи до трансформацій.

Будь-які перетворення системи потребують від неї витрат енергії – *розвиток є водночас процесом накопичення і перетворення енергії*. Система повинна отримувати енергію із зовні, тобто бути **відкритою** і мати змогу здійснювати обмін енергією і речовиною із зовнішнім середовищем.

Таким чином, однією з умов розвитку системи є метаболізм, тобто обмін речовиною всередині системи, а також необхідність збереження внутрішньої структури системи, її самоорганізація – *стаціонарність*.

Стаціонарний стан – це стан динамічної рівноваги або квазірівноважний стан.

Стаціонарний стан – стан системи, при якому деякі істотні для системи величини і характеристики незмінюються з часом. Стан стаціонарності забезпечується гомеостазом.

Гомеостаз (від грец. *homoios* – подібний, однаковий і *stasis* – нерухомість, стан) – відносна динамічна сталість складу і властивостей системи. Стаціонарність і гомеостаз системи забезпечують її стійкість і самобутність.

Відкритість системи. Будь-які перетворення системи потребують від неї витрат енергії, особливо при трансформаціях так званого прогресивного типу (тобто від простого до складного, від нижчого до вищого і т.д.). Таким чином, *розвиток* може трактуватися як процес накопичення і перетворення енергії.

Отже, для забезпечення свого розвитку будь-яка система має «вирішити» дві принципові проблеми. По-перше, вона повинна десь отримувати енергію. По-друге, вона має бути певним чином внутрішньо структурована (організована). Ця організація має поряд з іншими забезпечити здатність накопичувати, закріплювати і перетворювати енергію. Усе це потрібно, у кінцевому рахунку, для здійснення тих самих незворотних, спрямованих і закономірних змін.

Шлях вирішення першої проблеми очевидний. Система має бути *відкритою*, тобто мати обмін із зовнішнім середовищем. Тільки за такої умови система може забезпечити приплив енергії.

Відкрита стаціонарна система – триада нерозривних понять, в якій приховані таємниці світобудови, що дарують нам нескінченне різноманіття природних форм і явищ.

Системний підхід і системний аналіз

Системний підхід – спосіб теоретичного і практичного дослідження, при якому кожний об'єкт розглядається як система. Це сукупність методологічних принципів і положень, які дають можливість розглядати систему як єдине ціле з узгодженням функціонування всіх її елементів. На основі системного підходу передбачається вивчення кожного елемента системи у його зв'язку і взаємодії з іншими елементами, що дає можливість спостерігати зміни в системі внаслідок змін окремих її ланок. Тобто при системному підході треба вивчати у структурі системи не окремі її елементи, що утворюють цілісність цієї системи, а взаємовідносини і зв'язки різних елементів системи в цілому.

Системний підхід можна розглядати як певний етап у розвитку методів пізнання. Найбільш широке застосування системний підхід знаходить при дослідженні складних об'єктів, які постійно розвиваються

– багаторівневих, ієрархічних, систем що самоорганізуються: біологічних, соціальних, систем типу "людина-машина" тощо.

В системному дослідженні об'єкт розглядається як певна множина елементів, взаємозв'язок між якими зумовлює цілісні властивості цієї множини. Властивості об'єкта як цілісної системи визначаються не тільки і не стільки додаванням властивостей його окремих елементів, скільки властивостями його структури, особливими системотвірними, інтегративними зв'язками об'єкта, що розглядається.

Важливою особливістю системного підходу є те, що не тільки об'єкт, але й сам процес дослідження виступає як складна система, завдання якої полягає в поєднанні в єдине ціле різних моделей об'єкта.

Застосування системного підходу передбачає дотримання певної послідовності в організації дослідження, яка передбачає такі кроки:

- *визначення об'єкта, мети і завдань дослідження;*
- *визначення критеріїв вивчення і суттєвих елементів об'єкта;*
- *визначення структури системи та класифікація зовнішніх зв'язків між елементами об'єкта досліджень;*
- *вивчення кожного із знайдених складових елементів об'єкта;*
- *визначення принципів взаємодії системи з середовищем її функціонування на основі аналізу сукупності зовнішніх зв'язків;*

- виявлення закономірностей розвитку елементів об'єкта;
- виділення основних причинно-наслідкових зв'язків між елементами (системотвірних зв'язків), які забезпечують впорядкованість системи;
- виявлення кінцевої структури і організації системи, на основі чого складається її модель;
- аналіз основних принципів поведінки системи;
- вивчення процесу управління системою.

Системний підхід значно розширює рівень наукового пізнання – на його основі стає можливим досягнути найширшого синтезу наукових знань, створення цілісного уявлення про досліджувані об'єкти.

Системний аналіз – це сукупність методів і засобів, що використовуються при дослідженні складних і надскладних об'єктів (соціальні, економічні, людино-машинні системи). Застосовують системний аналіз головним чином для дослідження штучних систем, причому в таких системах важлива роль належить діяльності людини. Системний аналіз виник у 60-х роках ХХ століття як результат розвитку дослідження операцій і системотехніки. Теоретичну і методологічну основу системного аналізу утворюють системний підхід і загальна теорія систем. Тому *системний аналіз* слід розглядати як реалізацію системного підходу у дослідженнях різноманітних наукових проблем.

Відповідальним етапом системного аналізу є побудова узагальненої моделі, яка відображає взаємозв'язки реальної ситуації, що виникли у об'єкті, що підлягає дослідженню.

У зв'язку із значною кількістю компонентів у складних систем, системний аналіз ґрунтується на використанні сучасної комп'ютерної техніки, здатної створювати узагальнені моделі досліджуваних систем, оперативно та всебічно аналізувати стан і зв'язки між їх компонентами, інтерпретувати одержані результати. Особливістю системного аналізу є єдність формалізованих і неформалізованих засобів і методів досліджень.

Механізми стійкості систем

Будь яка система має подвійну природу: *матеріальну* та *інформаційну* (рис. 2.1). Інформаційна програма взаємодії матеріальних частин в просторі й часі поєднує їх у систему і забезпечує її якісний розвиток. При цьому, стан системи визначається сукупністю значень величин, характерних для даної системи, які називаються *параметрами* стану (Мельник, 2005).

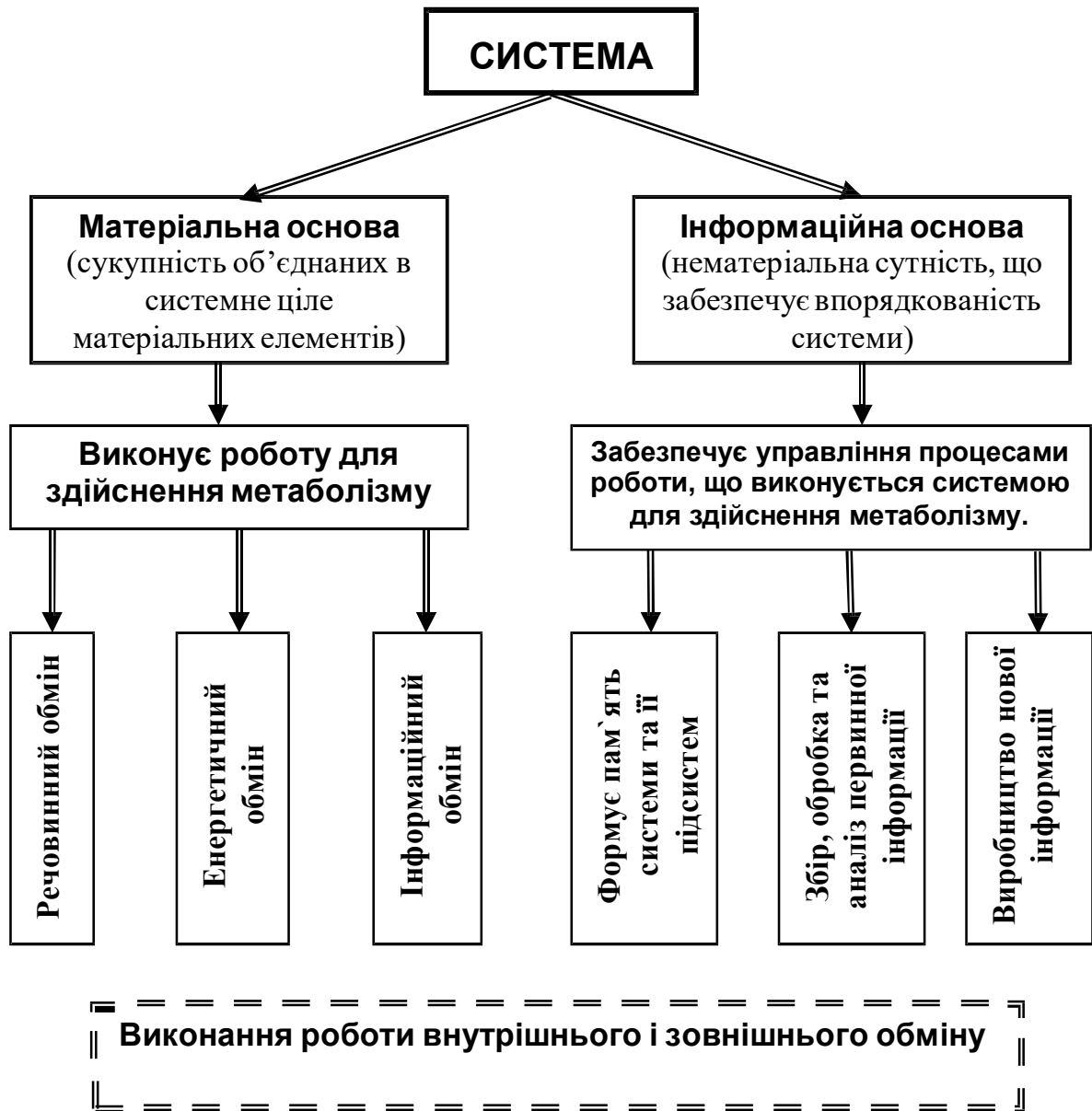


Рис. 2.1. Схема функціонування систем

Приклади: *Стан організму* характеризується параметрами обмінних процесів, за допомогою яких відбувається обмін з навколишнім середовищем речовиною, енергією та інформацією. Ці процеси пов'язані з внутрішніми параметрами організму: температурою, кров'яним тиском, швидкістю процесів тощо. *Стан екологічної системи* визначається її структурою, кількісним складом кожної екологічної ніші, трофічними зв'язками, енергобалансом. *Стан економічної системи* визначається обсягом товарно-грошових потоків, що проходять через систему, балансом її доходів і витрат тощо. *Стан технічної системи* визначається її структурою, техніко-економічними характеристиками складових елементів і зв'язками між ними. Наприклад, стан механічної системи в кожний момент характеризується значеннями координат і імпульсів усіх матеріальних точок, що утворюють цю систему, а стан електромагнітного поля характеризується значеннями напруженості електричного і магнітного полів в усіх точках поля в кожний момент часу.

Матеріальна основа – це сукупність об'єднаних в системне ціле матеріальних елементів, що дозволяють здійснювати комплекс функцій, необхідних для існування і розвитку системи. Основне призначення матеріальної основи – виконання роботи для здійснення метаболізму (речовинно-енергетично-інформаційного обміну).

Інформаційна основа – це нематеріальна сутність, що пов'язує в системне ціле матеріальні елементи системи і забезпечує в просторі і часі впорядкованість системи (включаючи її стійкість і мінливість).

Основне призначення інформаційної основи – управління процесами роботи, що виконується системою для здійснення метаболізму.

Інформаційна основа реалізує три групи функцій:

- формує пам'ять системи та її підсистем;
- проводить збір, обробку та аналіз первинної інформації;
- здійснює виробництво нової інформації.

Інформаційна основа може функціонувати лише в єдності з матеріальними засобами, які забезпечують функції виконання необхідної роботи зі збору та переробки інформації. Таким чином, метаболізм – це не тільки обмін речовиною та енергією, але й обмін інформацією.

Діяльність, яку здійснює система, умовно можна розділити на два

види: роботу внутрішнього обміну і роботу зовнішнього обміну.

Завдання внутрішнього обміну – вилучення вільної енергії з речовинно-енергетично-інформаційних потоків, що імпортуються системою із зовнішнього середовища.

Завдання зовнішнього обміну – здійснення процесів метаболізму із зовнішнім середовищем.

Функції системи

Для виконання зазначених завдань система повинна здійснювати комплекс взаємопов'язаних функцій, головними з яких є:

- збір, зберігання і відтворення інформації;
- утримання просторового взаємозв'язку окремих складових системи;
- підтримання впорядкованості процесів, що відбуваються в системі, зокрема, синхронізація діяльності окремих ланок;
- здійснення процесів трансформації речовинно-енергетично-інформаційних потоків з метою вилучення вільної енергії;
- транспортування зазначених потоків всередині системи;
- відновлення функціональних підсистем, що втрачають свої властивості в результаті „спрацювання” або під дією проникаючих в систему шкідливих агентів (тобто йдеться про своєрідний „капітальний і поточний ремонт” підсистем);
- вилучення із зовнішнього середовища речовини, енергії та інформації („негативна ентропія”);
- видалення в зовнішнє середовище відходів діяльності системи („позитивна ентропія”);
- захист системи від негативної дії зовнішнього середовища;
- корегування (адаптація) діяльності окремих підсистем залежно від параметрів потоків, що потрапляють в систему і циркулюють у ній – таке корегування необхідне, зокрема, при відхиленні параметрів потоків від оптимальних значень, а також, при зміні властивостей самої системи (наприклад, її тимчасового розрегулювання).

Чим ефективніше виконується кожна із зазначених функцій, тим

ефективніша діяльність усієї системи, тим вища можливість накопичення системою „вільної енергії”. Ефективність у даному випадку може бути визначена співвідношенням кількості енергії, корисно використаної безпосередньо на реалізацію даної функції, і загальними витратами енергії. Це і є своєрідний ККД. У свою чергу, ефективність системи і її підсистем буде тим вища, чим нижчими будуть втрати (дисипація) енергії.

Зазначені функції реалізуються на основі діяльності відповідних підсистем. Кожна підсистема також формується з матеріальної та інформаційної основ. У кожній живій підсистемі можна виділити три ключові функціональні блоки, які умовно можна назвати: *робочим; репродуктивним і корегуючим*.

Робочий блок пов'язаний із здійсненням функцій просторово- часового управління потоками енергії, інформації та їх трансформацією з метою вилучення вільної енергії. Фактично цей блок реалізує основну мету функціонування системи і виконує надзвичайно важливу роль у забезпеченні ефективності діяльності системи, визначаючи склад і зміст двох інших блоків.

Репродуктивний блок – це матеріально-інформаційні засоби, що відповідають за репродуктивні функції відповідної підсистеми, тобто, за відтворення „робочого блоку”.

Блок корегування призначений для управління станом (режимом) системи. Фактично він виконує оперативні диспетчерські функції. Річ у тім, що основні підсистеми здатні ефективно функціонувати в дуже вузьких інтервалах оптимальних значень. Від діяльності блоку корегування залежать умови стійкості системи, а часто і взагалі її цілісності та існування. Будь-яке відхилення від даних значень потребує компенсаційної діяльності, яка виконується *механізмами зворотного зв'язку*.

Зворотній зв'язок – це вплив результатів функціонування системи на характер цього функціонування у відповідь на зовнішній вплив. При *негативному зворотному зв'язку* система своєю поведінкою послаблює дію чинника, а при *позитивному зворотному зв'язку*, система своєю поведінкою підсилює дію збурюючого чинника (рис.2.2).

При *негативному зворотному зв'язку* для компенсації змін впливу зовнішнього середовища включаються допоміжні механізми системи, що

діють у напрямку, зворотному напрямку дії середовища. Саме тому вони називаються механізмами *негативного* зв'язку. Ці механізми забезпечують підтримання існуючого гомеостазу. З їх проявом нам доводиться стикатися щодня. Механізми негативного зворотного зв'язку діють у природі (пригадаємо хоча б регулювання відносин в системах типу "хижак-жертва"). В організмі людини вони реалізуються системою фізіологічних регуляторних механізмів (нейрогуморальна регуляція).

На використанні подібного механізму побудована більшість автоматичних приладів у техніці. Дія негативного зворотного зв'язку науково узагальнена фізиками Ле Шательє (1884) і К. Брауном (1887) на прикладі термодинамічних систем. Принцип Ле Шательє-Брауна в сучасному викладі визначає, що стаціонарна система, виведена зовнішньою дією зі стану рівноваги, стимулює розвиток процесів, спрямованих на ослаблення зовнішньої дії (Білявський, 2004).

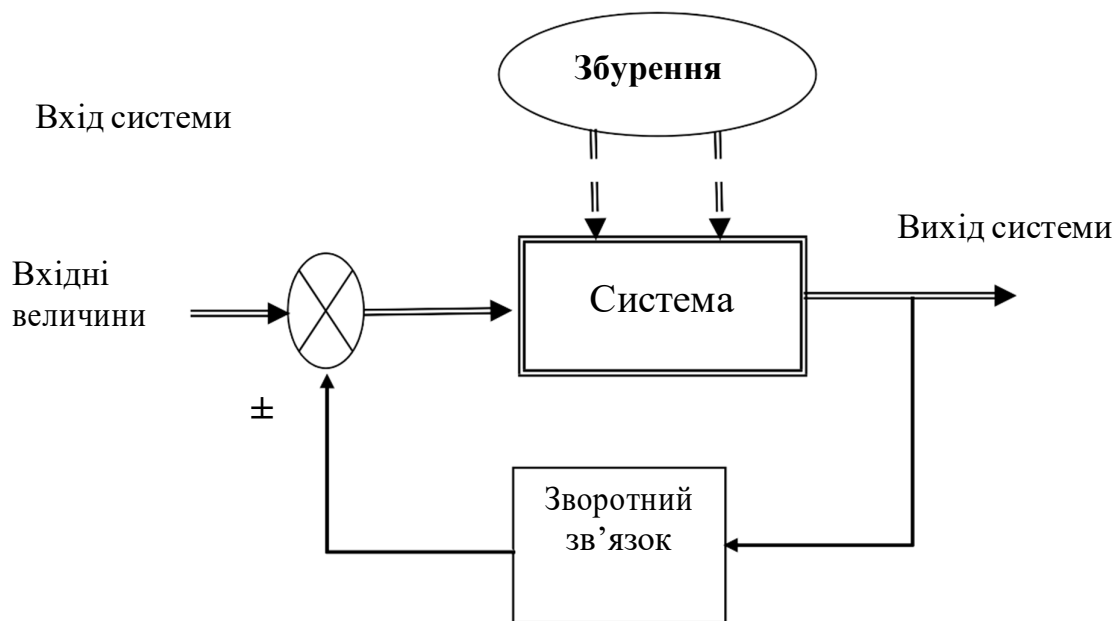


Рис. 2.2. Структурна схема системи із зворотним зв'язком

1. За видом компенсаційної реакції в системі можна виділити два види механізмів негативного зворотного зв'язку: підвищувальні і знижувальні.

Підвищувальні пов'язані з необхідністю підвищення певних параметрів системи. Наприклад, при зниженні температури зовнішнього середовища організм змушений "розірвати" себе, інтенсифікуючи кругообіг. У цьому випадку діяльність системи найчастіше пов'язана з додатковою активністю (інтенсифікацією).

Завдяки дії *знижувальних* механізмів система прагне зменшити значення певних своїх параметрів. Наприклад, при підвищенні температури середовища організм "скидає" додаткове тепло внаслідок підвищеного потовиділення. Безумовно, обидва види механізмів пов'язані з витратами енергії.

2. За напрямком дії дані механізми умовно можна об'єднати у дві групи – ендогенну і екзогенну. До першої групи (ендогенної) умовно можна віднести механізми, що діють усередині самої системи. До другої (екзогенної) – механізми, спрямовані назовні, із системи.

Ендогенні механізми. Можна виділити декілька основних напрямків реалізації ендогенних механізмів негативного зворотного зв'язку:

– *Комплексне застосування механізмів усієї системи.* Даний напрям пов'язаний з перебудовою всього організму системи для "гасіння" несприятливих чинників дії. Зокрема, при терморегуляції людини звичайно задіюється практично весь потенціал організму: система кругообігу, шкіра, нервова система, органи виділення тощо.

– *Створення резервних компенсаційних підсистем.* Іноді буває значно ефективніше задіювати не весь потенціал системи, а лише деякі її підсистеми. Цим шляхом іде багато біологічних видів, у яких загальносистемна регуляція доповнюється спеціалізованою функцією деяких органів (звичайно шкіри або підшкірної клітковини).

– *Створення буферних зон, що пом'якшують дію зовнішнього середовища.* На відміну від попереднього напрямку дія буферних механізмів спрямована не на компенсацію ("гасіння") впливаючого чинника, а на попередження його дії або зменшення амплітуди зміни цих впливаючих чинників. Це захисний бар'єр усередині самої системи, хоч

він і знаходиться на її периферії. Подібні захисні бар'єри мають: наша планета (шари атмосфери), її тверде ядро (грунт), живі організми (шкіра), підприємства (вхідний контроль якості ресурсів, захист комерційних секретів тощо), країн (силові структури).

Екзогенні механізми. Дана група механізмів спрямована на корекцію умов зовнішнього середовища. У даному випадку система впливає на зовнішнє середовище з метою поліпшити умови свого метаболізму. Можна виділити декілька основних напрямків реалізації екзогенних механізмів негативного зворотного зв'язку:

– *Створення буферних зон.* Ізоляційні бар'єри створюються системою в зовнішньому середовищі. Як інструменти реалізації даного виду механізмів можна назвати захисні споруди (огорожі), одяг, скафандри і захисні маски. До цієї ж групи захисних інструментів належать різні світлозахисні козирки, рукавички, окуляри, види взуття, мастила, покриття, ін. В окремі підгрупи, мабуть, можна виділити засоби захисту від інформаційної дії (передбачають попередження інформаційного впливу, яке може руйнувати інформаційний код організації системи) та інформаційні засоби захисту (використовують інформацію як засіб захисту від різних видів впливу – найчастіше захист будується на інструментах відлякування).

– *Обробка метаболічних потоків.* Використовується для адаптації обмінних потоків речовини, енергії та інформації, тобто доведення їх до оптимальних параметрів.

– *Просторово-часова і сезонна міграція.*

– *Кооперація з іншими системами.*

Механізми позитивного зворотного зв'язку. Стаціонарна система здатна підтримувати стан динамічної рівноваги, тільки використовуючи вироблювану нею ж вільну енергію.

Динамічна рівновага може бути порушена за умови :

1. *Якщо вільної енергії виявляється недостатньо, щоб погасити вплив зовнішнього середовища (середовище сприймається системою як надмірно суворе).*

2. *У системі накопичується надлишок енергії, яку вона не встигає витратити на свої потреби або розсіювати в навколишнє середовище (середовище сприймається як надто сприятливе).*

Трансформація рівня гомеостазу відбувається тоді, коли адаптивної здатності системи (або її енергетичних параметрів) виявляється недостатньо, щоб за даних змін середовища підтримувати незмінний рівень гомеостазу за рахунок механізмів негативного зв'язку. Таким чином, змінюватися доводиться знов-таки самій системі. Цього разу система використовує те, що фахівці називають *механізмом позитивного зворотного зв'язку*. Позитивним він називається тому, що зміни в системі відбуваються „по ходу” дії змін у зовнішньому середовищі. У разі дії механізму позитивного зворотного зв'язку система перебудовує свою організаційну структуру, змінюючи при цьому і рівень гомеостазу. Іншими словами, механізм позитивного зворотного зв'язку направлений на трансформацію рівня гомеостазу.

Трансформації гомеостазу за характером оборотності змін, що відбуваються, можна диференціювати на дві групи - оборотні і необоротні.

Оборотні трансформації передбачають можливість повернення до попереднього рівня гомеостазу без якісних змін у системі.

Необоротні трансформації пов'язані з неможливістю повернутися до колишнього якісного стану системи. Навіть спроба повернення до попереднього рівня гомеостазу не може повернути колишній якісний стан системи. Так, трансформації гусені в лялечку, а потім лялечки в метелика є необоротними.

В економіці подібні трансформації пов'язані з реструктуризацією підприємств і галузей. Повернення до старого стану вже неможливе через втрату багатьох зв'язків, що існують як усередині самої системи, так і поза нею.

Трансформаційні механізми за характером змін системи можна розділити на

– *адаптаційні механізми* – механізми, що не змінюють характерних ознак системи;

– *біфуркаційні механізми* – механізми, що змінюють характерні ознаки системи, після чого колишня система припиняє існування, перетворюючись на свою спадкоємицю або спадкоємиць.

Основні характеристики стійкості системи

До основних характеристик стійкості систем відносять *витривалість, толерантність, стійкість та еластичність системи.*

Витривалість – це здатність системи зберігати свої функціональні особливості або можливість їх відновлення при відхиленні умов зовнішнього середовища від оптимальних для неї параметрів. Іншими словами, йдеться про збереження будь-яких форм існування системи (включаючи латентні – тобто пригнічені, приховані), що дозволяють уникнути необоротного припинення функціонування системи (тобто руйнування, смерті).

Таким чином, витривалість – це здатність системи уникати необоротного припинення функціонування під впливом зовнішніх чинників.

Як аналоги поняття витривалість по відношенню до різних типів систем використовуються й інші терміни. Зокрема, стосовно біологічних організмів часто говорять „живучість”. У техніці користуються поняттями „надійність”, а в суднобудуванні – „плавучість” (і навіть „живучість”).

Толерантність (від лат. *tolerantia* – терпіння) характеризує здатність сприймати ті чи інші несприятливі параметри зовнішнього середовища. Найчастіше цей термін застосовується при бажанні виразити відношення до конкретних чинників середовища. Наприклад, організми можуть бути толерантні до охолодження, нагрівання, висихання, голоду, дефіциту кисню і т. ін. Це означає, що вони можуть витримувати помітні відхилення даних параметрів у бік несприятливих значень.

Проте толерантність несе ще одне значення, яке виходить за межі смислового поля витривалості. У біології бути толерантним (терпимим) – це означає не чинити опору збурюючим чинникам. Найчастіше витривалість на основі толерантності передбачає саме дію пасивних механізмів системи у відповідь на вплив несприятливих чинників (звичайно на основі механізмів позитивного зворотного зв'язку).

Стійкість – це здатність системи зберігати свою структуру і функціональні особливості, достатні для діяльності при зміні різних

параметрів зовнішнього середовища в певних межах.

Характеристики стабільності і стійкості є взаємопов'язаними поняттями. Саме характеристики стійкості і стабільності системи обумовлюють підтримання системи на відносно високому рівні властивостей і функціональної активності. Це є вирішальний чинник виробництва вільної енергії в системі і, зрештою, визначає темпи її розвитку.

Принципова відмінність між функціями витривалості і стійкості полягає у тому, що витривалість дозволяє системі вижити (уціліти), а стійкість створює умови для розвитку.

На відміну від стійкості, вразливість системи – це нездатність протистояти зовнішнім діям. Виражається в порушенні функцій і структури системи (межа стійкості) або в повному припиненні існування системи (межа витривалості).

Еластичність системи – це її здатність відновлювати числові значення параметрів свого стану (повертатися в колишній стан) після зняття навантажень, що впливають на систему.

На відмінну від інших характеристик (витривалість, стабільність, стійкість) при визначенні еластичності робиться акцент не на відновленні яких-небудь функціональних особливостей системи, які можуть реалізовуватися і при зміненому стані системи, але саме на відновленні в незмінному (або майже незмінному) вигляді основних параметрів системи: її структури і основних компонентів.

Питання для самоперевірки

1. Що таке система, наведіть приклади систем?
2. Якими параметрами характеризується стан системи?
3. Чи ідентичні визначення „самоорганізація” та „саморозвиток”?
4. Дайте визначення стаціонарності і відкритості системи.
5. Яку роль відіграють *метаболізм* та *гомеостаз* у процесах існування і розвитку систем?
6. Яку подвійну природу має система? Охарактеризуйте кожну з них.
7. Які види діяльності здійснює система?
8. Назвіть основні функції системи.
9. Які функціональні блоки є складовими живих підсистем?
10. Назвіть головні принципи, яким підпорядковуються всі системи.
11. Що означає поняття “розвиток системи” і його основні складові?
12. В чому особливості системного підходу і системного аналізу?
13. Чім відрізняються механізми негативного і позитивного зв’язку?
14. Наведіть класифікацію механізмів негативного зворотного зв’язку за видами компенсаційної реакції.
15. Які є ендогенні механізми негативного зворотного зв’язку?
16. Перерахуйте екзогенні механізми негативного зворотного зв’язку.
17. Наведіть класифікацію механізмів позитивного зворотного зв’язку за видами зміни рівня гомеостазу.
18. Які трансформаційні механізми за характером посттрансформаційних змін системи Ви знаєте?
19. Які основні характеристики стійкості систем Ви знаєте?

РОЗДІЛ 2. ПОНЯТТЯ СИСТЕМИ І РОЗВИТКУ

Стратегія сталого розвитку покликана забезпечити тривале і стабільне функціонування *системи* “суспільство-природа”. При цьому особлива увага приділяється *розвитку* суспільства і людині, як складовим цієї системи. Таким чином, ключовими поняттями СТРАТЕГІЇ є поняття *системи* і *розвитку*.

З точки зору філософії *система* (від гр. *systema* – складене з частин, поєднання) – *множина елементів, які знаходяться у відношеннях і зв'язках між собою, завдяки чому утворюється певна цілісність, єдність*. Термін "система" використовується людством з давніх часів і охоплює значний перелік об'єктів різного походження: сонячна система, система числення, виробнича система тощо.

Приклади: нежива система (речовина, автомобіль, будинок тощо) і жива система (гриб, рослина, тварина – любий живий організм) та різниця між ними:

- *Вода має дивовижні властивості, яких не мають ані водень, ані кисень, що утворюють воду.*

- *Можливо, автомобіль і зможе пересуватися без якихось своїх частин, однак жодна його деталь або вузол не зможуть виконати функцію автомобіля в цілому – перевозити людей або вантаж.*

- *Усі види ссавців мають стандартний набір органів, але неповторно різняться своїми формами і функціями. Це означає, що подібні компоненти можуть утворювати зовсім різні системи.*

Таким чином, *система* – це ціле, що більше суми його частин (за визначенням древніх філософів), а за визначенням сучасних економістів – система, це коли « $2 + 2 = 5$ ». Властивість великих і складних систем мати властивості, не притаманні ні одному з формуючих цю систему елементів називають *емерджентністю* (від англ. *emergense* – поява нового). З розвитком великої і складної системи взаємозв'язок елементів

підсилюється, і на певному етапі *емерджентність* досягає такого рівня, при якому цілісні характеристики системи можна спостерігати за властивостями окремих елементів.

Уявлення про систему ґрунтується на трьох положеннях:

- *система утворюється сукупністю (множиною) елементів, що мають зв'язки між собою;*
- *ця сукупність утворює єдине ціле, тобто видалення одного з елементів сукупності порушить властивість цілісності;*
- *утворене сукупністю елементів єдине ціле має певну мету або призначення, властиве для всієї сукупності елементів, а не для якоїсь комбінації з них.*

Елемент системи це така її частина, яка не підлягає подальшому поділу, щоб виконувати властиві для неї функції.

Так, елементами системи "автомобіль", якщо розглядати його як множину агрегатів, будуть двигун, коробка передач, система зчеплення, паливна система тощо. Звісно, що кожний з цих елементів автомобіля можна розібрати на дрібніші складові частини, але вони вже не будуть забезпечувати відповідних функцій кожного із вказаних агрегатів. Аналогічно, елементами системи «університет» будуть адміністративно- господарська частина, факультети та інші складові частини, а окремо взятий студент чи професор не можуть розглядатись як елементи системи «університет». Отже, можна вважати, що на певних етапах дослідження елементи системи можуть розглядатись як безструктурні.

Між елементами системи існують відповідні зв'язки. Вони можуть бути двох видів: першого і другого порядку.

Зв'язки першого порядку є необхідними для здійснення процесів, які відбуваються в системі. *Зв'язки другого порядку* називають додатковими – вони покращують функціонування системи. Так, система дорожнього руху складається з таких елементів як дорога, автомобіль, водій, дорожні знаки. Зв'язки дорога-автомобіль, автомобіль-водій, водій-дорога слід вважати зв'язками першого порядку, тому що при відсутності хоча б одного з них не виконується функція системи. У той же час зв'язок водій- дорожні знаки є додатковим, тому що він спрямований на упорядкування дорожнього руху, тобто на покращання функціонування всієї системи.

Принципи функціонування систем

Будь-яка система існує (функціонує) у середовищі, що її оточує. В реальній дійсності немає абсолютно ізольованих або відокремлених систем. Середовище завжди впливає на внутрішній стан системи. Цей вплив відбувається за допомогою деяких факторів.

Вплив факторів зовнішнього середовища на систему характеризують *вхідними* (екзогенними) величинами, а елементи системи, на які відбувається вплив, називають *входами* системи. У свою чергу система не може бути нейтральною до зовнішнього середовища. Її вплив на зовнішнє середовище характеризується значенням вихідних (ендогенних) величин. Наприклад, будь-який виробничий процес можна розглядати як економічну систему, елементами якої є люди, техніка, технології, інформація тощо. Вхідними величинами такої системи є енергія, сировина і матеріали, попит на продукцію тощо, а вихідними – готова продукція і різні послуги.

Всі існуючі системи підпорядковуються певним принципам, до яких відносяться:

6. *Принцип цілісності*, полягає у тому, що не можна звести властивості системи до суми властивостей її складових елементів, а з властивостей останніх не впливають властивості системи. Властивості і відношення кожного елемента системи залежать від його місця і функцій в системі. Отже система повинна розглядатись тільки як щось єдине ціле.

7. *Принцип структурності*, означає, що будь-яку систему можна охарактеризувати на основі існуючих зв'язків і відношень між її елементами, тобто на основі її структури. Поведінка системи обумовлюється поведінкою її окремих елементів і властивостями її структури.

8. *Принцип взаємозалежності системи і середовища*, полягає у тому, що система формує і проявляє свої властивості в процесі її взаємодії із середовищем, в якому функціонує дана система і у взаємовідносинах з котрим система відображає свою цілісність.

9. *Принцип ієрархічності*, полягає у тому, що будь-яка система може бути елементом системи більш високого порядку, у той час як її елементи можуть бути системами більш низького порядку.

10. *Принцип множинності опису системи*, означає, що через принципову складність кожної системи її адекватне пізнання вимагає побудови значної кількості різних моделей, кожна з яких описує чи відображає лише певний аспект системи.

Слід пам'ятати, що будь-яке системне уявлення про досліджуваний об'єкт завжди є відносним: зміна мети і способу дослідження можуть зумовити й інший поділ цього об'єкта на конкретні одиниці аналізу, що будуть виступати як структурні елементи системи.

Уявлення про розвиток систем¹⁶

Розвиток – це *незворотна, спрямована і закономірна* зміна матеріальних (*речовина, організм, екосистема, підприємство*) та ідеальних (*мова, мораль, культура, релігія*) об'єктів. Іншими словами, розвиток це *особливий тип змін, характерними рисами якого є їх необоротність, спрямованість і закономірність*. Процеси розвитку характеризуються обов'язковою наявністю цих трьох зазначених властивостей.

Розвиток – це загальний принцип пояснення історії природи, суспільства та пізнання. Виділяють дві форми розвитку, між якими існує діалектичний зв'язок: *еволюційну*, пов'язану з поступовими кількісними змінами об'єкта (еволюція) і *революційну*, пов'язану з якісними і відносно швидкими змінами в структурі об'єкта.

І еволюція, і розвиток стосуються суспільних змін. Коли використовується поняття "еволюція", то на перший план виходить дослідження головних тенденцій суспільних змін, пошук суспільних закономірностей. Переважно йдеться про зміни, які відбулися в минулому і на які дослідники цих змін не можуть вплинути.

Внаслідок розвитку виникає новий якісний стан системи, пов'язаний зі змінами її структури. Якщо орієнтуватися на швидкість змін, то головними типами розвитку є еволюція та революція. Якщо ж говорити про напрям розвитку, то ключовими є поняття прогресу та

¹⁶ Підрозділ підготовлено за матеріалами: Основи стійкого розвитку: Навчальний посібник /

За заг. ред. проф. Л.Г.Мельника. – Суми: "Університетська книга", 2005. – 654 с.

регресу. В соціальних науках поняття розвитку стосується як індивідів, так і громад, регіонів і суспільства в цілому.

Процес розвитку системи нерозривно пов'язаний з її *змінюю*. У ході зміни системи відбувається зміна її станів. Тобто можна сказати, що змінюються ті параметри, які визначають стан системи.

Незворотність – властивість процесів довільно протікати у певному напрямку без можливості природного повернення у вихідний стан. Ця властивість забезпечує неможливість повернення системи в попередній стан (*незворотність еволюційних процесів, незворотність часу, неможливість “двічі вступити в одну річку” тощо*). Зокрема, тепло, розсіяне в просторі від нагрітої праски, уже не повернеться до неї самостійно. Система, в якій відбулися незворотні процеси, не може повернутися у вихідний стан без того, щоб у навколишньому середовищі не залишилося якихось змін.

Спрямованість – здатність системи змінюватися в одних напрямках більшою мірою, ніж в інших. Ця властивість *надає змінам певного вектору*, забезпечує можливість накопичення змін і *виникнення нової якості*. Властивості *незворотності* і *спрямованості* функціонально суттєво відрізняються, доповнюють одна одну. Маючи властивість незворотності система може змінюватись в різних напрямках, за кожним із яких її рух буде односпрямованими (від минулого до майбутнього, від меншого до більшого тощо).

Незворотність у сполученні зі *спрямованістю* може значною мірою прискорити розвиток системи. При цьому незворотність буде закріплювати зміни, що відбуваються, а спрямованість надає змінам найбільш ефективного характеру – попереджає безцільні хитання з боку вбік.

Закономірність – це властивість системи відповідати певним законам (*закон* – це необхідний, істотний, постійно повторюваний взаємозв'язок явищ реального світу, що визначає етапи і форми процесу розвитку явищ природи, суспільства і духовної культури). Закономірність забезпечує змінам відповідність причинно-наслідковим зв'язкам, коли за тих самих обставин зміни в системі відбуваються у цілком визначеному напрямку. Тобто, однаковий ланцюг змін при однаковому вихідному стані повинен приводити до однакового кінцевого стану системи.

Ці три властивості (*незворотність, спрямованість і закономірність*) є необхідними ознаками феномену розвитку системи, але їх недостатньо, щоб кваліфікувати процес як *розвиток*. Термін «розвиток» передбачає ще й *впорядкованість* і більшою мірою сприймається як своєрідний антипод деструкції, тобто руйнування. Так, процес може «розвиватися» за несприятливим сценарієм, що зрештою може привести до краху системи, однак, як правило, при цьому передбачається упорядкований, а не хаотичний, деструктивний процес.

З іншого боку поняття розвитку передбачає певну можливість *випадковості і невизначеності*. Це зумовлюється тим, що зміни, які спричинюють розвиток, відбуваються в середовищі, стан якого не відомий заздалегідь і залежить від взаємодії значної кількості випадкових факторів.

Нарешті, розвиток передбачає зміни системи внаслідок її *внутрішньої діяльності*. Тобто процеси розвитку систем передбачають активну роль внутрішніх механізмів *самоорганізації* систем, тобто *саморозвитку*.

Таким чином, **розвиток системи** – це *незворотна, спрямована і закономірна* зміна системи на основі реалізації властивих їй механізмів *самоорганізації*.

При цьому під *самоорганізацією* мають на увазі процес упорядкування внутрішньої структури і потоків енергії, речовини та інформації через систему, який забезпечується механізмами регуляції самої системи (механізми зворотного зв'язку). *Саморозвиток* – це внутрішньо необхідна довільна зміна або трансформація системи, обумовлена її внутрішніми суперечностями. Самоорганізація спрямована на впорядкування системи, що обумовлює досягнення цілком певної *стійкості*, вірніше стабільності системи, у той час як саморозвиток однозначно передбачає *зміну* системи. Це протиріччя, проте, має діалектичний, взаємообумовлений характер, адже саморозвитку не може бути без самоорганізації, яка забезпечує стан стійкості.

Таким чином, феномену розвитку властива деяка суперечливість. З одного боку, розвиток передбачає здатність системи зберігати стійкість і протидіяти змінам – без цього не можуть бути забезпечені незворотність

і спрямованість. З іншого боку – розвиток нерозривно пов'язаний зі здатністю системи до трансформацій.

Будь-які перетворення системи потребують від неї витрат енергії – *розвиток є водночас процесом накопичення і перетворення енергії*. Система повинна отримувати енергію із зовні, тобто бути **відкритою** і мати змогу здійснювати обмін енергією і речовиною із зовнішнім середовищем.

Таким чином, однією з умов розвитку системи є метаболізм, тобто обмін речовиною всередині системи, а також необхідність збереження внутрішньої структури системи, її самоорганізація – *стаціонарність*.

Стаціонарний стан – це стан динамічної рівноваги або квазірівноважний стан.

Стаціонарний стан – стан системи, при якому деякі істотні для системи величини і характеристики незмінюються з часом. Стан стаціонарності забезпечується гомеостазом.

Гомеостаз (від грец. *homoios* – подібний, однаковий і *stasis* – нерухомість, стан) – відносна динамічна сталість складу і властивостей системи. Стаціонарність і гомеостаз системи забезпечують її стійкість і самобутність.

Відкритість системи. Будь-які перетворення системи потребують від неї витрат енергії, особливо при трансформаціях так званого прогресивного типу (тобто від простого до складного, від нижчого до вищого і т.д.). Таким чином, *розвиток* може трактуватися як процес накопичення і перетворення енергії.

Отже, для забезпечення свого розвитку будь-яка система має «вирішити» дві принципові проблеми. По-перше, вона повинна десь отримувати енергію. По-друге, вона має бути певним чином внутрішньо структурована (організована). Ця організація має поряд з іншими забезпечити здатність накопичувати, закріплювати і перетворювати енергію. Усе це потрібно, у кінцевому рахунку, для здійснення тих самих незворотних, спрямованих і закономірних змін.

Шлях вирішення першої проблеми очевидний. Система має бути *відкритою*, тобто мати обмін із зовнішнім середовищем. Тільки за такої умови система може забезпечити приплив енергії.

Відкрита стаціонарна система – триада нерозривних понять, в якій приховані таємниці світобудови, що дарують нам нескінченне різноманіття природних форм і явищ.

Системний підхід і системний аналіз

Системний підхід – спосіб теоретичного і практичного дослідження, при якому кожний об'єкт розглядається як система. Це сукупність методологічних принципів і положень, які дають можливість розглядати систему як єдине ціле з узгодженням функціонування всіх її елементів. На основі системного підходу передбачається вивчення кожного елемента системи у його зв'язку і взаємодії з іншими елементами, що дає можливість спостерігати зміни в системі внаслідок змін окремих її ланок. Тобто при системному підході треба вивчати у структурі системи не окремі її елементи, що утворюють цілісність цієї системи, а взаємовідносини і зв'язки різних елементів системи в цілому.

Системний підхід можна розглядати як певний етап у розвитку методів пізнання. Найбільш широке застосування системний підхід знаходить при дослідженні складних об'єктів, які постійно розвиваються

– багаторівневих, ієрархічних, систем що самоорганізуються: біологічних, соціальних, систем типу "людина-машина" тощо.

В системному дослідженні об'єкт розглядається як певна множина елементів, взаємозв'язок між якими зумовлює цілісні властивості цієї множини. Властивості об'єкта як цілісної системи визначаються не тільки і не стільки додаванням властивостей його окремих елементів, скільки властивостями його структури, особливими системотвірними, інтегративними зв'язками об'єкта, що розглядається.

Важливою особливістю системного підходу є те, що не тільки об'єкт, але й сам процес дослідження виступає як складна система, завдання якої полягає в поєднанні в єдине ціле різних моделей об'єкта.

Застосування системного підходу передбачає дотримання певної послідовності в організації дослідження, яка передбачає такі кроки:

- *визначення об'єкта, мети і завдань дослідження;*
- *визначення критеріїв вивчення і суттєвих елементів об'єкта;*
- *визначення структури системи та класифікація зовнішніх зв'язків між елементами об'єкта досліджень;*
- *вивчення кожного із знайдених складових елементів об'єкта;*
- *визначення принципів взаємодії системи з середовищем її функціонування на основі аналізу сукупності зовнішніх зв'язків;*

- виявлення закономірностей розвитку елементів об'єкта;
- виділення основних причинно-наслідкових зв'язків між елементами (системотвірних зв'язків), які забезпечують впорядкованість системи;
- виявлення кінцевої структури і організації системи, на основі чого складається її модель;
- аналіз основних принципів поведінки системи;
- вивчення процесу управління системою.

Системний підхід значно розширює рівень наукового пізнання – на його основі стає можливим досягнути найширшого синтезу наукових знань, створення цілісного уявлення про досліджувані об'єкти.

Системний аналіз – це сукупність методів і засобів, що використовуються при дослідженні складних і надскладних об'єктів (соціальні, економічні, людино-машинні системи). Застосовують системний аналіз головним чином для дослідження штучних систем, причому в таких системах важлива роль належить діяльності людини. Системний аналіз виник у 60-х роках ХХ століття як результат розвитку дослідження операцій і системотехніки. Теоретичну і методологічну основу системного аналізу утворюють системний підхід і загальна теорія систем. Тому *системний аналіз* слід розглядати як реалізацію системного підходу у дослідженнях різноманітних наукових проблем.

Відповідальним етапом системного аналізу є побудова узагальненої моделі, яка відображає взаємозв'язки реальної ситуації, що виникли у об'єкті, що підлягає дослідженню.

У зв'язку із значною кількістю компонентів у складних систем, системний аналіз ґрунтується на використанні сучасної комп'ютерної техніки, здатної створювати узагальнені моделі досліджуваних систем, оперативно та всебічно аналізувати стан і зв'язки між їх компонентами, інтерпретувати одержані результати. Особливістю системного аналізу є єдність формалізованих і неформалізованих засобів і методів досліджень.

Механізми стійкості систем

Будь яка система має подвійну природу: *матеріальну* та *інформаційну* (рис. 2.1). Інформаційна програма взаємодії матеріальних частин в просторі й часі поєднує їх у систему і забезпечує її якісний розвиток. При цьому, стан системи визначається сукупністю значень величин, характерних для даної системи, які називаються *параметрами* стану (Мельник, 2005).

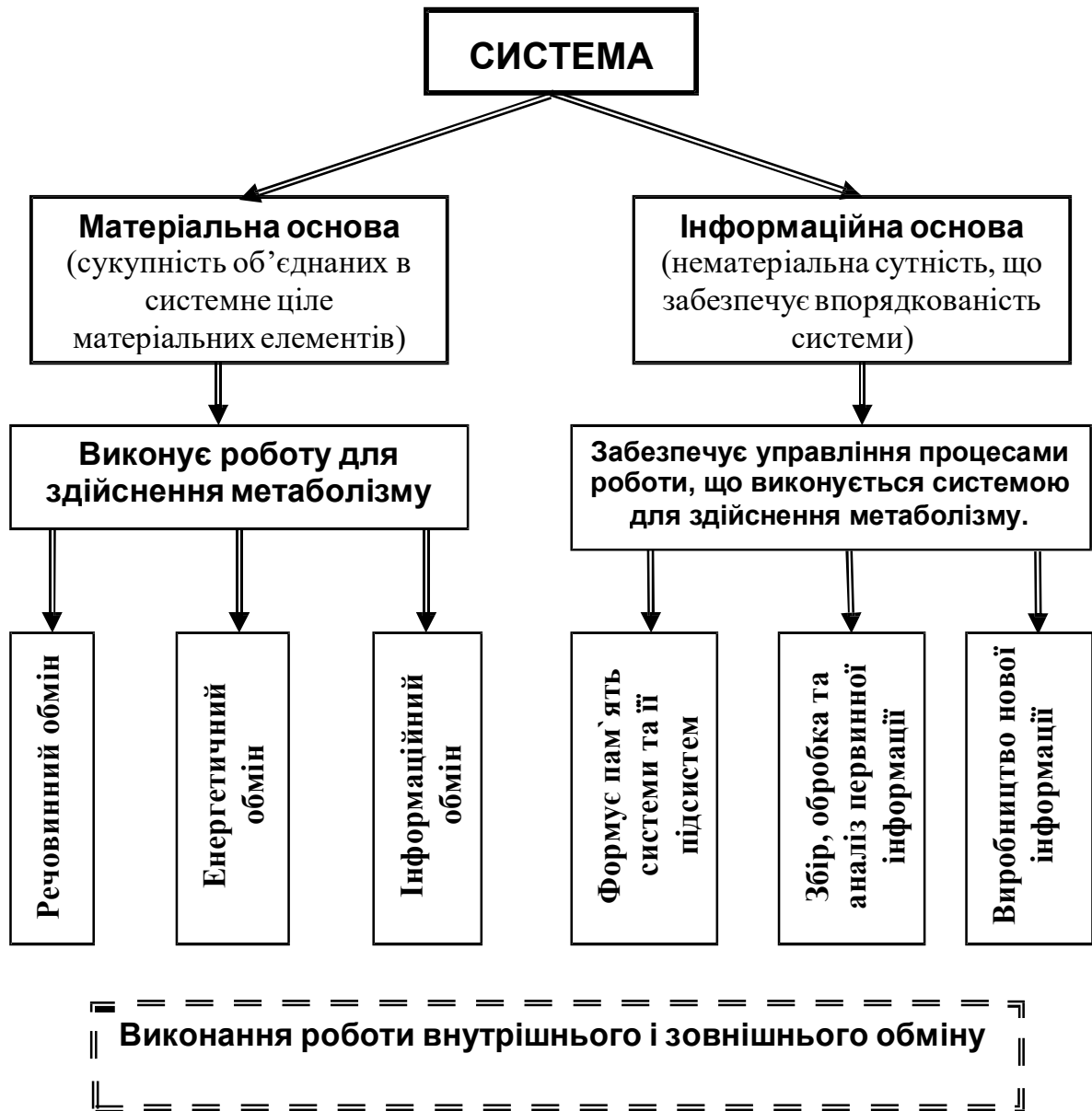


Рис. 2.1. Схема функціонування систем

Приклади: *Стан організму* характеризується параметрами обмінних процесів, за допомогою яких відбувається обмін з навколишнім середовищем речовиною, енергією та інформацією. Ці процеси пов'язані з внутрішніми параметрами організму: температурою, кров'яним тиском, швидкістю процесів тощо. *Стан екологічної системи* визначається її структурою, кількісним складом кожної екологічної ніші, трофічними зв'язками, енергобалансом. *Стан економічної системи* визначається обсягом товарно-грошових потоків, що проходять через систему, балансом її доходів і витрат тощо. *Стан технічної системи* визначається її структурою, техніко-економічними характеристиками складових елементів і зв'язками між ними. Наприклад, стан механічної системи в кожний момент характеризується значеннями координат і імпульсів усіх матеріальних точок, що утворюють цю систему, а стан електромагнітного поля характеризується значеннями напруженості електричного і магнітного полів в усіх точках поля в кожний момент часу.

Матеріальна основа – це сукупність об'єднаних в системне ціле матеріальних елементів, що дозволяють здійснювати комплекс функцій, необхідних для існування і розвитку системи. Основне призначення матеріальної основи – виконання роботи для здійснення метаболізму (речовинно-енергетично-інформаційного обміну).

Інформаційна основа – це нематеріальна сутність, що пов'язує в системне ціле матеріальні елементи системи і забезпечує в просторі і часі впорядкованість системи (включаючи її стійкість і мінливість).

Основне призначення інформаційної основи – управління процесами роботи, що виконується системою для здійснення метаболізму.

Інформаційна основа реалізує три групи функцій:

- формує пам'ять системи та її підсистем;
- проводить збір, обробку та аналіз первинної інформації;
- здійснює виробництво нової інформації.

Інформаційна основа може функціонувати лише в єдності з матеріальними засобами, які забезпечують функції виконання необхідної роботи зі збору та переробки інформації. Таким чином, метаболізм – це не тільки обмін речовиною та енергією, але й обмін інформацією.

Діяльність, яку здійснює система, умовно можна розділити на два

види: роботу внутрішнього обміну і роботу зовнішнього обміну.

Завдання внутрішнього обміну – вилучення вільної енергії з речовинно-енергетично-інформаційних потоків, що імпортуються системою із зовнішнього середовища.

Завдання зовнішнього обміну – здійснення процесів метаболізму із зовнішнім середовищем.

Функції системи

Для виконання зазначених завдань система повинна здійснювати комплекс взаємопов'язаних функцій, головними з яких є:

- збір, зберігання і відтворення інформації;
- утримання просторового взаємозв'язку окремих складових системи;
- підтримання впорядкованості процесів, що відбуваються в системі, зокрема, синхронізація діяльності окремих ланок;
- здійснення процесів трансформації речовинно-енергетично-інформаційних потоків з метою вилучення вільної енергії;
- транспортування зазначених потоків всередині системи;
- відновлення функціональних підсистем, що втрачають свої властивості в результаті „спрацювання” або під дією проникаючих в систему шкідливих агентів (тобто йдеться про своєрідний „капітальний і поточний ремонт” підсистем);
- вилучення із зовнішнього середовища речовини, енергії та інформації („негативна ентропія”);
- видалення в зовнішнє середовище відходів діяльності системи („позитивна ентропія”);
- захист системи від негативної дії зовнішнього середовища;
- корегування (адаптація) діяльності окремих підсистем залежно від параметрів потоків, що потрапляють в систему і циркулюють у ній – таке корегування необхідне, зокрема, при відхиленні параметрів потоків від оптимальних значень, а також, при зміні властивостей самої системи (наприклад, її тимчасового розрегулювання).

Чим ефективніше виконується кожна із зазначених функцій, тим

ефективніша діяльність усієї системи, тим вища можливість накопичення системою „вільної енергії”. Ефективність у даному випадку може бути визначена співвідношенням кількості енергії, корисно використаної безпосередньо на реалізацію даної функції, і загальними витратами енергії. Це і є своєрідний ККД. У свою чергу, ефективність системи і її підсистем буде тим вища, чим нижчими будуть втрати (дисипація) енергії.

Зазначені функції реалізуються на основі діяльності відповідних підсистем. Кожна підсистема також формується з матеріальної та інформаційної основ. У кожній живій підсистемі можна виділити три ключові функціональні блоки, які умовно можна назвати: *робочим; репродуктивним і корегуючим*.

Робочий блок пов'язаний із здійсненням функцій просторово- часового управління потоками енергії, інформації та їх трансформацією з метою вилучення вільної енергії. Фактично цей блок реалізує основну мету функціонування системи і виконує надзвичайно важливу роль у забезпеченні ефективності діяльності системи, визначаючи склад і зміст двох інших блоків.

Репродуктивний блок – це матеріально-інформаційні засоби, що відповідають за репродуктивні функції відповідної підсистеми, тобто, за відтворення „робочого блоку”.

Блок корегування призначений для управління станом (режимом) системи. Фактично він виконує оперативні диспетчерські функції. Річ у тім, що основні підсистеми здатні ефективно функціонувати в дуже вузьких інтервалах оптимальних значень. Від діяльності блоку корегування залежать умови стійкості системи, а часто і взагалі її цілісності та існування. Будь-яке відхилення від даних значень потребує компенсаційної діяльності, яка виконується *механізмами зворотного зв'язку*.

Зворотній зв'язок – це вплив результатів функціонування системи на характер цього функціонування у відповідь на зовнішній вплив. При *негативному зворотному зв'язку* система своєю поведінкою послаблює дію чинника, а при *позитивному зворотному зв'язку*, система своєю поведінкою підсилює дію збурюючого чинника (рис.2.2).

При *негативному зворотному зв'язку* для компенсації змін впливу зовнішнього середовища включаються допоміжні механізми системи, що

діють у напрямку, зворотному напрямку дії середовища. Саме тому вони називаються механізмами *негативного* зв'язку. Ці механізми забезпечують підтримання існуючого гомеостазу. З їх проявом нам доводиться стикатися щодня. Механізми негативного зворотного зв'язку діють у природі (пригадаємо хоча б регулювання відносин в системах типу "хижак-жертва"). В організмі людини вони реалізуються системою фізіологічних регуляторних механізмів (нейрогуморальна регуляція).

На використанні подібного механізму побудована більшість автоматичних приладів у техніці. Дія негативного зворотного зв'язку науково узагальнена фізиками Ле Шательє (1884) і К. Брауном (1887) на прикладі термодинамічних систем. Принцип Ле Шательє-Брауна в сучасному викладі визначає, що стаціонарна система, виведена зовнішньою дією зі стану рівноваги, стимулює розвиток процесів, спрямованих на ослаблення зовнішньої дії (Білявський, 2004).

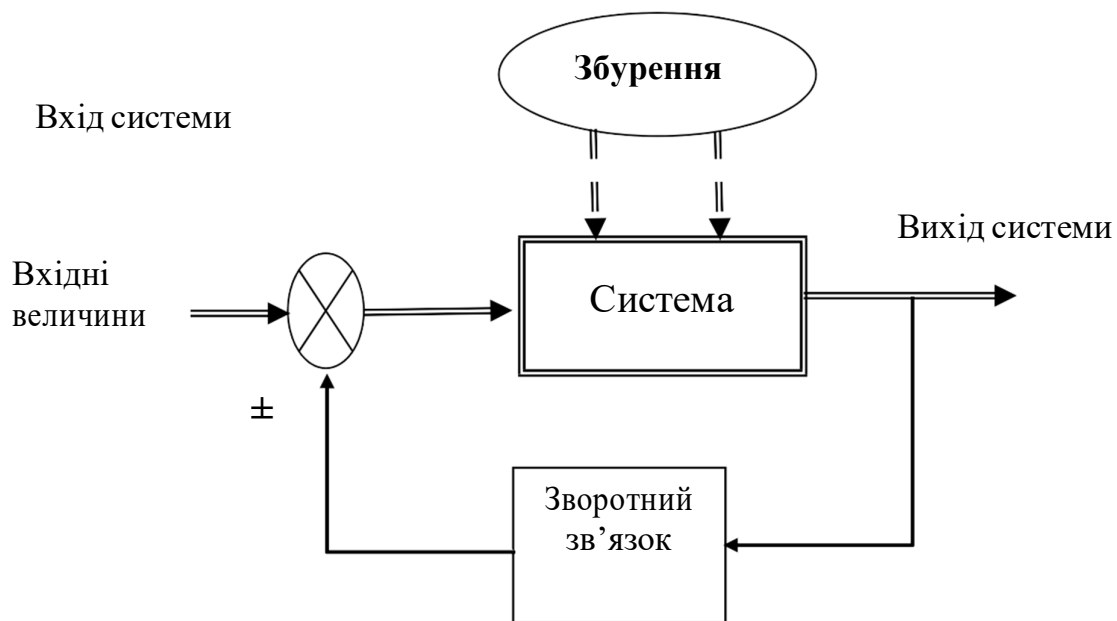


Рис. 2.2. Структурна схема системи із зворотним зв'язком

3. За видом компенсаційної реакції в системі можна виділити два види механізмів негативного зворотного зв'язку: підвищувальні і знижувальні.

Підвищувальні пов'язані з необхідністю підвищення певних параметрів системи. Наприклад, при зниженні температури зовнішнього середовища організм змушений "розірвати" себе, інтенсифікуючи кругообіг. У цьому випадку діяльність системи найчастіше пов'язана з додатковою активністю (інтенсифікацією).

Завдяки дії *знижувальних* механізмів система прагне зменшити значення певних своїх параметрів. Наприклад, при підвищенні температури середовища організм "скидає" додаткове тепло внаслідок підвищеного потовиділення. Безумовно, обидва види механізмів пов'язані з витратами енергії.

4. За напрямком дії дані механізми умовно можна об'єднати у дві групи – ендогенну і екзогенну. До першої групи (ендогенної) умовно можна віднести механізми, що діють усередині самої системи. До другої (екзогенної) – механізми, спрямовані назовні, із системи.

Ендогенні механізми. Можна виділити декілька основних напрямків реалізації ендогенних механізмів негативного зворотного зв'язку:

– *Комплексне застосування механізмів усієї системи.* Даний напрям пов'язаний з перебудовою всього організму системи для "гасіння" несприятливих чинників дії. Зокрема, при терморегуляції людини звичайно задіюється практично весь потенціал організму: система кругообігу, шкіра, нервова система, органи виділення тощо.

– *Створення резервних компенсаційних підсистем.* Іноді буває значно ефективніше задіювати не весь потенціал системи, а лише деякі її підсистеми. Цим шляхом іде багато біологічних видів, у яких загальносистемна регуляція доповнюється спеціалізованою функцією деяких органів (звичайно шкіри або підшкірної клітковини).

– *Створення буферних зон,* що пом'якшують дію зовнішнього середовища. На відміну від попереднього напрямку дія буферних механізмів спрямована не на компенсацію ("гасіння") впливаючого чинника, а на попередження його дії або зменшення амплітуди зміни цих впливаючих чинників. Це захисний бар'єр усередині самої системи, хоч

він і знаходиться на її периферії. Подібні захисні бар'єри мають: наша планета (шари атмосфери), її тверде ядро (грунт), живі організми (шкіра), підприємства (вхідний контроль якості ресурсів, захист комерційних секретів тощо), країн (силові структури).

Екзогенні механізми. Дана група механізмів спрямована на корекцію умов зовнішнього середовища. У даному випадку система впливає на зовнішнє середовище з метою поліпшити умови свого метаболізму. Можна виділити декілька основних напрямків реалізації екзогенних механізмів негативного зворотного зв'язку:

– *Створення буферних зон.* Ізоляційні бар'єри створюються системою в зовнішньому середовищі. Як інструменти реалізації даного виду механізмів можна назвати захисні споруди (огорожі), одяг, скафандри і захисні маски. До цієї ж групи захисних інструментів належать різні світлозахисні козирки, рукавички, окуляри, види взуття, мастила, покриття, ін. В окремі підгрупи, мабуть, можна виділити засоби захисту від інформаційної дії (передбачають попередження інформаційного впливу, яке може руйнувати інформаційний код організації системи) та інформаційні засоби захисту (використовують інформацію як засіб захисту від різних видів впливу – найчастіше захист будується на інструментах відлякування).

– *Обробка метаболічних потоків.* Використовується для адаптації обмінних потоків речовини, енергії та інформації, тобто доведення їх до оптимальних параметрів.

– *Просторово-часова і сезонна міграція.*

– *Кооперація з іншими системами.*

Механізми позитивного зворотного зв'язку. Стаціонарна система здатна підтримувати стан динамічної рівноваги, тільки використовуючи вироблювану нею ж вільну енергію.

Динамічна рівновага може бути порушена за умови :

3. *Якщо вільної енергії виявляється недостатньо, щоб погасити вплив зовнішнього середовища (середовище сприймається системою як надмірно суворе).*

4. *У системі накопичується надлишок енергії, яку вона не встигає витратити на свої потреби або розсіювати в навколишнє середовище (середовище сприймається як надто сприятливе).*

Трансформація рівня гомеостазу відбувається тоді, коли адаптивної здатності системи (або її енергетичних параметрів) виявляється недостатньо, щоб за даних змін середовища підтримувати незмінний рівень гомеостазу за рахунок механізмів негативного зв'язку. Таким чином, змінюватися доводиться знов-таки самій системі. Цього разу система використовує те, що фахівці називають *механізмом позитивного зворотного зв'язку*. Позитивним він називається тому, що зміни в системі відбуваються „по ходу” дії змін у зовнішньому середовищі. У разі дії механізму позитивного зворотного зв'язку система перебудовує свою організаційну структуру, змінюючи при цьому і рівень гомеостазу. Іншими словами, механізм позитивного зворотного зв'язку направлений на трансформацію рівня гомеостазу.

Трансформації гомеостазу за характером оборотності змін, що відбуваються, можна диференціювати на дві групи - оборотні і необоротні.

Оборотні трансформації передбачають можливість повернення до попереднього рівня гомеостазу без якісних змін у системі.

Необоротні трансформації пов'язані з неможливістю повернутися до колишнього якісного стану системи. Навіть спроба повернення до попереднього рівня гомеостазу не може повернути колишній якісний стан системи. Так, трансформації гусені в лялечку, а потім лялечки в метелика є необоротними.

В економіці подібні трансформації пов'язані з реструктуризацією підприємств і галузей. Повернення до старого стану вже неможливе через втрату багатьох зв'язків, що існують як усередині самої системи, так і поза нею.

Трансформаційні механізми за характером змін системи можна розділити на

– *адаптаційні механізми* – механізми, що не змінюють характерних ознак системи;

– *біфуркаційні механізми* – механізми, що змінюють характерні ознаки системи, після чого колишня система припиняє існування, перетворюючись на свою спадкоємицю або спадкоємиць.

Основні характеристики стійкості системи

До основних характеристик стійкості систем відносять *витривалість, толерантність, стійкість та еластичність системи.*

Витривалість – це здатність системи зберігати свої функціональні особливості або можливість їх відновлення при відхиленні умов зовнішнього середовища від оптимальних для неї параметрів. Іншими словами, йдеться про збереження будь-яких форм існування системи (включаючи латентні – тобто пригнічені, приховані), що дозволяють уникнути необоротного припинення функціонування системи (тобто руйнування, смерті).

Таким чином, витривалість – це здатність системи уникати необоротного припинення функціонування під впливом зовнішніх чинників.

Як аналоги поняття витривалість по відношенню до різних типів систем використовуються й інші терміни. Зокрема, стосовно біологічних організмів часто говорять „живучість”. У техніці користуються поняттями „надійність”, а в суднобудуванні – „плавучість” (і навіть „живучість”).

Толерантність (від лат. *tolerantia* – терпіння) характеризує здатність сприймати ті чи інші несприятливі параметри зовнішнього середовища. Найчастіше цей термін застосовується при бажанні виразити відношення до конкретних чинників середовища. Наприклад, організми можуть бути толерантні до охолодження, нагрівання, висихання, голоду, дефіциту кисню і т. ін. Це означає, що вони можуть витримувати помітні відхилення даних параметрів у бік несприятливих значень.

Проте толерантність несе ще одне значення, яке виходить за межі смислового поля витривалості. У біології бути толерантним (терпимим)

– це означає не чинити опору збурюючим чинникам. Найчастіше витривалість на основі толерантності передбачає саме дію пасивних механізмів системи у відповідь на вплив несприятливих чинників (звичайно на основі механізмів позитивного зворотного зв'язку).

Стійкість – це здатність системи зберігати свою структуру і функціональні особливості, достатні для діяльності при зміні різних

параметрів зовнішнього середовища в певних межах.

Характеристики стабільності і стійкості є взаємопов'язаними поняттями. Саме характеристики стійкості і стабільності системи обумовлюють підтримання системи на відносно високому рівні властивостей і функціональної активності. Це є вирішальний чинник виробництва вільної енергії в системі і, зрештою, визначає темпи її розвитку.

Принципова відмінність між функціями витривалості і стійкості полягає у тому, що витривалість дозволяє системі вижити (уціліти), а стійкість створює умови для розвитку.

На відміну від стійкості, вразливість системи – це нездатність протистояти зовнішнім діям. Виражається в порушенні функцій і структури системи (межа стійкості) або в повному припиненні існування системи (межа витривалості).

Еластичність системи – це її здатність відновлювати числові значення параметрів свого стану (повертатися в колишній стан) після зняття навантажень, що впливають на систему.

На відмінну від інших характеристик (витривалість, стабільність, стійкість) при визначенні еластичності робиться акцент не на відновленні яких-небудь функціональних особливостей системи, які можуть реалізовуватися і при зміненому стані системи, але саме на відновленні в незмінному (або майже незмінному) вигляді основних параметрів системи: її структури і основних компонентів.

Питання для самоперевірки

20. Що таке система, наведіть приклади систем?
21. Якими параметрами характеризується стан системи?
22. Чи ідентичні визначення „самоорганізація” та „саморозвиток”?
23. Дайте визначення стаціонарності і відкритості системи.
24. Яку роль відіграють *метаболізм* та *гомеостаз* у процесах існування і розвитку систем?
25. Яку подвійну природу має система? Охарактеризуйте кожну з них.
26. Які види діяльності здійснює система?
27. Назвіть основні функції системи.
28. Які функціональні блоки є складовими живих підсистем?
29. Назвіть головні принципи, яким підпорядковуються всі системи.
30. Що означає поняття “розвиток системи” і його основні складові?
31. В чому особливості системного підходу і системного аналізу?
32. Чім відрізняються механізми негативного і позитивного зв'язку?
33. Наведіть класифікацію механізмів негативного зворотного зв'язку за видами компенсаційної реакції.
34. Які є ендогенні механізми негативного зворотного зв'язку?
35. Перерахуйте екзогенні механізми негативного зворотного зв'язку.
36. Наведіть класифікацію механізмів позитивного зворотного зв'язку за видами зміни рівня гомеостазу.
37. Які трансформаційні механізми за характером посттрансформаційних змін системи Ви знаєте?
38. Які основні характеристики стійкості систем Ви знаєте?

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ “СУСПІЛЬСТВО-ПРИРОДА”

Важливо пам'ятати, що відповідно до принципу **ієрархічності** системою найвищого порядку можна вважати “Всесвіт”, далі – Галактика “Чумацький шлях” – “Сонячна система” – Земля – “Біосфера” і нарешті система “Суспільство-Природа”.

Еволюція Всесвіту і біосфери

Існують різноманітні теорії виникнення Всесвіту, якими вчені намагаються обґрунтувати коли і яким чином виник Всесвіт і як він здобув сучасні обриси. Виходячи з теорії *Великого вибуху* сучасний Всесвіт виник приблизно 13,73 ± 0,12 млрд. років назад. В результаті Великого вибуху виникла матерія, енергія, простір і час. Вчені вважають, що після Великого вибуху Всесвіт був неймовірно розжарений. Приблизно через 10 секунд сформувались атомні частинки — протони, електрони і нейтрони, а атоми водню і гелію, з яких складаються більшість зірок, утворилися лише через декілька сотень тисяч років після Великого вибуху, коли Всесвіт значно розширився в розмірах і охолов.

Існує також теорія і різні моделі *стаціонарного* і *нестационарного* Всесвіту¹⁷. За моделями стаціонарного Всесвіту він залишається незмінним незалежно від того, коли і де ми його спостерігаємо. Незалежність стану Всесвіту від часу й стала причиною появи

¹⁷ Усі теорії походження життя об'єднують у п'ять великих груп (Корж. 2006):
Основи еволюції,

1. **Теорія стаціонарного стану**; 2. **Креаціонізм** (життя виникло внаслідок певної надприродної події в минулому), якого дотримуються прихильники релігійних учень; 3. **Довільне зародження** (життя постійно виникає з неживої речовини) але Луї Пастер експериментально довів справедливості **теорії біогенезу** (життя може виникнути лише з попереднього життя); 4. **Теорія панспермії** (життя занесене на нашу планету ззовні); 5. **Біохімічна еволюція** - життя виникло внаслідок процесів, які підпорядковані фізичним та хімічним законам (теорія І.О.Опаріна).

прикметника "стаціонарний" у назві теорії. Ця теорія не визнає, що наявність або відсутність викопних решток може вказувати на час появи або вимирання того чи іншого виду. Теорія стаціонарного Всесвіту втратила більшість прихильників після відкриття *реліктового випромінювання* в 1965 році (поряд із наявністю космологічного червоного зсуву, реліктове випромінювання розглядається як один з головних доказів теорії Великого вибуху).

За моделями *нестаціонарного Всесвіту*, які мають загальну назву "моделей Фрідмана", Всесвіт може бути "пульсуючим", і "гіперболічним". Згідно з теорією І.О. Опаріна (1923), атмосфера первинної Землі була відновною, а не окислювальною, як у наш час. У подібних умовах органічні сполуки могли утворюватися з простіших речовин під впливом інтенсивної сонячної радіації. Накопичення органічної речовини в океані сприяло формуванню первинного бульйону, з якого поступово й виникло життя. Експериментально підтверджено лише можливість отримання амінокислот та інших низькомолекулярних органічних сполук з неорганічних елементів з їх подальшою полімеризацією. В цій теорії найменш обґрунтовано перехід від добіологічних утворень до най-простішого організму.

Біосфера (грец. *біос* – життя, *сфера* – оболонка) – оболонка Землі, в якій існує життя. Вперше в такому розумінні цей термін ввів австрійський геолог Едвард Зюсс (E. Suess) у 1873 р. **Еволюція біосфери** тісно пов'язана з **еволюцією Землі** і умовно поділяється на кілька фаз:

I – формування ранньої земної кори (близько 4,6 млрд. років тому): лужної атмосфери і гідросфери, виникнення *геологічного кругообігу речовини* (циркуляція атмосферних мас, води і розчинених в ній мінералів, переміщення продуктів гірських порід на поверхню і знову в надра планети);

II – хімічна еволюція (4,6-3,8 млрд. років тому) – розвиток процесів синтезу і накопичення простих органічних сполук, необхідних для існування життя (амінокислот, пептидів, азотистих основ, вуглеводів);

III – розвиток давньої біосфери (3,8-1,2 млрд. років тому), еволюція прокаріотичного світу, виникнення *біологічного кругообігу речовин*, формування кисневої атмосфери;

IV – виникнення еукаріотів і заселення суші, розвиток сучасного біорозмаїття світу (1,2 млрд. років тому – теперішній час).

Цілісне вчення про біосферу було створено В.І. Вернадським (1919, 1926), який вирізняв шість головних типів речовини біосфери:

- **жива речовина** – сукупність усіх існуючих на Землі рослин, тварин, мікроорганізмів, грибів;
- **біогенна речовина** – органічні і органо-мінеральні продукти життєдіяльності живих організмів (нафта, кам'яне вугілля, торф, крейда, горючі сланці, апатит);
- **нежива (косна) речовина** – в утворенні якої організми не брали участі (атмосфера, вода, гірські породи, інформація тощо);
- **біокосна речовина** – продукт взаємодії живої речовини і неживої матерії (грунт);
- **радіоактивна речовина** – сукупність хімічних речовин, до складу яких входять один або кілька радіоактивних елементів¹⁸; нагромаджуючись в живих організмах вони можуть спричинити променеве ураження;
- **космічна речовина** – космічний пил та метеорити.
 - До складу біосфери входять частини геосфер, в яких є умови придатні для існування живих організмів (рис. 3.1):
- **нижня частина атмосфери**¹⁹ – від поверхні Землі до озонової оболонки, тобто до висоти близько 25-30 км (рис.3.1).
 - **вся гідросфера** – водна оболонка, яка закриває 2/3 поверхні планети (до найбільшої глибини – Маріанської улоговини в Тихому океані – 11 030 м). Більше 40% води міститься в земних надрах. Об'єм гідросфери складає майже $137 \cdot 10^7$ км³, а хімічний склад наближається в середньому до складу морської води. Близько 35% загальної маси води складають прісні води;
 - **верхня частина літосфери** – тверда оболонка Землі, де вода перебуває в рідкому стані (глибини до 5 км, хоча поклади корисних копалин біогенного походження, які В.Вернадський назвав "палеобіосферами", розташовані значно глибше).

¹⁸ Радіоактивні ізотопи хімічних елементів називають радіонуклідами (найпоширенішими на Землі є радіонукліди урану ²³⁸U, торію ²³²Th, актинію ²³⁵Ac і калію ⁴⁰K, які зумовлюють існування радіогенної теплоти і разом з космічними променями формують природний радіаційний фон.

¹⁹ Атмосфера складається із суміші газів (молекулярний азот – 78%, кисень – 21 %, аргон – 0,93%, вуглекислий газ – 0,03%, інші газы – до 0,005% за об'ємом) та колоїдних домішок (пил, пари води тощо).

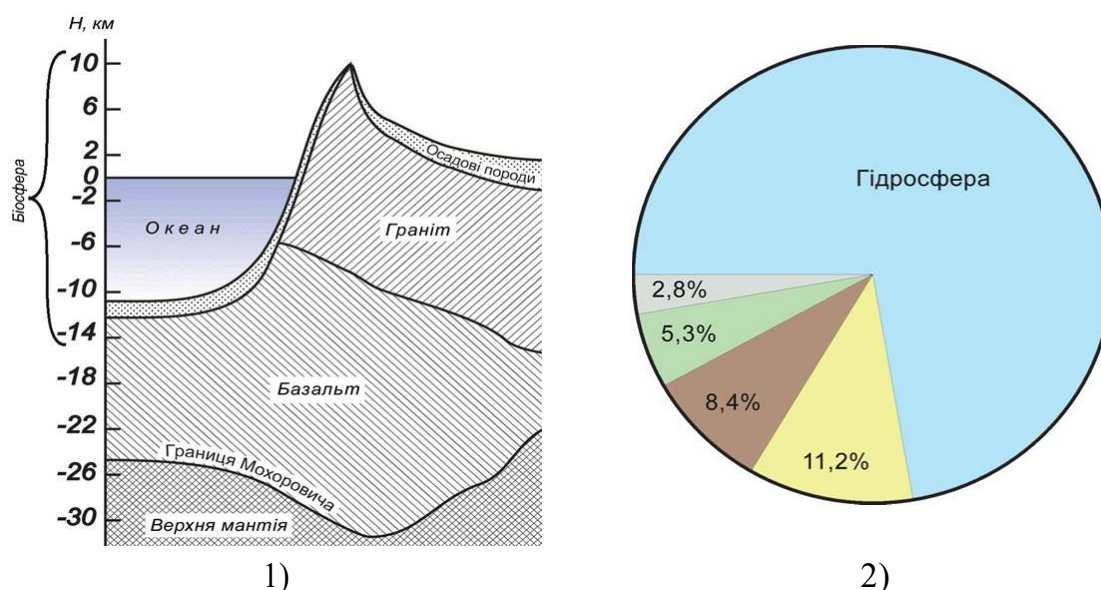


Рис. 3.1. Вертикальна (1) і горизонтальна (2) структура біосфери (72,3% – гідросфера, 11,2% – пустелі і тундра, 8,4% – ліси, 5,3% – степи і пасовища, 2,8% – землі с.-г. використання)

Між літосферою, гідросферою і атмосферою постійно відбувається речовинний і енергетичний взаємообмін, проявом якого є, зокрема, землетруси і виверження вулканів. Усі ці складники об'єднують в єдину оболонку життя живі організми, які не лише існують у біосфері, а й є її творцями (рис. 3.2).

В.Вернадський писав, що “біосферу можна розглядати як частину земної кори, зайняту “трансформаторами”, що перетворюють космічне випромінювання на корисну земну енергію – електричну, механічну, хімічну, термічну та інші”. Цю роль виконує жива речовина, яка є основним поняттям як в екології, так і у вченні про біосферу. За В.Вернадським жива речовина – це біогеохімічний фактор планетарного масштабу, під дією якого відбувається перерозподіл і міграція хімічних елементів.

Значення і стійкість²⁰ біосфери визначається тим, що:

- біосфера слугує не просто джерелом ресурсів для людини, а й приймачем відходів її життєдіяльності – це надзвичайно складна система, фундамент життя, в якій біота забезпечує стабільність довкілля;

²⁰ **Стійкий** – тривкий, сталий, довготривалий; здатний витримати зовнішній вплив, протидіяти чомусь; який довго зберігає і виявляє свої властивості (Новий тлумачний словник української мови. – К.:АКОНІТ, 2003).

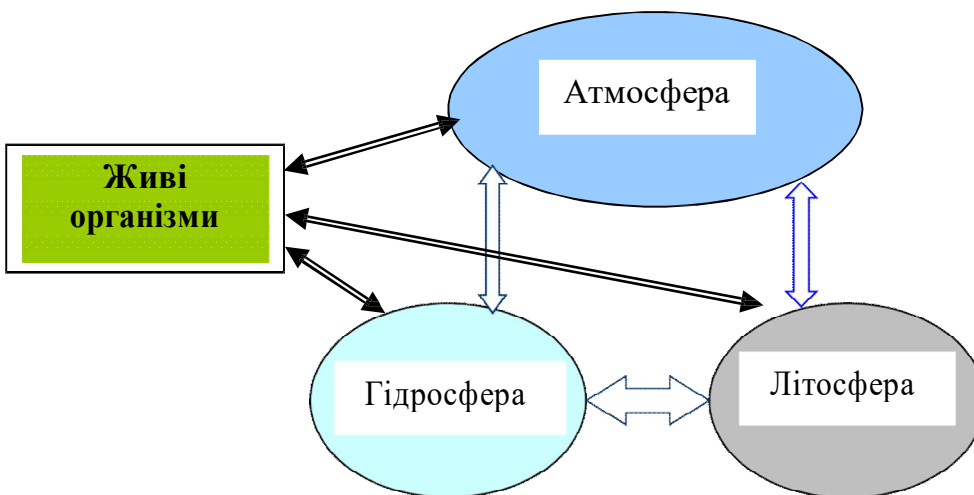


Рис. 3.2. Об'єднання живими організмами всіх складових довкілля в єдину оболонку життя

- біосфера має граничну господарську ємність, перевищення якої порушує стійкість біоти і довкілля;
- у межах господарської ємності біосфери екосистеми функціонують згідно з принципом Ле Шательє²¹, швидко відновлюють усі порушення рівноваги у довкіллі, залишаючи його стійким. При цьому, здатність відновлення в абсолютних величинах, як і межа господарської ємності, змінюються від ландшафту до ландшафту залежно від продуктивності біоти: в пустелях вона найменша, в лісах – найбільша;
- перевищення господарської ємності зумовлює недотримання принципу Ле Шательє біотою, порушення біологічного кругообігу речовин і деградацію екосистем;
- забруднення і руйнування довкілля призводить до трансформації екологічних ніш і загибелі багатьох видів організмів;
- головне завдання людини – збереження і відновлення природних угруповань організмів у таких масштабах, які забезпечать

21 **Принцип Ле Шательє:** при зовнішньому впливі, який виводить систему зі стану стійкої рівноваги, ця рівновага зміщується в напрямі, за якого ефект зовнішнього впливу слабшає.

господарську ємність біосфери в цілому;

- межу росту людства зумовлює господарська ємність біосфери, верхнім порогом якої є переведення в антропогенний канал понад 1% чистої первинної продукції біоти; перевищення цього порогу призведе до глобальної екологічної катастрофи, розпаду геному людини і, як наслідок, зникнення її як виду.

Найважливішими рисами біосфери є існування в її межах живої речовини і постійний матеріально-енергетичний обмін з космосом. Наявність життя – це головне, чим відрізняється Земля від інших планет сонячної системи.

Еволюція людини і суспільства²²

Процеси розвитку системи “Суспільство-Природа” характеризуються як еволюційними формами, так і революційними, у вигляді череди катастроф або біфуркацій на протязі останніх 4 млн. років існування планети Земля (табл. 3.1).

Наприкінці третинного періоду, тобто 3-4 мільйона років тому, у тропічному африканському лісі, поряд з іншими людиноподібними мавпами жили ще і подібні їм тварини, іменовані австралопітеками. Є всі підстави вважати, що вони і були початком еволюційного дерева, на вершині якого нині знаходиться Людина (Моїсеєв, 1998).

Відомо, що близько 3,5 мільйони років тому відбулося різке похолодання клімату і, як наслідок, площі тропічних лісів стали стрімко скорочуватися. Такі зміни призвели до жорстокої боротьби за ресурси між близькими видами тварин, що вживали рослинну їжу, і наші предки програли цю боротьбу предкам сучасних шимпанзе та інших людиноподібних жителів тропічного лісу. Важко сказати, чи повезло нашим предкам, але людьми зробилися саме ті, що програли і перебрались в савану. Отже, перша відома катастрофа в історії становлення людини мала своєю причиною **зовнішні фактори** – похолодання і висушення клімату (Моїсеєв, 2002).

²² Підрозділи 3.2 і 3.3 підготовлені за матеріалами монографії: Моїсеєв Н.Н. Судьба цивілізації. Путь разума. – М.: МНЭПУ, 1998. – 228 с.

Таблиця 3.1

Етапи еволюції людини

Попередники людини	Місце і рік знахідки	Вік, тис. р. назад	Об'єм мозку, см ³	Особливості побуту
Дріопітеки-людиноподібні мавпи	Немає даних	25 000	500	Лазіння по деревах, пошук плодів, коріння, ловля комах
Австралопітеки (перехід від мавпи до людини)	Африка: пустеля Калахарі, 1924; озеро Рудольф, 1972	8 000-3 000	>650	Пряма хода, стадність, природні предмети і засоби праці, поєднання рослинної і тваринної їжі
Австралопітеки - Homo habilis (людина уміла)	Олдовайська ущелина, Танзанія, 1960	1750	750	Використання грубо обробленого каміння, спорудження житла, невміння користуватись вогнем, канібалізм
Homo erectus (людина прямоходяча)		1500	900-1200	Розвиток знарядь праці, заселення земель Старого Світу, сімейні відносини, вимова звуків-символів
Pitcanthropus (питекантроп)	Острів Ява, 1891	500	850-1220	Виготовлення ручних зубил, початок використання вогню, організоване
Синантроп	Китай, Пекін, 1936	400	1000-1600	Вміння отримувати вогонь, виготовляти знаряддя, канібалізм
Homo neanderthalensis (неандертальська людина)	Німеччина, м. Дюсельдорф (р. Неандерталь), 1856	200	1590	Виготовлення знарядь з каменю, одягу зі шкір, спорудження житла, полювання, письмо і художні пам'ятки, місячний календар, настінні картини
Homo sapiens-людина розумна (кроманьйонець)	Франція, печера Кро-Маньйон, 1868	70-40	1316-1508	Виготовлення знарядь праці і мисливства, початок мистецтв, поступовий перехід від збиральництва до приручення тварин

Опинившись у непривітній і небезпечній савані австралопітеки були змушені встати на задні лапи, щоб здалеку бачити ворогів і, завдяки цьому, в них звільнилися передні. Навчившись їсти м'ясну їжу, вони самі перетворилися в агресивних хижаків. Завдяки тому, що в них звільнилися передні лапи, що згодом стали руками, нащадки австралопітеків навчилися використовувати підручні засоби – насамперед камінь і ціпок. Таким чином, уже на зорі своєї історії людина довела, що перспективи майбутнього розвитку не завжди має той, хто сьогодні виявився переможцем у боротьбі за ресурси і за життя!

Зумівши пережити "катастрофу виселення" і затвердившись у савані, австралопітеки вступили у відносно спокійний період "дарвінського" розвитку. Протягом цього періоду, що тривав не один мільйон років, йшов швидкий розвиток цілого ряду гілок австралопітекових. Вони розселилися з Африки по всій планеті. Серед них були і пітекантропи, і синантропи, і неандертальці... Очевидно, біля ста тисяч років тому серед них виділився і наш безпосередній предок – кроманьйонець. Цей процес супроводжувався розвитком нервової системи і мозку (спочатку – тільки мозку, ще не свідомості) і знаходженням навичок використання штучних знарядь і природних сил. Описаний етап антропогенезу проходив, імовірно, в умовах найжорстокішої внутрішньовидової боротьби, що визначала дивну швидкість біологічної еволюції. Розвиток мозку супроводжувався як швидким розвитком використовуваних підручних засобів, так і винаходом нових корисних навичок. Кам'яна сокира і "винахід" вогню були найважливішими досягненнями цих тварин, що уже багато в чому походили на людину. Але все-таки це були ще не люди, а тільки розумні тварини, бо їхнє життя цілком керувалося біосоціальними законами, як і життя інших тварин.

Світоглядна і методична спадщина давніх цивілізацій

Давні архіви та рукописи засвідчують, що державну програму збалансованого природокористування, в основі якої було регулювання водопостачання під час розливів рік Тигр і Євфрат, реалізували в Месопотамії ще у III тисячолітті до н. е. Стабільний розвиток Давнього Єгипту, де впродовж більш ніж семи тисяч років основою

господарювання було східне рільництво, забезпечувала гнучка податкова система, адаптована до інтенсивності розливів Нілу: низькі рівні розливів – низькі мита, високі рівні розливів – високі мита.

У державі давніх персів суспільство забезпечувало всім громадянам вільний розвиток. Гармонію інтересів поколінь китайський філософ Конфуцій (551 – 479 рр. до н. е.) розглядав як підвалину гармонійного розвитку суспільства. Хань Фей наголошував, що головна причина змін у суспільстві – зростання кількості населення і зменшення врожаю земних плодів (Китай, 233 р. до н. е.).

Відомий досвід Давньої Греції в автономному управлінні локальними соціально-економічними системами (міста, держави). А у Старому Заповіті Біблії дано перше визначення поняття справедливості стосовно землі та між різними соціальними групами – землевласниками, рабами, найманими робітниками.

Слід зазначити, що від античних часів до середньовіччя людство було тісно пов'язане з природним середовищем і доходило до розуміння потреби збалансованого природокористування. На жаль, у ті часи було чимало і протилежних прикладів, коли нерозважні практичні дії людей руйнували природні екосистеми, спустошували цілі краї й формували локальні кризи. Прикладом може бути перевипасання кіз на схилах гір у Греції і Криму, коли після знищення рослинності почалися процеси водної ерозії й на значних територіях назавжди був втрачений ґрунтовий покрив. Появу пустель на африканському континенті також пояснюють порушенням рівноваги у природних екосистемах.

Подальший період становлення теорії сталого розвитку пов'язаний з роботами засновників економічної науки. Одним із перших згадують Фому Аквінського (1225 – 1274), який ввів в обіг поняття „багатство природи” й поділив його на природне (плоди землі) і штучне (золото і срібло). Майже крилатою стала фраза В. Петті (1623 – 1687) про те, що „труд є батьком багатства, а земля – його мати”. Суть її полягає в тому, що трудові та природні ресурси – це рівноцінні фактори вартості продукції.

Значний внесок в економічне оцінювання природних ресурсів внесла наукова школа, яку заснували А. Сміт (1723 – 1790) і Д. Рікардо (1772 – 1823). Вони обґрунтували концепцію трудової теорії вартості, відповідно до якої вартість товару визначається земельною рентою,

прибутком, заробітною платою і ціною сировини.

На особливу увагу заслуговують роботи Т. Р. Мальтуса, в яких він почав розглядати природні обмеження як фактор економічної системи. Автор наголошував, що він не противник зростання кількості населення, а лише пропонує встановити таку пропорцію між цією кількістю і наявним продовольством, яка не призводила б до конфліктів між ними.

Незаперечних здобутків досягла неокласична школа, основоположниками якої стали В. С. Джевонс (1835-1882), Л. М. Е. Вальрас (1834-1910) і К. Менгер (1840-1921). Завдяки їхнім працям теорію економічного накопичення капіталу (зростання прибутку на капітал) замінила концепція загальної рівноваги в економіці. Неокласичні економісти пропонували вирішити проблему досягнення соціальної справедливості шляхом перерозподілу доходів у суспільстві. А.С. Пігу запропонував державі спосіб скоригувати підняття цін монополіями шляхом застосування податкових важелів, субсидій, кредитних механізмів, платежів та ін. Неокласичні економісти запропонували одночасно із отриманням доходу і прибутку ввести в систему цілей розвитку економіки ряд соціальних цінностей (вільний час, умови праці і відпочинку, можливості творчого розвитку тощо).

Посприяв появі розділу економічної теорії (соціально-економічної динаміки) Джон Бейтс Кларк (1847-1938), який серед одного з п'яти видів змін, що дестабілізують економіку, назвав *збільшення чисельності населення*.

Звертає увагу те, що економісти-неокласики цих часів не сприймали екологічних факторів як складової економічної моделі. Екологія навіть „заважала” їм реалізувати поставлені цілі, передбачені теорією.

Представники інституціоналізму до пріоритетів економічних інтересів (на яких наполягали неокласики) запропонували включити духовні, моральні та інші фактори, що мало б допомогти формуванню передумов сталого розвитку. Насамперед це поява серед мотивів економічної діяльності людини неекономічних факторів (традиції, моральні норми, прагнення престижу та ін.) і використання угод як засобів вирішення конфліктів між різними економічними суб'єктами, профспілками й союзами підприємців, а також обґрунтування доцільності зміни головної мети управлінських структур корпорацій:

замість максимізації прибутку – сталий темп зростання, спрямований на збільшення активів. У 1967 році Джон К. Гелбрейт (1908-2006) формулює ідею про те, що влада завжди переходить до того фактора виробництва, який найменш доступний і який найважче замінити. Колись, на його думку, це була земля, надра – загалом капітал, а нині це сукупність людей, які володіють технічними знаннями, мають досвід і здібності, потрібні сучасній промисловій технології та плануванню.

Фізико-біологічні підходи в економіці пов’язують з працями економістів, у яких зроблено спроби обґрунтувати оптимальне екологічне навантаження виробничих структур на природні екосистеми, яке б не руйнувало останніх. Наприклад, С. Подолинський довів, що завдяки праці можна посилити акумулювання сонячної енергії на Землі. Він визначив працю як „таку витрату м’язової сили людини або використаних людиною тварин і машин, результатом якої є збільшення енергії Сонця, яка акумулюється на Землі”.

Формування моральних принципів і обмежень в суспільстві²³

Як зауважував Моїсеєв, друга глобальна екологічна катастрофа або біфуркація, впливала з корінної перебудови характеру еволюційного процесу, мала вже не зовнішні, а внутрішні причини і носила "техногенний характер". Вперше наші предки зштовхнулися з тим фактом, що розвиток "технічних засобів" одного разу поставив їх на межу деградації. Вперше сталося так, що досягнення Розуму стало причиною їх деградації і, як наслідок, — загибелі.

З цього часу всі наступні кризи в історії людини будуть носити **внутрішній** характер, викликаний "надто швидким прогресом", тобто досконалістю техніки, створюваної людиною.

Реконструкція цього типу криз, представлена Моїсеєвим на прикладі двох катастроф, що мали епохальне загально планетарне значення, як найважливіші етапи антропогенезу.

Одного разу, на зорі палеоліту, можливості подальшого розвитку

²³ Підрозділ підготовлено за матеріалами монографії: Моїсеєв Н.Н. Судьба цивилизации: Путь разума. – М.: МНЭПУ, 1998. – 228 с.

людини на основі біосоціальних законів, тобто законів, які керували життям будь-яких стадних співтовариств, виявилися вичерпаними. Суть нової кризи полягала в тому, що складність палеолітичних технологій у рамках внутрішньо стадної організації, досягла межі сумісності з законами її розвитку. Подальше удосконалювання пітекантропів та інших нащадків "вигнаних з лісу" і організації їх співтовариств вимагало зміни самого характеру еволюційного процесу і тих правил поведінки, що управляли їхнім життям і на визначеному етапі були їм необхідні. Наші предки знайшли нові шляхи подальшого розвитку, перебороли дію біосоціальних законів і відкрили інші форми розвитку і нові стимули життя. Це відбувалось приблизно так.

Благополуччя первісного племені, точніше – протоплемені, визначалось переважно тими навичками і знаннями, що виникали в наших предків. Їхнє подальше нагромадження і використання, тобто створення первісної цивілізації і передача цих знань і навичок наступним поколінням, вимагали якісного розширення колективної пам'яті, тобто створення системи "учитель". Цьому заважали, в першу чергу, біосоціальні закони, що регламентували життя племені протягом багатьох мільйонів років у рамках внутрішньовидового добору і, очевидно, були вже закодовані в генетичній пам'яті предка людини. От тоді-то і відбувся новий різкий поворот русла еволюції наших предків, який ще більш кардинально змінив їхню долю, чим вигнання з лісу.

Справа в тому, що носіями знань, індивідуумами, здатними їх реєструвати, накопичувати і передавати наступним поколінням, були зовсім не ті, котрі вигравали в боротьбі за самку і зберігалися в процесі природного добору.

Людина не була наділена "інстинктом вовка"²⁴, який зберігав життя вовку чи іншій тварині, що прогнала "лицарську сутичку". Природа не дала предкам людини тієї смертоносної зброї, яким від народження володіє вовк. Тому до певного часу нашому предку такий інстинкт був і не потрібний: програвши бійку за самку він був побитим, але, як правило, залишався живим. А з ним зберігалися і знання і навички, придбані до програшу. Але коли у нашого предка з'явилася в руках кам'яна сокира, він її відразу ж пустив у діло не тільки під час полювання. Такий факт міг внести в долю пралюдини не просто кардинальні, але і

²⁴ Цей термін ввів відомий австрійський етолог Конрад Лоренц.

трагічні зміни: не випадково в більшості пізніх австралопітеків, кістяки яких знайдені в Олдувайській ущелині, були проломлені черепи. *Але уміння робити сокири і використовувати їх у бійці вимагають зовсім різних "талантів"*. Імовірніше за все, проломлені черепи належали саме тим умільцям, що навчилися робити сокири і саме головне — уміли передавати свої знання і майстерність наступним поколінням.

Конрад Лоренц знав результати розкопок в Олдувайській ущелині і висловив гіпотезу, що така ситуація неминуче привела б до того, що пралюди просто перебили б один одного. Оскільки інстинкти не виникають за лічені покоління, то для збереження на Землі нащадків австралопітеків був необхідний новий тип заборон, досі незнайомий тваринам, що живуть по біосоціальним законам. Так, мабуть, виникло перше табу. Це було табу **"не вбий!"** — відкриття, що одного разу увійде як заповідь в усі світові релігії і закладе основу людської моральності.

Зрозуміло, що ситуація була більш складною: наші предки могли і не перебити один одного, але це не дуже б змінило ситуацію, бо криза носила не чисто біологічний, але й інформаційний характер.

Справді, переможці "турнірів на кам'яних сокирах", виводячи зі складу племені найбільш здатних, тих, хто створював "нову техніку" і Колективний Інтелект, самі навряд чи були здатні удосконалювати техніку і технологію, а тим більше накопичувати знання, розвивати колективну пам'ять, а виходить, і цивілізацію.

Рух наших предків шляхом "становлення Розуму" мав всі шанси природним чином обірватися. Об'єм мозку (а він уже був дуже значним) навряд чи міг сам по собі змінити їхню долю. Приклад тому – восьминоги – у деяких типів об'єм і складність мозку не поступаються людському. Однак вони не створили ні цивілізації, ні колективного інтелекту: восьминоги – канібали і позбавлені можливості передавати накопичені навички. Для створення цивілізації крім мозку необхідна ще й колективна пам'ять, що формувала, за словами М.М.Моїсеєва, систему "Учитель", а для цього була потрібна зміна напряму еволюції людини.

Така зміна напряму еволюції виникла у вигляді системи заборон, що виключала можливість убивства собі подібних, у всякому разі, у ситуаціях, пов'язаних із внутрішньовидовою (краще сказати — внутрішньо племінною) боротьбою. Це знаменита заповідь "не вбий!",

яка по-різному розумілась в різні часи й у різних народів, але притаманна усім. Це табу було найважливішою передумовою, що відкрила шлях до подальшого розвитку колективної пам'яті, а отже, і для якісної зміни характеру і напрямку еволюції.

Табу "не убий!" було, імовірно, не єдиним, що виникло на зорі нижнього палеоліту. Давно вже була зрозуміла небезпека кровозмішення, і табу "хочеш мати дружину — знайди її в іншій печері", очевидно, має настільки ж древнє походження. Подібні табу і склали *основу моральності*, тобто систему правил поведінки, що поставили заслін дії біосоціальних законів.

Таким чином, нова біфуркація сприяла появі моральності, яка була новим Природним феноменом, що демонструє невичерпність потенціалу розвитку.

Якщо перша біфуркація означала зміну характеру життя, зберігаючи австралопітеків тваринами, то друга була вирішальним фактором на шляху перетворення тварин у людей, на шляху сходження до Розуму. Ці табу вже не інстинкти, вони не кодуються генетичним механізмом, а є результатом "суспільної згоди". Твердження цих табу, це "суспільна згода" – результат твердого добору на надорганізменному рівні, на рівні популяцій, племен, родів. Племена, що дотримувались цих обмежень, краще зберігали свій інтелектуальний потенціал – мали кращу зброю, більш дисципліновані бойові дружини тощо.

Доля неандертальці і панування кроманьйонців. Табу "не вбий!", а потім і ряд інших табу означали появу обмежень на дію біосоціальних законів, тобто на генетично закодовану поведінку (М.М.Моїсеєв). Встановлення табу "не убий!" означало загасання внутрішньовидової боротьби, а значить уповільнення і поступове припинення чисте біологічного удосконалювання людини. Поява норм поведінки, що обмежують дію біосоціальних законів, означало появу елементів моральності – системи правил, що протистоять цим законам: пралюдина поступово з тварини перетворювалась в людину. Можна думати, що саме в цей період у нашого предка почала виникати свідомість: він виділив себе з навколишнього світу і навчився дивитися на себе з боку, вивчати себе і оцінювати свою поведінку. Як свідчить настінний живопис у печерах, саме в цей період у людини і почав формуватися духовний світ.

Еволюція людини поступово переходить у нову суспільну стадію розвитку: внутрішньовидова боротьба змінилася не менш жорсткою боротьбою людських співтовариств, у результаті її виживали співтовариства, що виявлялися більш "конкурентноздатними" на "ринку виживання". Таким чином, механізми утвердження норм моральності мають ті ж еволюційні джерела, що і біологічне вдосконалення, але на більш високому, надорганізменному, рівні.

У результаті такої перебудови, за словами академіка М.М.Моїсеєва, людина поступово позбавлялась можливості індивідуального біологічного удосконалювання, але натомість у неї відкривались можливості удосконалювання *Колективного Інтелекту*.

Антропологи установили що у нижньому палеоліті існувало декілька видів (чи підвидів) пралюдей, що відповідає уявленню про чинність закону дивергенції. Більшість з цих видів могли претендувати на роль родоначальників сучасної людини, і у всіх них йшло твердження власної системи правил і різних форм моральності. Усі вони вже були людьми в сучасному розумінні: їхнє життя визначалось не тільки біосоціальними законами, але і правилами, колективним Розумом, пам'яттю і волею! Твердження системи правил і їх "вдосконалення" продовжувалося, мабуть, не одну сотню тисяч років.

Усі види первісних людей, на думку М.М. Моїсеєва, займали одну й ту ж саму екологічну нішу, використовували ті ж самі ресурси, і, виходить, між ними йшла боротьба за ресурси, яка не припиняється й досі. Таким чином, природний добір перемістився на надорганізменний рівень: виживали роди, співтовариства, види, які були більш пристосованими до нових умов життя, які сформували систему моралі, тобто правила поведінки, які "відповідали" умовам тих часів. Утвердження морально- етичних принципів можна розглядати як процес формування суспільства.

Дослідження палеоантропологів показують, що на неандертальцях зупинилось подальше збільшення об'єму мозку і розвиток природного інтелекту – це сталося майже 100 тис. років до н.е.

Але так чи інакше неандертальці були цілком реальними претендентами на роль засновників сучасного суспільства. І це твердження доводить та ж мустьєрська культура, що була створена неандертальцями, їхній наскальний живопис і т.д. Однак неандертальці, як показує структура

їхніх черепів, були більш агресивними, ніж кроманьйонці. Спочатку ця агресивність допомагала їм в боротьбі за ресурси, але, з іншого боку, вони гірше засвоювали табу, і їх бойові дружини були менш дисциплінованими. У силу цього в людей з Неан-Дерталю повільніше розвивалися корисні навички і знання, була гірше зброя. У результаті ще до початку неоліту єдиним представником виду *Homo sapiens* залишилася людина з Кро-Маньйона, що біологічно майже не відрізнялась від сучасної людини.

Потрібно звернути увагу на ще одну дивну властивість цього етапу антропогенезу. За відносно короткий проміжок часу австралопітеки поширилися по величезній території і за законами дивергенції в різних природних умовах у них виникло багато підвидів. Але на початку неоліту вся ця різноманітність зникла і на Землі залишилися тільки кроманьйонці. Це стало наслідком не тільки боротьби між різними племенами, але і ще однієї, третьої кардинальної перебудови еволюційного процесу – *неолітичної революції*.

Неолітична революція. Це подія майже недавнього минулого – кінець льодовикового періоду, початок голоцену: неолітична революція закінчилася 10-12 тисяч років тому. Вона також якісно змінила процес розвитку роду людського, ще більше відокремила людей від іншого живого світу. Неолітична революція послужила початком всіх існуючих нині цивілізацій. Так само, як і революція в палеоліті, що перевела еволюцію людства у нове русло суспільного розвитку, нова перебудова носила "техногенний характер", тобто визначалася розвитком штучних знарядь.

На думку М.М.Моїсеєва, в період неоліту наші предки не тільки удосконалили технологію обробки каменю, але і створили металеву зброю — спис, лук, стріли – і негайно пустила її в діло. Давно встановлено, якщо в тій чи іншій екосистемі з'являється вид-монополіст, це трагічно не тільки для екологічної системи, але і для виду- монополіста²⁵. Вид-монополіст досить швидко вичерпує харчові можливості своєї екологічної ніші, екосистема починає деградувати, і разом з нею вид-монополіст попадає у свою екологічну кризу. В цих умовах можливі два результати. Перший – вид-монополіст починає деградувати разом зі своєю екологічною нішею і, як правило, гине. Але можливий і інший результат. Вид-монополіст розширює стару або

²⁵ Це є наслідком одного з головних принципів екології – принципу Ле Шательє-Брауна.

знаходить нову екологічну нішу, адаптується до її можливостей і починає новий цикл свого розвитку.

З людиною завжди ставалося саме так: людина, стаючи монополістом, знаходила нову нішу і ставала ще більш агресивним монополістом! Винахід металюї зброї перетворив наприкінці неоліту нашого предка в "абсолютного" монополіста і викликав нову кризу. Людина могла легко зникнути, оскільки до цього часу вся планета стала її екологічною нішею. Але людина суттєво розширила свою екологічну нішу, винайшовши рослинництво і тваринництво.

Після кожної з катастроф організація планетарного життя якісно змінювалась і кожна з цих катастроф, за словами М.М.Моїсеєва, була черговою сходинкою Людини шляхом становлення Розуму.

*Перша біфуркація*²⁶ вирвала з тваринного світу один з його видів, що виявився здатним не просто розвинути свій мозок, але і почати створювати штучні знаряддя праці і підкоряти вогонь.

Друга біфуркація привела до виникнення якісно нового способу поведінки живої речовини. На Землі затвердився вид, що створив основи моральності, вид, що "відмовився" від чисто біологічного удосконалювання в ім'я розвитку суспільних форм організації, в ім'я створення нового типу пам'яті і в ім'я створення Колективного Інтелекту. Нарешті, *третьою біфуркацією*, ознаменувалася створенням штучних біосистем – агрокосистем. Виник новий тип еволюційного розвитку, а в людства виникла приватна власність і нові стимули для своєї активності – почалася ера сучасних цивілізацій.

За теорією І. Пригожина система “суспільство-природа”, досягнувши точки біфуркації (*четвертої* – наша цивілізація її практично вже досягла), повинна буде перебудуватись або зруйнуватись. Біфуркація буде стимулом до розвитку біосфери новим, невідомим нам шляхом. Безперечно, біосфера продовжить свій розвиток, але людині з такою філософією життя, як сьогодні, в ній місце навряд чи знайдеться.

²⁶ **Біфуркація** (лат. біфуркус – роздвоєний) – розгалуження у траєкторії руху системи в певній точці. Теорія **біфуркацій динамічних систем Пуанкаре** розглядає метаморфози різних систем при зміні параметрів, від яких вони залежать. На теорії біфуркацій побудована **теорія катастроф. Синергетична теорія життя** стверджує, що життя на Землі з'явилося в результаті біфуркації через синергізм нуклеїнових кислот і білків (див.: О.Овезгельдієв. Синергетична теорія життя. К., 2001.).

Синергізм (гр. *synergos* – разом діючий) – явище зростання сумарного ефекту від взаємодії молекул у зовнішньому середовищі.

Формування системи "етнос-біосфера"²⁷

Сучасне суспільство за теорією етногенезу Л.М.Гумільова можна розглядати як сукупність різноманітних етносів, формування соціально- культурних процесів в яких залежать від середовища їхнього існування.

Етнос (грец. *Ethnos* – "чужинець" або група людей, народ, плем'я, рід)

– стійкий колектив особин, що протиставляє себе іншим аналогічним колективам, маючи внутрішню своєрідну структуру і динамічний стереотип поведінки. Етноси розглядаються як природні явища, природно сформовані співтовариства людей, через які здійснюється зв'язок людства з довкіллям. Життєзабезпечення любого етносу спрямоване на репродукцію кожної єдності (тобто, збереження її в часі). Це спрямування робить етнос залежним від двох головних складових – забезпечення їжою і формування антропогенних ландшафтів (селитебної системи).

За словами Гумільова зв'язки етносів з довкіллям у процесі господарської діяльності визначаються потоками речовини й енергії, якими вони обмінюються з екосистемами через трофічні ланцюги. При цьому, кожен етнос встановлює своєрідні стосунки з довкіллям і одночасно бере участь у прогресивному суспільному розвитку людства.

По аналогії з тим, як в біосфері адаптація тварин до ландшафту позначається в самій структурі тваринного світу через розподіл тварин на види, в етносфері адаптація людини до ландшафту виявляється не в структурі (немає різних видів людей на Землі), а в поведінці. Кожен етнос, адаптуючись до ландшафту, виробляє свій *стереотип поведінки*, по відношенню до іншого етносу (як правило, вороже – *негативна компліментарність*). Стереотип поведінки розглядається як фундамент етнічної традиції, що включає культурні і світоглядні засади, форми співіснування і господарства, при цьому, вищу ланку кожного етносу називають *етноценозом* (рис. 3.3). *Етносфера*, – це сукупність всіх етносів на планеті та їх етноценозів (Гумільов, 1997).

²⁷ Підрозділ підготовлено за матеріалами монографії: *Гумилев Л.Н. Етногенез и биосфера Земли. – М.: Институт «ДИ-ДИК», 1997. – 640 с. і навчального посібника: Воловик В.М. Тріада життя (біосфера, етносфера, ноосфера). – Вінниця, 2003. – 116с.*

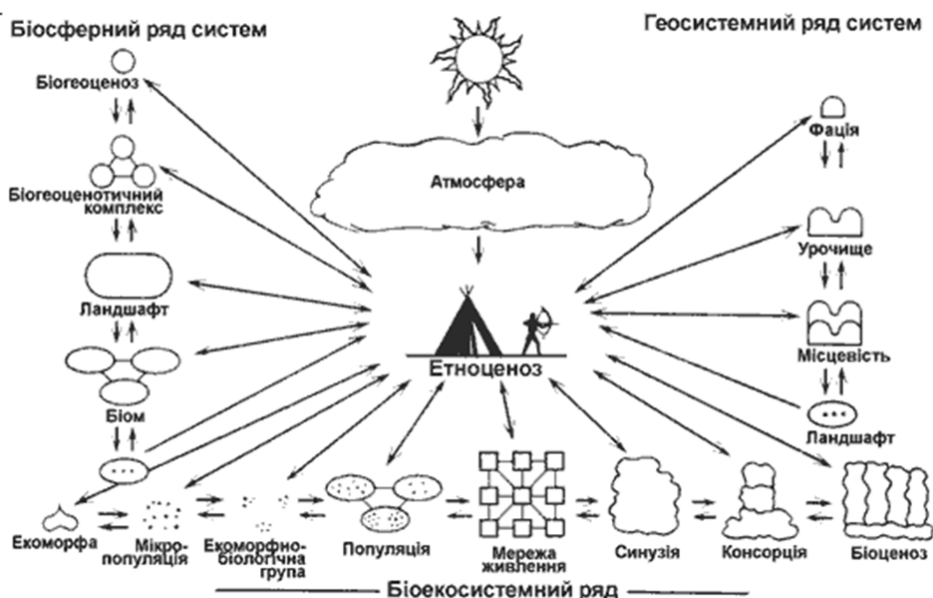


Рис. 3.3. Зв'язки етноценозу з рядами природних систем у кам'яному віці (Воловик, 2003)

Для опису життєвого циклу і структури етносу Л.М. Гумільов використовував такі поняття як *пасіонарії* і *субпасіонарії*, *ландшафт* (що годує й оточує даний етнос), *культура* і *техніка* етносу.

Таким чином Л.М. Гумільов вважав, що з природою взаємодіє не людство взагалі (антросфера), а структурні частини етносфери, тобто етноси. *Стабільний етнос*, що знаходиться в стадії гомеостазу, входить до складу біоценозу свого біохору²⁸ і обмежений у своїй чисельності його ємністю. Такі етноси Л.М. Гумільов називав *персистентами*. Природний приріст в етносі-персистенті лімітований дитячою смертністю і достатній для підтримки етносу у рівновазі із середовищем, тому він не може бути причиною екологічних катаклізмів.

Етноси ж, що знаходяться в *динамічному стані*, навпаки, інтенсивно розмножуються, розселяються за межі свого біохору, змінюючи первинний біоценоз. Таке явище Л.М. Гумільов називав *антропогенною сукцесією*. При переході до динамічного стану у величезній мірі зростають

²⁸ **Біохор** - частина біосфери, що охоплює групу просторово об'єднаних біотопів, які розташовані у однотипних кліматичних умовах та

характеризуються певним складом біоценозу. Поняття біохору тотожне поняттю ландшафтна зона. Біохори об'єднують у біоцикли.

агресивність і адаптивні можливості етносів, що дозволяють їм пристосовуватися до нових, колись незвичних умов існування. Саме на цій стадії існування етносів здійснюється колонізація нових регіонів і масштабні антропогенні перетворення ландшафтів, причому незалежно від характеру діяльності (творчого або хижацького) це ставить цілі регіони на грань екологічної катастрофи. Антропогенні sukcesії є результатом *пасіонарних поштовхів* – не частих, але потужних вибухів енергії живої речовини, здатної здійснювати роботу.

Пасіонарії – це люди, що визначають особливу своєрідність етносу при його зародженні, їм характерно прагнення до експансії, освоєння нових земель; з їхніми честолюбними настроями пов'язані періоди конфліктів і громадянських воєн.

Особливе місце в структурі етносфери займає підсистема "*організація*", яка закладається з моменту зародження етносу під впливом *пасіонариїв*, що встановлюють правила поведінки, вводять табу, об'єкти або суб'єкти для поклоніння. *Організація етносу*, як правило, виконує функції, подібні до функцій держава – визначає моральні норми і поведінку кожного члена етносу в тій або іншій обстановці.

Прогресуючі соціальні стосунки роблять людей більш цивілізованими і тому більш схожими один на одного, незалежно від первісної етнічної належності.

Людство, в усій своїй сукупності здійснює на ландшафтні комплекси певний сумарний вплив. Однак різні етноси по-різному взаємодіють із довкіллям. Навіть стираючи національні відмінності, — сучасна інформаційно-технічна цивілізація не може цілком уніфікувати типи і принципи взаємодії різних етносів з ландшафтами, що їх вміщують. Головне, що відрізняє етнос у сучасному понятті від народу,

— його єдність, насамперед за типом взаємодії з ландшафтами.

Як зауважує Воловик, етнос є природним явищем, що передує соціальному, але самі етноси явище несоціальне: суспільний розвиток впливає на їхній розвиток тільки пройшовши через призму політичної і культурної історії. З цієї причини державні утворення не завжди збігаються з ареалами етносу (яскравий приклад – курди). Держави можуть включати у свої границі навіть частини декількох суперетносів. Так, до складу бувшого Радянського Союзу входили елементи

Мусульманського суперетносу (Середня Азія), Візантійського суперетносу (Молдавія), Західно європейського (Прибалтика). Водночас, етноси не є також поняттям біологічним: етнологія принципово відмінна від антропології, а тому і від расового підходу. Наприклад, Російський етнос тільки в Європейській Росії органічно включає 5 європейських рас II-го порядку, а в Азіатській Росії додаються ще й монголоїди.

Важко не погодитись з тим, що кожна людина, як і колектив людей, є одночасно частиною природи і частиною соціуму. *"Етнос розташовується у "зазорі" між природою і суспільством"* – саме в етносах здійснюється взаємодія довкілля і виробничої діяльності людей (Гумільов, 1997). У світовій історії соціальні й етнічні процеси поєднані, але не єдині, тому що природа їх різна.

За Вернадським В.І., жива речовина планети пов'язана з косною речовиною за допомогою біохімічної енергії (або ж енергії біогенної міграції атомів)²⁹. Ця енергія змушує організми розмножуватися до межі геобіоценозів. Живі організми і люди, зокрема, витрачають енергію на адаптацію до середовища на підтримку рівноваги із довкіллям. Більшість етносів органічно входять до складу геобіоценозов, утворюючи етноценоз. А деякі, розвиваючись і розмножуючись, на що затрачається біохімічна енергія, починають поширюватися за межі свого біохору. Але розширення закінчується тим, що вони стають новим етносом на новій освоєній території. Тобто настає період гомеостазу.

Біохімічна енергія завжди прагне до максимального свого прояву. Жива речовина стає джерелом вільної енергії, тобто здатна здійснювати роботу. Біосфера отримує більше енергії, ніж потрібно для підтримки її рівноваги, що призводить до спалахів активності в живій речовині (сарана піднімається в повітря, летячи назустріч своєї загибелі; кити кидаються на берег; мікроорганізми породжують епідемії). У людей це виявляється у вигляді вибухів етногенезу – починають бурхливо відбуватись етнічні процеси, йде зародження нових етносів.

Такі спалахи активності серед людей називаються *пасіонарними поштовхами*. Пасіонарний поштовх у тій або іншій популяції людей, призводить до прояву пасіонарності в членів популяції. *Пасіонарність*, за Гумільовим, це надлишок біохімічної енергії живої речовини (людей), що

²⁹ Вернадський В.І. "Хімічна будова біосфери Землі та її оболонки"

пригнічує в людині інстинкт самозбереження і визначальну здатність до цілеспрямованих напружень. Пасіонарність – це генна мутація, тобто зміни в організмі, що передаються спадково. *Пасіонаріями* називаються члени популяції, що піддаються пасіонарному поштовху і стають носіями цієї ознаки. Це виявляється в здатності їхнього організму до підвищеного поглинання біохімічної енергії з середовища й у видачі цієї енергії у вигляді роботи. Популяцію, яка попала під вплив пасіонарного поштовху і призвела до появи пасіонаріїв, називають *пасіонарною* (Гумільов, 1997).

Етногенез, тобто творче перетворення етнічних колективів і відповідна до нього антропогенна зміна ландшафтів, відбувається на поверхні Землі у різних регіонах, свого роду поштовхами, після чого проходять періоди загасаючої інерції, які переходять у стійкий стан рівноваги між етносами і довкіллям – до етноландшафтного гомеостазу. Етногенез починається з пасіонарного поштовху і характеризується:

- появою пасіонаріїв у значних кількостях в ареалі поштовху;
- зміною стереотипу поведінки в ареалі поштовху (зародження нового етносу);
- територіальним розширенням етносу (адаптація до природно-кліматичних умов, ведення воєн тощо);
- демографічним вибухом в ареалі поштовху;
- твердою регламентацією поведінки членів новонародженого етносу;
- встановленням охоронних заходів по відношенню до ландшафту, що забезпечує членів етносу їжею;
- підвищенням активності у всіх сферах життєдіяльності (політичній, військовій, адміністративній, культурній, релігійній);
- ростом числа субетносів (козаки, старовіри), внутрішньо етнічним розподілом стереотипу поведінки, ускладненням етнічної системи;
- синхронним розвитком етносів-ровесників, що народилися в зоні поштовху (українці і турки).

Етногенез характеризується пасіонарною напругою, зумовленою співвідношенням кількості пасіонаріїв етнічній системі до загального числа людей в етносі. Тривалість життя етнічної системи Гумільов визначав часовими рамками 1200 - 1500 років.

Всі етноси мають змішане походження, епізодично виникають у визначених ландшафтних умовах і проходять за Л.Гумільовим п'ять фаз етногенезу, від зародження аж до загибелі (рис. 3.4).

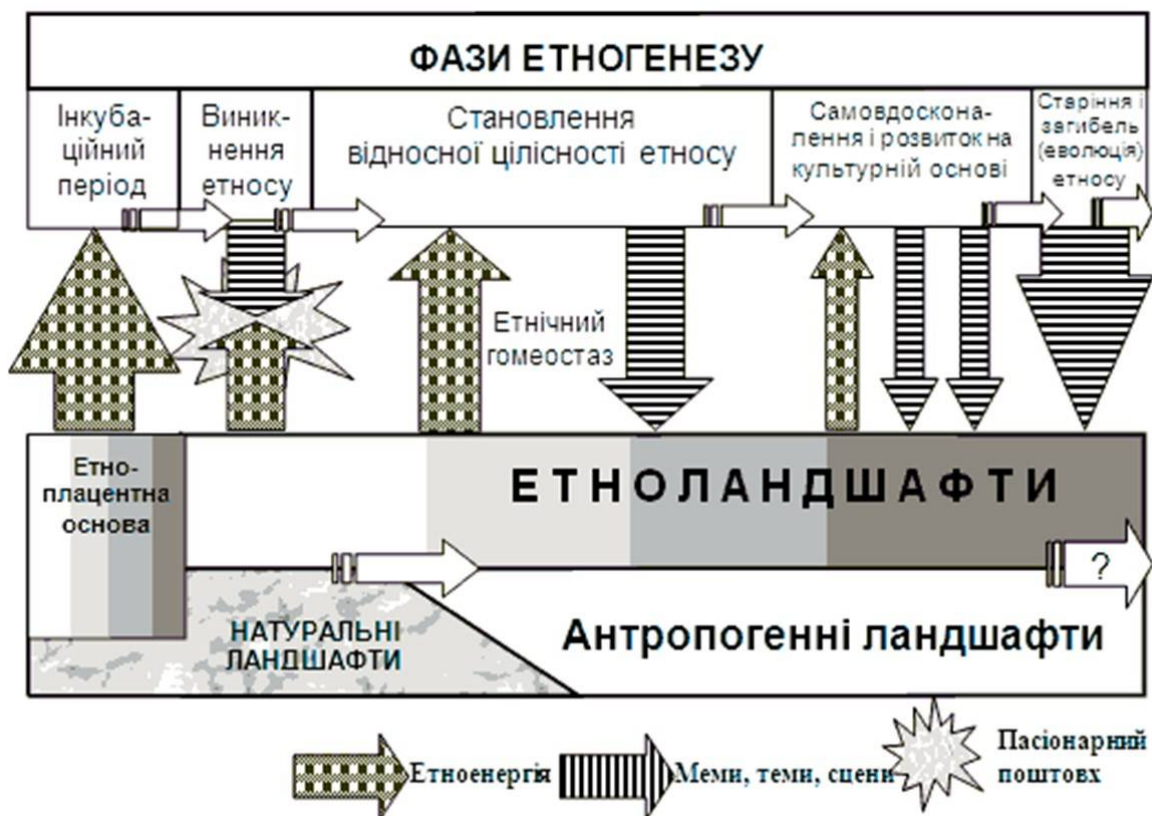


Рис. 3.4. Фази взаємодії етносів і ландшафтів

1. *Перша фаза – інкубаційний період*, визначається часом від моменту пасіонарного поштовху як ентропійного чинника до появи етносу. *Першим чинником* зародження етносу є *пасіонарний поштовх*, власне – космічне випромінювання. Створюється синергетичний ефект – система, яка тут народжується, знищує всі перешкоди на своєму шляху, одночасно перетворюючи ландшафтні комплекси (які при формуванні етносу є найважливішою перешкодою). Їх перетворення дозволяє трансформувати *етноенергію* у достатню кількість матеріалу, яка з’являється за рахунок переходу на *новий тип природокористування*. Особливо інтенсивно цей процес відбувається у контактних, поліландшафтних смугах (наприклад, ландшафтний рубіж Східноєвропейської рівнини, де поєднуються степова та лісова смуги –

там є азональні ландшафтні комплекси).

Цікавим моментом є те, що лінія пасіонарного поштовху, в силу особливості геомагнітних полів Землі, має лінійно витягнуту форму (шириною до 400 км). Більшість вивчених ліній пасіонарного поштовху співпадають з відомими етноландшафтними регіонами, в окремих випадках проходячи через них декілька разів (територія Поділля).

Термоядерна енергія Землі у ландшафтних комплексах проявляється через поля геоактивних структур регіонального рівня, розташування та локалізація яких співпадає з етноландшафтними регіонами. Етнос пристосовується до визначеного типу ландшафту в момент свого виникнення, а при міграції й розселенні, шукає собі регіон, що відповідає його звичкам. Характер культури етносу визначається структурою та ресурсною наповненістю ландшафту.

2. *Друга фаза – виникнення етносу.* Відмінності між етносами обумовлюються різноманітністю натуральних ландшафтів і місць їх поєднання. Етногенез є насамперед процесом активної адаптації суспільства у середовищі – при цьому ландшафтне оточення змушує людей виробляти комплекси адаптивних навичок, які стають етнічними стереотипами поведінки. Таким чином, для повного уявлення про етнос потрібні в першу чергу ландшафтні дослідження, а етногеографічні необхідні більшою мірою для вивчення місця виникнення і розвитку етносу.

3. *Третьою фазою є становлення відносної цілісності етносу* в своєму етноландшафтному оточенні. Для цієї фази характерний досить тривалий період етнічного гомеостазу. При цьому соціум виступає як гетерогенна основа етносу, що приводить дозволяє говорити про його тотожність культурі. Конрад Лоренц відмічав, що культура певною мірою представляє собою наслідкову інформацію, що саморозвивається органічним шляхом у процесі природного відбору.

Люди за історичну епоху видозмінили майже всі ландшафтні комплекси, але різні етноси робили це по-різному, тому більш конструктивно розглядати вплив на ландшафти саме етносів, а не людства в цілому. Якщо природу можна розглядати як різноманіття натуральних ландшафтів, то людство виглядає як мозаїка етносів, а результат їх взаємодії – це утворення антропогенних ландшафтів.

4. *Четверта фаза – розвиток і самовдосконалення етносів* на

власній культурній основі. В різних етнокультурах окремі деякі блоки ландшафтних комплексів стають доміантними і найбільш стійкими. Переживаючи еволюційно-революційні фази розвитку, етнос стає іншим, де базисні ландшафти несуть головне етнічне навантаження, створюючи морфологічний каркас антропогенних ландшафтів, характерних для різних етноойкумен та культурних ареалів. Відповідно, ландшафтні комплекси, розташовані в межах визначеного геополітико-історичного регіону і формуються під впливом місцевої етнокультури можна назвати **етноландшафтами**.

5. *П'ята фаза – старіння і загибель (фаза еволюції)*. Формування етноландшафтів може супроводжуватись тимчасовою або повною витратою інерції пасіонарного поштовху і зменшенням кількості етноенергії до мінімуму, що призводить до зміни структури або ж і деградації ландшафтів. У залежності від здатності самовідновлення етноенергії у ландшафтах регіону, етнос або загине, або продовжить розвиваток, але вже на якісно новому рівні.

Останню фазу прогнозують, на основі сучасних теорій еволюції, де розвиток відбувається прямолінійно від появи людини до виникнення етносу, а “дійшовши” до останньої фази етноландшафт може пройти: а) “переворот” Кювєс, із загибеллю соціуму і зміною у структурі ландшафтів; б) повне зникнення біотичного компоненту; в) “заморожування прогресу” етносу; г) пряму екстраполяцію (циклічний розвиток). В усіх фаз простежується зворотна залежність між інтенсивністю потоків етноенергії і насиченістю її інформаційно- енергетичним полем (яке створюється етносом), змінюючи при цьому ландшафтну структуру: по мірі зменшення (виснаження) першої, збільшується вплив останньої.

Питання для самоперевірки

1. В чому суть теорії Великого вибуху? Які докази теорії Великого вибуху Ви знаєте?
2. Які теорії походження життя Ви знаєте?
3. Назвіть основні етапи еволюції біосфери і перерахуйте етапи біологічної еволюції на Землі.
4. Які “зовнішні” і “внутрішні” фактори були причиною першої і другої глобальних екологічних криз людства?
5. Що означає вираз “інстинкт вовка”? Як виникло табу “не вбий”?
6. Яка роль етико-моральних принципів у становленні цивілізації?
7. Що обмежило роль біосоціальних законів при становленні людини?

8. В чому суть системності і організованості життя.
9. Назвіть основні положення вчення В.І. Вернадського про біосферу.
10. Що означає термін “біфуркація”? Перерахуйте послідовність біфуркацій в історії людства.
11. Які наслідки для людства мала перша екологічна криза?
12. Коли відбулась друга екологічна криза і в чому її суть?
13. В чому полягає значення і які умови стійкості біосфери?
14. Які особливості Колективної пам'яті необхідні для формування системи “Учитель”.
15. Що проголошує принцип Ле Шательє?
16. Які головні наслідки “неолітичної” революції і чим завершилась третя біфуркація в історії людства?
17. Що таке “етнос”? Як компліментарність впливає на формування етносу?
18. Що таке “етносфера”? Дайте характеристику структури етносфери.
19. Що таке етногенез? Яка роль біогеохімічної енергії у процесі етногенезу?
20. Дайте характеристику фаз розвитку етносу. Який зв'язок в системі “етнос-ландшафт”?

РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ОЗНАКИ І СКЛАДОВІ СУЧАСНОЇ БІОСФЕРНОЇ КРИЗИ

Глобальна біосферна криза – це сучасний стан стійкого порушення динамічної рівноваги між потребами людського Суспільства і ресурсними можливостями Природи, що призводить до деградації навколишнього природного середовища.

Для визначення всієї сукупності глобальних проблем сьогодення істотного значення набуває вибір критеріїв, які повинні відповідати наступним основним характеристикам:

- ці проблеми торкаються життєвих інтересів всього людства і кожної людини окремо;
- вони виступають об'єктивним фактором подальшого світового розвитку і умов існування сучасної цивілізації;
- для подолання глобальних проблем потрібні зусилля всіх народів або, принаймні, більшості населення планети;
- невирішуваність глобальних проблем може привести до непоправних наслідків для всього людства і кожної окремої людини.

Таким чином, якісний і кількісний фактори у їхній єдності і взаємозв'язку дозволяють виділити ті проблеми суспільного розвитку, що є глобальними і життєво важливими для всього людства.

Багато авторитетних міжнародних громадських організацій і відомі вчені намагались виділити глобальні проблеми для сучасності. Так М. Месарович, в одній зі своїх доповідей (Ганновер, 1989 р.) назвав 5 найбільш значимих, з його точки зору, завдань людства:

- зниження темпів росту чисельності населення Землі;
- скорочення використання непоновлюваних ресурсів;
- зниження рівня забруднення і руйнування довкілля;
- зменшення соціальної та економічної нерівності між людьми та країнами;
- подолання голоду і бідності.

При цьому він підкреслює, що важливо не просто констатувати й

описувати ці проблеми, а давати відповіді, як їх вирішувати, які засоби для цього потрібно використовувати.

Нобелівський лауреат Конрад Лоренц, називає 8 загальних процесів-проблем або "смертних гріхів", які загрожують людству³⁰.

Одним з головних гріхів людства К. Лоренц, як і М. Месарович, і багато інших вчених (додатки 3,8,9,10), називають *перенаселеність Землі*. При цьому, перенаселеність змушує людину захищатися від надлишкових соціальних контактів і пробуджує агресивність унаслідок скупченості людей у тісному просторі.

Другий головний гріх людства – це *спустошення природного життєвого простору*. Говорячи про руйнування навколишнього природного середовища, К. Лоренц підкреслює, що головним результатом цього є зникнення благоговіння людини перед красою і величчю природи, що стає *еколого-етичною проблемою* людства.

Руйнування природного середовища пов'язано, в першу чергу, із *прискореним розвитком техніки* – що є **третім гріхом** людства, який також негативно позначається на людях, оскільки змінює пріоритети і робить їх сліпими до всіх справжніх цінностей. В даний час для все більшої кількості людей телевизор чи персональний комп'ютер цілком замінюють людське спілкування, світ природи і мистецтво.

Науково-технічний прогрес багато в чому сприяє появі **четвертого гріха** сучасного суспільства – *притуплення і зникнення всіх сильних почуттів і афектів людини*. При цьому постійно зростає нетерпимість людини до всього, що викликає найменше невдоволення, яке сучасна людина все частіше нейтралізує технічно чи фармакологічно.

Постійне бездумне використання засобів фармакології і погіршення умов природного середовища сприяють появі **п'ятого гріха** – *генетичної деградації людини* – росту фізичної і розумової патології, яка фіксується у народжених дітей. Число аномалій щорічно росте (приблизно близько 10% від числа народжених), особливо у великих містах і неблагополучних в екологічному відношенні регіонах.

Шостим смертним гріхом людства є *розрив із традиціями*. Традиції – це норми культури, що визначаються досвідом людей. Відкидаючи цей досвід як консервативний, що не відповідає

³⁰ Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни.– Москва: ВИНТИ, 1995.– 471 с.

сьогоднішньому дню, люди поривають із традиціями. Тому молодь починає поводитись зі старшими, як з чужою етнічною групою, відчуваючи "національну ненависть". Подібна тенденція безсумнівно має місце і головною її причиною є недостатній контакт між батьками і дітьми.

На думку К. Лоренца надзвичайно небезпечним для суспільства, є **сьомий гріх** – зростаюча індоктринація людства, що визначається збільшенням числа людей різних націй, що належать до однієї і тієї ж культурної групи, завдяки зростаючому впливу технічних засобів на суспільну думку. Уніфікація поглядів людей сьогоднішнього суспільства викликається зомбуванням суспільної думки, безупинним тиском реклами, моди, офіційної політичної і соціальної пропаганди, що майстерно спрямовуються на уніфікацію поглядів людей.

Ядерна зброя – це **восьмий гріх**, що викликає небезпеки, яких уникнути не легше, ніж семи інших. При цьому, сучасне міжнародне співтовариство робить майже все можливе, щоб запобігти поширенню ядерної зброї – існують багатосторонні угоди і йде пошук і вдосконалення нових варіантів міжнародних договорів.

Оскільки всі глобальні проблеми носять соціально-екологічний характер, вони одночасно є результатом протиріч як між людиною і суспільством, так і між людиною і навколишньою природним середовищем.

Зазвичай глобальні проблеми ділять на три основні групи.

Це, *по-перше*, проблеми **інтерсоціальні**, тобто та сукупність проблем, що виникає у світовому співтоваристві між різними об'єктами (континентами, групами країн, окремими країнами) на підставі їх економічних, політичних чи ідеологічних протиріч. До таких проблем безсумнівно відносяться погрози термоядерної війни, військових конфліктів, міжнародного тероризму і т.п.

По-друге, це проблеми **системи "суспільство-природа"**, що формуються на основі неконтрольованого чи недостатньо продуманого присвоєння багатств природи суспільством і людиною. Прикладом цього типу проблем є всі **екологічні** питання (більш точно, "енвайронментальні" питання або проблеми довкілля) сьогоднішнього розвитку людини і суспільства (забруднення і руйнування атмосфери, гідросфери і космосу, енергетичні і сировинні проблеми тощо).

По-третє, це проблеми **системи "людина-суспільство"** – протиріччя власне самого громадського життя людини на сучасному етапі функціонування і розвитку суспільства. Це – самотність, страх, відчуження і багато інших станів, що виникають у житті людини практично в будь-якому суспільстві.

Незважаючи на умовність розмежування глобальних проблем, ця класифікація дозволяє бачити не тільки їхній взаємозв'язок і взаємозумовленість, але і деякі загальні причини й обставини їх появи.

Сьогоднішні глобальні проблеми істотно змінюють погляд на еволюційні процеси, що відбуваються у світі. Еволюція змінює людину, але і людина впливає на еволюцію, змінюючи її характер і спосіб протікання. Більш того, відповідальність за еволюцію світу значною мірою лежить на самій людині. Самі ж глобальні проблеми не можуть бути розглянуті в рамках якої-небудь однієї, навіть спеціалізованої, галузі знань. Це пов'язано з тим, що глобальна проблематика вимагає одночасного розгляду як на рівні біосфери, так і на рівні техносфери і соціосфери. Зусилля людства тільки тоді будуть ефективні, коли жоден з рівнів не буде пропущений і всім їм буде приділена належна увага.

А. Печчеї³¹ у книзі "Людські якості" констатує, що проблема обмеженості людського розвитку є по суті проблемою, головним чином, етичною (додаток 3). Він підкреслює, що людство переживаючи період небувалої за розмахом матеріальної експансії і збільшуючи можливість впливати на умови свого власного існування, в той же самий час, не знає ще тих меж, за якими ця його активна діяльність може становити небезпеку для існування людини як виду на планеті. Тобто, матеріальне зростання у суспільстві не може продовжуватись до нескінченності, а тому необхідний збалансований або, точніше кажучи, обмежений ріст шляхом поступового переходу від суспільства споживання до суспільства збереження. А. Печчеї вважав, що обмежений ріст промислового розвитку країн, особливо тих, котрі значно випередили в цьому русі інші, необхідний і можливий. Головне, при цьому, зменшити розрив між найбільш високим доходом багатих країн і найнижчим для найбідніших.

³¹ Печчеи А. Человеческие качества. – М.: Прогресс, 1985. – 312 с

Ознаки глобальної екологічної кризи людства³²

В даний час можна знайти сотні аргументів і фактів, що характеризують різні особливості екологічної кризи, і десятки – що заперечують його наявність. Оскільки для більшості населення Землі це поняття занадто відсторонене і безпосередньо не стосується особистого життя, то варто привести деякі аргументи, що підтверджують реальність і загальнолюдський характер екологічних проблем.

За останні 200 років поширення соціально-економічних зв'язків (торгових, політичних, економічних, релігійних і культурних) перетворили Землю в єдину соціально-екологічну систему, а екологічні проблеми характеризуються тепер масштабом усієї планети. Виділимо декілька характерних для глобальної кризи ознак.

Глобальне потепління на планеті. Найбільш відомий глобальний ефект техногенного впливу – зміна *клімату* через *глобальне потепління на планеті*. Вважається, що зміни клімату викликані *парниковим ефектом*, причиною якого є нагромадження в атмосфері Землі *парникових газів*. До головних парникових газів відносять: діоксид вуглецю (CO_2), оксиди азоту, метан (CH_4) і пари води. Значна частина інфрачервоного випромінювання нагрітої Сонцем поверхні Землі не розсіюється в космічний простір, а поглинається молекулами цих газів (які виконують роль плівки) і тепла енергія залишається в атмосфері.

Парниковий ефект – це процес порушення теплового балансу планети з поступовим ростом температури на Землі. Найбільш поширеним парниковим газом вважається діоксид вуглецю (CO_2). Підраховано, що спалювання органічного палива приводить до викиду в атмосферу 27 млрд. т CO_2 , вміст якого в атмосфері (практично незмінний до початку 18 століття) виріс за індустріальний період на 29%.

За оцінками Всесвітньої метеорологічної служби при існуючому рівні викидів парникових газів приріст середньої температури складе 1°C до 2040 року, а підвищення середньої температури на планеті зросте до середини століття на $2\text{--}3,5^\circ\text{C}$. Результати такого процесу точно не прогнозуються, але зростає можливість підвищення рівня Світового океану через танення льодів Арктики й Антарктики на $0,5\text{--}1,5$ м із

³² Підрозділ підготовлено з використанням матеріалів підручника: Поляков А.Н. Макроекологія. – Іжевск, 2003.

затопленням щільно населених районів³³, зрушення кліматичних поясів, зміни кількості опадів, напрямку вітрів і океанських течій.

Зниження площі льодовиків зменшить середнє значення альbedo Землі (коефіцієнт відбивання сонячних променів від поверхні), танення вічної мерзлоти на болотистих рівнинах Східного Сибіру призведе до значних викидів в атмосферу накопиченого там метану, підйом температури океану приведе до підвищення вмісту парів води в атмосфері і до викиду розчиненого у воді вуглекислого газу (його вміст у Світовому океані в 12 тис. разів більше, ніж в атмосфері).

У літературі геологічного спрямування є багато даних про природний глобальний геологічний процес потепління при переході із середини ХІХ ст. від епохи похолодання, що тривала більш 300 років, до періоду потепління³⁴. Є також і протилежні дані про близьке настання епохи зледеніння, що компенсує парниковий ефект. Так пилові бурі та виверження вулканів призводять до значного затемнення атмосфери, що також певною мірою компенсує підвищення температури землі.

Однак швидкості геологічних і космічних ефектів непорівнянні з антропогенними, а тому варто виходити з підтверджених фактів:

- середня температура земної поверхні з 1866 по 1997 р. зросла на 0,9°C;
- за останні 100 років в Альпах і на Кавказі площа льодовиків зменшилися в обсязі наполовину, а на горі Кіліманджаро – на 73 %;
- з 1990 по 2002 р. було 9 років, рекордно теплих за всю історію систематичних метеорологічних спостережень (з 1860 р.);
- число природних катастроф у світі (повені, тайфуни, землетруси) зросло від 17 за рік у 80-х роках до 30 – у 90-х роках ХХ ст.;
- на території України за останні 100 років тренд підвищення середньої річної температури склав майже 0,5°C.

Таким чином, тенденції глобальних термодинамічних змін у

³³ За статистичними даними третина людства живе вздовж великих річкових систем і в межах 60 км від берегової лінії. Підняття середнього рівня моря на 25 см може породити проблеми світового масштабу – від голоду до глобальних міграцій мільйонів мешканців (Гор, 1993; Адаменко, 2006).

³⁴ Астрономічна крива Мілінковича свідчить про те, що природні коливання клімату мають форму синусоїди. В останні 50 років синусоїда перетворилась у пилоподібну ламану криву з різкими піками потеплень і похолодань, які супроводжуються катастрофічними явищами –

біосфері очевидні. Ситуація погіршується зниженням процесів фотосинтезу через знищення лісів (особливо тропічних) і скороченням маси фітопланктону у Світовому океані, а також через зміну реакції біосфери, що призведе до порушення загального принципу Ле Шательє- Брауна³⁵. Стійкість біосфери може бути забезпечена тільки у випадку, якщо швидкість поглинання CO₂ біотою дорівнюватиме його приросту. З початку минулого сторіччя біота суші почала викидати CO₂ (спостереження Сибірського інституту фізіології і біохімії рослин над сибірськими бореальними лісами показали, що починаючи з 90-х років ХХ ст. тайга задихала навіть у світлий час доби, тобто, ліс почав продукувати вуглекислого газу більше, ніж поглинати).

Зміни клімату обов'язково позначаться і на стані природних екосистем. Там де клімат стане теплішим і вологішим, ліси перетворяться на луки, а північні хвойні ліси поширяться на територію тундри. Багато видів, особливо великих ссавців опиняться на межі виживання.

Руйнування озонового шару Землі – це ще один глобальний ефект. Озоновий шар знаходиться в атмосфері на висоті 20–25 км та захищає поверхню планети від жорсткої ультрафіолетової радіації. Без озонового шару життя на суходолі Землі було б неможливим. Процес руйнування озону в атмосфері ініціюється різного роду речовинами, насамперед, наявністю тетрахлориду карбону, метил хлороформу, хлор- та бромпохідних вуглеводнів. Але основний внесок роблять фреони, які широко застосовуються в холодильних установках, в аерозольних балончиках та миючих засобах. Світове виробництво фреонів на початок 90-х років перевищило 1 млн. 360 тисяч т у рік.

Під дією ультрафіолетового випромінювання сполуки хлору і фтору розкладаються з виділенням атомарного хлору, який є ефективним каталізатором розщеплення озону на кисень – один атом хлору призводить до розкладання 100 тис. атомів озону.

У руйнуванні озону стратосфери певний внесок робить ракетна техніка та сучасні надзвукові літаки завдяки викидам продуктів згорання їхнього палива. Дослідження озонового шару у верхніх шарах атмосфери

³⁵ «При зовнішньому впливі, що виводить систему зі стану стійкої рівноваги, ця рівновага зміщується в напрямку ослаблення ефекту зовнішнього впливу».

почалися з 1930 року. Згодом вони були розширені, і для ведення спостережень була створена спеціальна мережа станцій (“мережа Добсона”). Вимірювання кількості стратосферного озону в період з 1980 до 1991 року з канадського супутника “Німбус-7” показали, що швидкість його руйнування складає 0,224 % на рік.

В Україні здійснюється суворий контроль стану озонового екрану над її територією. Працюють 6 спеціальних станцій (у Києві, Одесі, Борисполі, Богуславі, Львові та Феодосії), які показали, що з 1980 року озоновий екран над Україною став менш потужним.

Кислотні опади вперше зареєстровані в 1972 році в англійському місті Манчестер. Основною причиною випадання кислотних дощів було надходження до атмосфери оксидів нітрогену (NO₂) та сульфуру (SO₂). При наявності водяної пари і ультрафіолетового випромінювання Сонця SO₂ перетворюється в сірчану кислоту (H₂SO₄).

Під впливом кислотних дощів йде швидке закислення води в річках, озерах та інших континентальних водоймах. Вода в них з бікарбонатної стає сульфатною, в ній зростає кількість алюмінію та мангану. У таких водоймах підвищується рухомість меркурію, купруму та цинку, а видова різноманітність знижується.

В Україні, за останні 35 років площа кислих ґрунтів зросла на 33%. У ґрунтах підвищується міграція свинцю, цинку, нікелю та міді і завдає збитків сільському господарству та природній рослинності.

Кислотні опади прискорюють руйнування житлових будинків і архітектурних пам’яток, оздоблених мармуром і вапняком. Кислотний сніг завдає ще більшої шкоди, ніж дощ, оскільки він може накопичуватись упродовж тривалого часу, що призводить до значного закислення ґрунту під час танення снігу навесні. Кислотність талої води в десятки разів вища від кислотності дощової.

Зміни ландшафтів. Інтенсифікація людської діяльності веде до *зміни ландшафтів* на всій території планети. Порухення екосистем характеризується тим, що на планеті залишилося близько 28% площ (не вважаючи материкового льоду), не порушених господарською діяльністю. З 150 млн. км² площі суші під прямим контролем людини знаходиться близько 50 млн. км² (агропромислові комплекси, міста, полігони, комунікації, видобуток копалин і т.д.). Протягом останніх 5

тис. років людиною було знищено 60% світових лісів. Тільки за останні 40 років Африка втратила 23% своїх лісів, а Латинська Америка – 38%. Усього за період з 1970–2002 рр. територія лісових масивів на планеті зменшилася на 12 %.

В останні десятиріччя на планеті інтенсифікувались багато інших процесів, що призводять до глобальних змін біосфери: *отруєння ґрунтів, ерозія ґрунтів, спустелювання, зневоднювання рік і морів.*

Отруєння ґрунтів, обумовлене «кислотними дощами», смітниками, викидами важких металів та інших шкідливих речовин (один автомобіль за рік викидає в атмосферу 3 кг свинцю і 93 кг вуглеводнів).

Ерозія ґрунтів (змивання чи здування верхнього шару), втрати гумусу, засолення – щорічно 20 млн. га землі втрачають продуктивність у результаті ерозії.

Відбуваються і менш помітні зміни. Процес еволюції біосфери захоплює й область мінералів, змінюється склад ґрунтів, води і повітря. Еволюція видів привела до створення нової геологічної сили – людини, здатної до глобального впливу на біосферу. Діяльність людини, навіть поза її власним бажанням перетворилася в геологічний процес.

Спустелювання – це виснаження аридних та напіваридних екосистем під впливом діяльності людини та посух. Спустелювання відбувається, головним чином, у посушливих зонах. Території, на яких проявляється спустелювання (4,616 млрд. га), вже не можуть самовідновлюватися. Згідно даних ООН, понад 250 млн. людей перебувають під безпосереднім впливом спустелювання, а понад 1 млрд.

– під потенційною загрозою. Спричинюючи дефіцит їжі, спустелювання може також викликати переміщення цілих поселень, перетворюючи людей на екологічних біженців.

За даними світових страхових компаній обсяг матеріальних збитків, який наноситься кліматичними катастрофами в середньому зріс за період з 1965 по 1995 р. більш ніж у 3 рази і перевищив 90 млрд. доларів у рік. Розмір таких збитків вже наближається до розміру середніх інвестиційних ресурсів Землі (\$30-200 млрд. у рік), а це означає, що вже через 10-20 років всі інвестиції у світі повинні будуть витратитися тільки на відновлення того, що зруйнованого природними явищами.

Збільшення числа і руйнівності природних явищ статистично

очевидно і не повинно сприйматись як випадковість, тому що добре корелює з наростанням антропогенної діяльності і може розглядатися як вимушена реакція біосфери на таке втручання.

Забруднення Світового океану – ще один фактор глобального масштабу. Світовий океан покриває значну частину поверхні Землі, відіграє виключну роль у забезпеченні життя на планеті і формуванні погоди та клімату.

Сьогодні океан зазнає значного антропогенного впливу, який призводить до серйозних негативних наслідків, в тому числі до зменшення відтворювання біологічних ресурсів. У деяких областях Світового океану виникла напружена екологічна ситуація, утворилися поля хронічного забруднення. Надходження забруднювальних речовин, активне вилучення біологічних ресурсів (тільки в результаті рибальства

– більше 70 млн. т за рік) стають постійно діючими екологічними факторами, які руйнують морські екосистеми.

До джерел забруднення океанів та морів відносяться:

- безпосередні викиди забруднювальних речовин в океан (нафтопродуктів при транспортуванні і при аваріях танкерів; при підводних розробках та при видобуванні мінеральних ресурсів);
- річковий стік та прямий стік із суші (теригенний стік);
- перенесення забруднювальних речовин через атмосферу;
- підводні викиди нафти та газу;
- аварійні викиди із суден або підводних трубопроводів;
- випробування атомної зброї.

В антропогенній складовій теригенного і річкового стоку переважають важкі метали, біогенні сполуки, радіоактивні речовини, пестициди та нафтопродукти. Радіоактивні речовини в океан надходять з чотирьох джерел: випробування ядерної зброї; скид радіоактивних відходів; аварії суден з атомними двигунами; аварії, пов'язані з використанням, транспортуванням та одержанням радіонуклідів.

Країни, які мають вихід до моря, проводять морські захоронення (дампінг) різних речовин, зокрема, шламу, відходів промисловості, будівельного сміття. Об'єм захоронення складає біля 10% від загальної маси забруднювальних речовин, які надходять до Світового океану.

Зникнення видів і зменшення біологічного різноманіття

Зникнення видів і зменшення біологічного різноманіття відбувається прискореними темпами, особливо небезпечним цей процес є по відношенню до тварин і рослин. За 2000 років нашої ери зникло близько 270 видів ссавців і птахів; третя частина з них – за минуле століття.

З 1970 по 2002 рр. біорізноманіття Світового океану зменшилося також на 30%, а в прісних водоймах – на 55 %. Вважається, що в даний час під погрозою знищення знаходиться більш 75% усіх видів птахів і 25% видів ссавців. За зникненням виду в екосистемі завжди тягнеться ланцюжок перебудов, що зафіксовано, зокрема, у законах екологічної кореляції та еволюційно-екологічної необоротності, а також у п'ятому законі охорони природи П.Р. Ерліха³⁶.

Як зазначають В. Горшков і А. Макар'єва (2003) у непорушеній біоті кожен організм усіх природних видів співтовариства виконує визначену роботу по підтримці стійкості навколишнього середовища. Необхідну для цього енергію харчування постачає йому саме співтовариство. Скоригована взаємодія усіх видів співтовариства можлива лише при строго визначеному розподілі щільностей чисельності особин кожного виду.

У кожній кліматичній зоні сформоване природне співтовариство з найбільш ефективним керуючим потенціалом. Усі види співтовариства мають строго визначені щільності чисельностей особин і виконують конкретну роботу в керуванні навколишнім середовищем. Будь-яка зміна щільності численностей особин з виходом за припустимі межі їхніх флуктуацій зменшують чи цілком руйнують біотичний потенціал керування. Зокрема, це може відбуватися при вилученні аборигенного виду, інтродукції стороннього виду в співтовариство чи генетичній модифікації аборигенних видів.

Величезна продуктивність непорушеної біоти дозволяє ліквідувати значні руйнації навколишнього середовища, пов'язані, наприклад, з

³⁶“Розмаїтість і естетичність живих форм є наслідком досконалості організації біосфери, і тому насильницьке знищення видів веде до руйнування основ існування людства”.

вулканічними виверженнями, приблизно за 10 років, якщо непорушена біота займає значну частину поверхні планети (Gorshkov et al., 2000). Біота може зупиняти флуктуації навколишнього середовища, пов'язані зі змінами сонячної активності, однак нездатна запобігти їхнім виникненням.

В даний час більше 60% території суші освоєно людиною і покрито дуже порушеною біотою (World Resources, 1988), яка інколи має більшу продуктивність, але позбавлена здатності до біотичної регуляції навколишнього середовища. Горшков зі співавторами стверджують, що "...при продовженні освоєння природи і скороченні непорушених територій біотичний потенціал керування навколишнім середовищем може бути цілком утрачений. При цьому почнеться не глобальне потепління чи похолодання на кілька градусів з незначною зміною кліматичних зон, а швидкий і необоротний перехід у цілком непридатні для життя стани".

Таким чином, для збереження життя на Землі потрібно зберегти достатню інтенсивність біотичної регуляції навколишнього середовища, а для цього необхідно зберегти глобальні за своїми масштабами території, вкриті непорушеними співтовариствами біоти.

Ресурсна криза

Основною причиною деградації біосфери є надмірне вилучення живих і мінеральних ресурсів планети і її отруєння техногенними відходами людської діяльності. Причини екологічної кризи можна розділити на три групи: *науково-технічні, біолого-психологічні і соціально-політичні* (Поляков, 2003).

Науково-технічна революція багаторазово збільшила продуктивність праці і одночасно стала причиною непропорційного росту відходів та помітного виснаження ресурсів. Серед науково-технічних причин загальної кризи особливе місце займають ресурсні і енергетичні аспекти та надвиробництво відходів.

До першочергових і життєво необхідних людству ресурсів відносяться вода і продовольство. Про нестачу продовольства в ХХ ст.

свідчить загибель від голоду щороку близько 3,6 млн. дітей у країнах Азії та Африки.

Наростання проблем з питною водою у світі підтверджується фактами виснаження підземних водоносних горизонтів (Казахстан, Україна, Європа, Середній Захід США), «водяними конфліктами» між країнами (90% водних запасів Йорданії використовує Ізраїль; суперечки про використання вод Тигру й Євфрату, Гангу, Нілу та ін.). Ростуть енергетичні витрати на опріснення морської води і її транспортування на великі відстані, а також на очищення для питних цілей забруднених промисловими стоками річкових вод. За даними ООН у 2002 р. на планеті 2,5 млрд. людей страждало від нестачі питної води.

Незважаючи на складності і ріст витрат на виробництво, ресурсами їжі і води можна забезпечувати зростаюче населення Землі ще приблизно 20-30 років. Проблема дефіциту цих ресурсів є менш гострою, у порівнянні з проблемою порушення біосферних взаємозв'язків.

Розрахунки В.Б. Горшкова показали, що виробництво біомаси у всій біосфері в енергетичному еквіваленті відповідає потужності 74 ТВт ($74 \cdot 10^{12}$ Вт), а людина використовує понад 16 ТВт, тобто майже 20%. Це означає, що по вилученню продукції з біосфери вже значно перевищений граничний поріг її руйнування.

Таким чином, однією з причин і, водночас, складових **біосферної кризи** є майже десятикратне перевищення допустимого для підтримки стабільного стану екосистем рівня споживання продукції біосфери.

Ресурсна криза поширюється також і на мінеральні ресурси, яких протягом останнього століття було добуто у 10 разів більше, ніж за всю попередню історію людства. Оцінки запасів викопних ресурсів відрізняються за різними розрахунковими даними в середньому на 10-90 років, що не принципово.

Усі ресурси Землі кінцеві – один із законів екології, що підтверджує невідворотність їхнього вичерпання. Уже сьогодні відчувається нестача платини, золота, цинку і свинцю, а більшості інших, важливих для людства ресурсів, вистачить тільки на 50–150 років (табл. 4.1).

При аналізі ситуації варто враховувати неминуче значне подорожчання зникаючих ресурсів, що добуваються усе глибше від поверхні Землі і далі від джерел споживання. Варто врахувати, що 23%

населення планети відносяться до категорії абсолютно бідних, де середній рівень споживання в 20-30 разів нижче, ніж у розвинутих країнах. Для досягнення зразкового рівня розвинутих країн, треба в 20 разів збільшити видобуток сировини. Про нереальність вирішення цієї задачі висловлювався ще 50 років назад Махатма Ганді³⁷.

Таблиця 4.1

**Оцінка термінів виснаження викопних ресурсів
(розрахунки «Римського клубу», Поляков, 2003)**

Викопні ресурси	Глобальні запаси *, млрд. т	Ймовірний щорічний приріст видобутку, %	Розрахунковий час вичерпання, років
Залізо	100	1,8	173
Хром	0,17	2,6	154
Вугілля	5000	4,1	150
Свинець	0,1	2,0	64
Алюміній	1,2	6,4	55
Нафта	450	4,0	50
Природний газ	220	4,7	49
Мідь	0,3	4,6	48
Уран, торій	0,0025**	1,0	7000***

*При оптимістичному прогнозі, якщо розвідані запаси зростуть найближчим часом у 5 раз.

** Наведено запаси дешевого ядерного палива – менш 80 \$ за 1 кг.

***Запаси ядерного палива можуть забезпечити енергією на сторіччя при використанні існуючої технології «спалювання» плутонію в реакторах на швидких нейтронах.

Нарощуючи виробництво і вилучення ресурсів, люди не враховують правило *«шагренової шкіри»*³⁸ і третій закон охорони природи П.Р. Ерліха³⁹. Надії на швидку заміну викопних матеріалів штучними не дуже реальні, тому необхідно дотримуватись закону збереження екосистем: експлуатація природних ресурсів і перетворення природних систем не повинні виводити екосистеми за межі, при яких

³⁷ «Британії потрібні були ресурси половини планети, щоб досягти свого процвітання. Скільки буде потрібно таких планет для країни, подібної Індії?».

³⁸ Глобальний вихідний природно-ресурсний потенціал у ході історичного розвитку безупинно виснажується;

³⁹ Економічна система, охоплена манією росту, і охорона природи принципово протистоять один одному.

неможлива нормальна життєдіяльність біологічних видів. Таким чином, *зберегти ресурси Землі*, що виснажуються, неможливо, а майже одночасне їхнє вичерпання в XXI столітті робить ресурсну кризу системною.

Криза надвиробництва промислових відходів. Зростання видобутку викопних ресурсів і промисловості по їхній переробці супроводжується багаторазовим збільшенням кількості відходів. Щорічно на планеті добувається більш 120 млрд. т копалин, але в кінцеву продукцію із них переробляється приблизно 7,5%. На кожну людину, що живе на планеті, промисловістю виробляється 20 т відходів щорічно. У результаті не тільки порушуються величезні ділянки поверхні суші, але й витісняються зі свого середовища мешкання багато видів.

При цьому, іншого джерела, крім біосфери і її ресурсів, для підтримки життя не існує. Рівновага в біосфері завжди підтримувалася системно погодженим *синтезом* і *розкладанням* речовин ланцюгом “продуценти-консументи-редуценти”. Але людина взяла на себе тільки функцію *синтезу* (виробництва) товарів, а Природа виявилася не в змозі виконувати функції *розкладання* відходів-ксенобіотиків.

Серед відходів антропогенної діяльності у першу десятку за масою входять: *вуглекислий газ, оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, оксиди азоту, фосфати, ртуть, свинець, нафтопродукти, пестициди, радіонукліди*. До особливого виду відносять електромагнітні і акустичні забруднення (радіохвилі, шум, інфра- та ультразвук). Їхня потужність і вплив на людей за останні 100 років зросли в 100 тисяч раз.

У 30-х роках ХХ століття В.І. Вернадський першим помітив, що “людство перетворюється в основну геологоутворюючу силу планети”. Усі відходи виробничої діяльності відповідають загальному *правилу непереборності відходів*⁴⁰.

Таким чином, безупинно збільшуючи видобуток природних ресурсів, людство десятикратно збільшує виробництво відходів, що отруюють середовище мешкання всіх живих організмів планети.

Енергетична криза. Зростання добробуту населення в багатьох

⁴⁰ Відходи будь-якого виробництва і побічні ефекти, які виникають, *непереборні*: вони можуть бути лише переведені з однієї фізико-хімічної форми в іншу або переміщені.

країнах забезпечується багаторазовим ростом споживання ресурсів планети. Відповідно до аксіоми Б. Коммонера (*ніщо не дається дарма*), зростання добробуту і значне розширення ресурсної бази людства неодмінно призводить до росту енергетичних потужностей. Виявлено історичну закономірність, відповідно до якої сумарне споживання енергії на Землі зростає пропорційно квадрату чисельності населення.

Розрахунки вартості енергоносіїв показують, що в даний час світовою енергетикою щорічно спалюються непоновлюваних ресурсів Землі на суму більше 6 трильйонів доларів. Абсолютний приріст антропогенної потужності енергетики за наступні 20 років буде більшим, ніж за останні сто років.

Вироблення єдиної політики в питаннях енергетики і вибір екологічно оптимальних її видів є надзвичайно важливою проблемою. Не менш важливо зрозуміти і почати планувати дії з урахуванням того, що людство вже значно перевищило допустимий для біосфери поріг вироблення енергії. Подальший приріст енергетичних потужностей неприпустимий: "Не ресурси палива й інших джерел енергії, а допустимі межі енерговиробництва обмежують науково-технічну революцію сучасного типу"⁴¹.

Енергетична потужність техносфери склала до кінця століття 14 ТВт. Сумарна потужність спожитої людством енергії становить за різними даними 11,6–17 ТВт. Враховуючи, що коефіцієнт корисної дії електростанцій, складає 33–40%, а їхня частка в енерговиробництві становить 80%, можна визначити, що людство виробляє 24-37 ТВт у рік теплової енергії, що складає 15-24% від енергії, яку виробляє вся біосфера Землі⁴² (табл. 4.2).

Таким чином, антропогенне тепловиділення становить більше 20% від виробництва енергії всією біосферою, що значно перевищує значення порогу руйнування біосферних зв'язків. Якщо не прийняти термінових заходів можливі нові біосферні біфуркації і людство втратить можливість виживання в змінній біосфері.

⁴¹ Реймерс Н.Ф. Экология: теория, принципы, гипотезы. – М.: Молодая гвардия, 1994.

⁴² Така оцінка, явно занижена, бо не враховує енерговиділення в біосферу металургійних і хімічних виробництв, лісових пожеж та інших результатів людської діяльності.

Таблиця 4.2

Порівняння потужностей біо- і техносфери (Горшков, 1995)

Параметр	Значення
Біосфера	
Загальна біомаса планети, млрд. т	8344
«Суха речовина» біомаси, кг	$1,36 \cdot 10^{15}$
Поглинання енергії рослинами у процесі фотосинтезу, МДж/кг	5,4
Вивільнення енергії у процесі дихання рослин, МДж/кг	3,6
Енерговиділення біосфери, Дж	$4,9 \cdot 10^{21}$
Потужність біосфери (без приросту біомаси), ТВт	155
Техносфера	
Потужність світової енергетики, ТВт:	
– спожитої до кінця століття	14 + 3
– теплової	24-37
Добавка до енергії, яка виділяється всією біосферою Землі, %:	
– світової енергетики	15-24
– антропогенної енергії	Більше 20

Біолого-психологічні причини кризи

Біолого-психологічні причини екологічної кризи є більш глибокими в порівнянні з техногенними. Саме природа людської натури стала першопричиною науково-технічної революції і її екологічних наслідків, а біологічні особливості людської природи обумовлюють необоротність поглиблення екологічної кризи.

Ріст народонаселення на планеті (демографічна криза). Людина, як біологічна істота, живе за законами розвитку біосистем, зокрема, правилами максимальної народжуваності, максимального тиску життя і преадаптації:

- *правило максимальної народжуваності* – в ідеальних умовах у популяціях є тенденція до утворення максимально можливої кількості нових особин;
- *правило максимального тиску життя* – організми розмножуються з інтенсивністю, що забезпечує максимально можливе їхнє число

(дуже часто, зростання популяції при достатній кількості їжі відбувається за експоненціальним законом);

- завдяки *генетичній преадаптації*, організми займають нові екологічні ніші.

Населення Землі подвоюється приблизно за 40 років (в основному за рахунок слаборозвинених країн). Соціальні фактори (традиції, релігії і рівень культури) визначають бажання, скільки мати дітей, а рівень економіки – смертність, особливо дитячу. Процес зростання народонаселення відповідає біологічному правилу максимального продовження життя і обмежується тільки соціально-біологічними факторами (обмеження їжі, води, простору), а його інерційність визначається тривалістю життя поколінь (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Ріст населення Землі

Рік нашої ери	Чисельність населення, млн. чол.	Розглянутий період приросту населення, років	Швидкість приросту за період, млн. чол./рік	Швидкість приросту за період, %/рік
- 1600000	0,1	2800000	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-5}$
- 35000	1-5	1565000	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$
- 7000	10-15	28000	$3,4 \cdot 10^{-4}$	$2,7 \cdot 10^{-3}$
- 2000	47	5000	0,0069	0,015
0	100-230	2000	0,059	0,036
1000	275-345	1000	0,145	0,047
1500	440-540	500	0,36	0,073
1800	835-907	300	1,27	0,15
1900	1608-1710	100	7,9	0,48
1920	1811	20	7,6	0,42
1940	2295	20	24,2	1,05
1960	3019	20	36,2	1,2
1980	4450	20	71,6	1,6
2000	6251	20	90,1	1,4
2050	10019	50	75,4	0,75

Після Мальтуса багато вчених пробували вирахувати, яка чисельність населення на Землі може вважатися нормальною з точки зору відповідності екологічним законам і з урахуванням ємності середовища мешкання. Так Н.В.Тимофеев-Ресовський вважав (у 80-ті

роки 20-го століття), що на основі більш повного використання досягнень науково-технічного прогресу можливо прокормити близько *10 млрд. людей*. Екологічні закономірності дають інші припустимі оцінки чисельності населення. Відповідно до кореляційної залежності між масою тіла і чисельністю особин у видах ссавців, чисельність мишей повинна досягати приблизно 10^{11} , а китів 10^3 . При масі тіла від 10 до 100 кг можливе значення видової чисельності складає 10^7-10^4 особин.

Демографічна ємність Землі може бути визначена як соціально- допустима оцінка чисельності населення – це та чисельність, для якої можуть бути забезпечені високі стандарти добробуту при належному збереженні біотичної рівноваги. За різними оцінками вона складає *0,5-1,5 млрд. чол.*

У 1998 році Інститут спостережень за світом (США) опублікував доповідь “Шляхом стійкого розвитку суспільства”, де дається прогноз зростання народонаселення на найближчі 50 років (табл. 4.4).

Необмежене зростання потреб. Природні якості людини, що вміє бажати багато і прагне одержати бажане, привели до повної її перемоги над усім живим у біосфері. Ці ж якості людини стали причиною непоправного руйнування людиною природних систем.

Необмеженість запитів людини – головна особливість, що відрізняє її від інших живих істот⁴³. Люди завжди хочуть не тільки багато і смачно поїсти, але також мати шикарні будинки і машини тощо. Усі ці “потреби”, реально оплачуються ресурсами Землі.

Технократичний спосіб мислення. Сучасна людина переконана в можливості вирішення соціальних, екологічних і економічних проблем за рахунок розробки і впровадження нових технологій і нових енергетичних циклів. Сучасні вчені готові вже змінювати не тільки навколишню їжу, але і власну біологічну сутність. Вони переконані в праві змінювати навіть генетичний код людини – наслідки таких експериментів важко передбачити (Поляков, 2003).

⁴³ Компенсація цієї особливості можлива лише при умові формування системи нових етичних норм в суспільстві, однією з яких має бути принцип “самообмеження споживання і виробництва”.

Таблиця 4.4

Найбільш населені країни в 1998 р. і за прогнозом на 2050 р.

Місце	Країна	Населення, млн. чол., 1998 р.	Країна	Населення, млн. чол. 2050 р.
1	Китай	1 255	Індія	1 533
2	Індія	976	Китай	1 517
3	США	274	Пакистан	357
4	Індонезія	207	США	348
5	Бразилія	165	Нігерія	339
6	Росія	148	Індонезія	318
7	Пакистан	147	Бразилія	143
8	Японія	126	Бангладеш	218
9	Бангладеш	124	Ефіопія	213
10	Нігерія	122	Іран	170

Таким чином, причиною сучасної системної енерго-ресурсної кризи можна вважати економічну діяльність суспільства без врахування екологічних обмежень з позицій можливостей екосистем і біосфери в цілому до самовідновлення, тобто без врахування господарської ємності біосфери. Антропоцентрична парадигма ("людина в центрі Всесвіту", "все для людини", "людина цар Природи", "економічне зростання понад усе" тощо) домінує в сучасному суспільстві і, на думку багатьох дослідників, є головною перешкодою для переходу Суспільства до сталого розвитку.

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення глобальної біосферної кризи.
2. Перерахуйте найбільш значимі глобальні проблеми людства.
3. Які проблеми Конрад Лоренц називає "смертними гріхами"?
4. В чому полягає зміст проблем системи "суспільство-природа"?
5. Назвіть особливості проблем системи "людина-суспільство"?
6. В чому етичну складову проблеми обмеженості людського розвитку?
7. Які ознаки глобальної екологічної кризи?
8. Які очікувані наслідки парникового ефекту?
9. Яка небезпека від руйнування озонового шару Землі?
10. До чого можуть призвести кислотні опади?
11. У чому полягає активізація планетарних геологічних сил?
12. Назвіть найбільш поширені компоненти забруднення океану?
13. У чому причини і чим небезпечне зменшення біологічного різноманіття?
14. Дайте оцінку термінів виснаження викопних ресурсів.
15. До чого призведе криза надвиробництва промислових відходів?
16. Які очікувані прогнози енерго-екологічної кризи?
17. В чому полягає проблема зростання народонаселення на планеті?
18. Які країни за прогнозом стануть найбільш населеними на 2050 р.?
19. Які існують шляхи виходу з екологічної кризи?
20. Що означає вираз "екологізація" виробництва?
21. В чому зміст еколого-психологічних причин глобальної кризи?

РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ ОЗНАКИ І СКЛАДОВІ СУЧАСНОЇ БІОСФЕРНОЇ КРИЗИ

Глобальна біосферна криза – це сучасний стан стійкого порушення динамічної рівноваги між потребами людського Суспільства і ресурсними можливостями Природи, що призводить до деградації навколишнього природного середовища.

Для визначення всієї сукупності глобальних проблем сьогодення істотного значення набуває вибір критеріїв, які повинні відповідати наступним основним характеристикам:

- ці проблеми торкаються життєвих інтересів всього людства і кожної людини окремо;
- вони виступають об'єктивним фактором подальшого світового розвитку і умов існування сучасної цивілізації;
- для подолання глобальних проблем потрібні зусилля всіх народів або, принаймні, більшості населення планети;
- невирішуваність глобальних проблем може привести до непоправних наслідків для всього людства і кожної окремої людини.

Таким чином, якісний і кількісний фактори у їхній єдності і взаємозв'язку дозволяють виділити ті проблеми суспільного розвитку, що є глобальними і життєво важливими для всього людства.

Багато авторитетних міжнародних громадських організацій і відомі вчені намагались виділити глобальні проблеми для сучасності. Так М. Месарович, в одній зі своїх доповідей (Ганновер, 1989 р.) назвав 5 найбільш значимих, з його точки зору, завдань людства:

- зниження темпів росту чисельності населення Землі;
- скорочення використання непоновлюваних ресурсів;
- зниження рівня забруднення і руйнування довкілля;
- зменшення соціальної та економічної нерівності між людьми та країнами;
- подолання голоду і бідності.

При цьому він підкреслює, що важливо не просто констатувати й

описувати ці проблеми, а давати відповіді, як їх вирішувати, які засоби для цього потрібно використовувати.

Нобелівський лауреат Конрад Лоренц, називає 8 загальних процесів-проблем або "смертних гріхів", які загрожують людству³⁰.

Одним з головних гріхів людства К. Лоренц, як і М. Месарович, і багато інших вчених (додатки 3,8,9,10), називають *перенаселеність Землі*. При цьому, перенаселеність змушує людину захищатися від надлишкових соціальних контактів і пробуджує агресивність унаслідок скупченості людей у тісному просторі.

Другий головний гріх людства – це *спустошення природного життєвого простору*. Говорячи про руйнування навколишнього природного середовища, К. Лоренц підкреслює, що головним результатом цього є зникнення благоговіння людини перед красою і величчю природи, що стає *еколого-етичною проблемою* людства.

Руйнування природного середовища пов'язано, в першу чергу, із *прискореним розвитком техніки* – що є **третім гріхом** людства, який також негативно позначається на людях, оскільки змінює пріоритети і робить їх сліпими до всіх справжніх цінностей. В даний час для все більшої кількості людей телевизор чи персональний комп'ютер цілком замінюють людське спілкування, світ природи і мистецтво.

Науково-технічний прогрес багато в чому сприяє появі **четвертого гріха** сучасного суспільства – *притуплення і зникнення всіх сильних почуттів і афектів людини*. При цьому постійно зростає нетерпимість людини до всього, що викликає найменше невдоволення, яке сучасна людина все частіше нейтралізує технічно чи фармакологічно.

Постійне бездумне використання засобів фармакології і погіршення умов природного середовища сприяють появі **п'ятого гріха** – *генетичної деградації людини* – росту фізичної і розумової патології, яка фіксується у народжених дітей. Число аномалій щорічно росте (приблизно близько 10% від числа народжених), особливо у великих містах і неблагополучних в екологічному відношенні регіонах.

Шостим смертним гріхом людства є *розрив із традиціями*. Традиції – це норми культури, що визначаються досвідом людей. Відкидаючи цей досвід як консервативний, що не відповідає

³⁰ Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни.– Москва: ВИНТИ, 1995.– 471 с.

сьогоднішньому дню, люди поривають із традиціями. Тому молодь починає поводитись зі старшими, як з чужою етнічною групою, відчуваючи "національну ненависть". Подібна тенденція безсумнівно має місце і головною її причиною є недостатній контакт між батьками і дітьми.

На думку К. Лоренца надзвичайно небезпечним для суспільства, є **сьомий гріх** – зростаюча індоктринація людства, що визначається збільшенням числа людей різних націй, що належать до однієї і тієї же культурної групи, завдяки зростаючому впливу технічних засобів на суспільну думку. Уніфікація поглядів людей сьогоднішнього суспільства викликається зомбуванням суспільної думки, безупинним тиском реклами, моди, офіційної політичної і соціальної пропаганди, що майстерно спрямовуються на уніфікацію поглядів людей.

Ядерна зброя – це **восьмий гріх**, що викликає небезпеки, яких уникнути не легше, ніж семи інших. При цьому, сучасне міжнародне співтовариство робить майже все можливе, щоб запобігти поширенню ядерної зброї – існують багатосторонні угоди і йде пошук і вдосконалення нових варіантів міжнародних договорів.

Оскільки всі глобальні проблеми носять соціально-екологічний характер, вони одночасно є результатом протиріч як між людиною і суспільством, так і між людиною і навколишньою природним середовищем.

Зазвичай глобальні проблеми ділять на три основні групи.

Це, *по-перше*, проблеми **інтерсоціальні**, тобто та сукупність проблем, що виникає у світовому співтоваристві між різними об'єктами (континентами, групами країн, окремими країнами) на підставі їх економічних, політичних чи ідеологічних протиріч. До таких проблем безсумнівно відносяться погрози термоядерної війни, військових конфліктів, міжнародного тероризму і т.п.

По-друге, це проблеми **системи "суспільство-природа"**, що формуються на основі неконтрольованого чи недостатньо продуманого присвоєння багатств природи суспільством і людиною. Прикладом цього типу проблем є всі **екологічні** питання (більш точно, "енвайронментальні" питання або проблеми довкілля) сьогоднішнього розвитку людини і суспільства (забруднення і руйнування атмосфери, гідросфери і космосу, енергетичні і сировинні проблеми тощо).

По-третє, це проблеми **системи "людина-суспільство"** – протиріччя власне самого громадського життя людини на сучасному етапі функціонування і розвитку суспільства. Це – самотність, страх, відчуження і багато інших станів, що виникають у житті людини практично в будь-якому суспільстві.

Незважаючи на умовність розмежування глобальних проблем, ця класифікація дозволяє бачити не тільки їхній взаємозв'язок і взаємозумовленість, але і деякі загальні причини й обставини їх появи.

Сьогоднішні глобальні проблеми істотно змінюють погляд на еволюційні процеси, що відбуваються у світі. Еволюція змінює людину, але і людина впливає на еволюцію, змінюючи її характер і спосіб протікання. Більш того, відповідальність за еволюцію світу значною мірою лежить на самій людині. Самі ж глобальні проблеми не можуть бути розглянуті в рамках якої-небудь однієї, навіть спеціалізованої, галузі знань. Це пов'язано з тим, що глобальна проблематика вимагає одночасного розгляду як на рівні біосфери, так і на рівні техносфери і соціосфери. Зусилля людства тільки тоді будуть ефективні, коли жоден з рівнів не буде пропущений і всім їм буде приділена належна увага.

А. Печчеї³¹ у книзі "Людські якості" констатує, що проблема обмеженості людського розвитку є по суті проблемою, головним чином, етичною (додаток 3). Він підкреслює, що людство переживаючи період небувалої за розмахом матеріальної експансії і збільшуючи можливість впливати на умови свого власного існування, в той же самий час, не знає ще тих меж, за якими ця його активна діяльність може становити небезпеку для існування людини як виду на планеті. Тобто, матеріальне зростання у суспільстві не може продовжуватись до нескінченності, а тому необхідний збалансований або, точніше кажучи, обмежений ріст шляхом поступового переходу від суспільства споживання до суспільства збереження. А. Печчеї вважав, що обмежений ріст промислового розвитку країн, особливо тих, котрі значно випередили в цьому русі інші, необхідний і можливий. Головне, при цьому, зменшити розрив між найбільш високим доходом багатих країн і найнижчим для найбідніших.

³¹ Печчеи А. Человеческие качества. – М.: Прогресс, 1985. – 312 с

Ознаки глобальної екологічної кризи людства³²

В даний час можна знайти сотні аргументів і фактів, що характеризують різні особливості екологічної кризи, і десятки – що заперечують його наявність. Оскільки для більшості населення Землі це поняття занадто відсторонене і безпосередньо не стосується особистого життя, то варто привести деякі аргументи, що підтверджують реальність і загальнолюдський характер екологічних проблем.

За останні 200 років поширення соціально-економічних зв'язків (торгових, політичних, економічних, релігійних і культурних) перетворили Землю в єдину соціально-екологічну систему, а екологічні проблеми характеризуються тепер масштабом усієї планети. Виділимо декілька характерних для глобальної кризи ознак.

Глобальне потепління на планеті. Найбільш відомий глобальний ефект техногенного впливу – зміна *клімату* через *глобальне потепління на планеті*. Вважається, що зміни клімату викликані *парниковим ефектом*, причиною якого є нагромадження в атмосфері Землі *парникових газів*. До головних парникових газів відносять: діоксид вуглецю (CO_2), оксиди азоту, метан (CH_4) і пари води. Значна частина інфрачервоного випромінювання нагрітої Сонцем поверхні Землі не розсіюється в космічний простір, а поглинається молекулами цих газів (які виконують роль плівки) і тепла енергія залишається в атмосфері.

Парниковий ефект – це процес порушення теплового балансу планети з поступовим ростом температури на Землі. Найбільш поширеним парниковим газом вважається діоксид вуглецю (CO_2). Підраховано, що спалювання органічного палива приводить до викиду в атмосферу 27 млрд. т CO_2 , вміст якого в атмосфері (практично незмінний до початку 18 століття) виріс за індустріальний період на 29%.

За оцінками Всесвітньої метеорологічної служби при існуючому рівні викидів парникових газів приріст середньої температури складе 1°C до 2040 року, а підвищення середньої температури на планеті зросте до середини століття на $2\text{--}3,5^\circ\text{C}$. Результати такого процесу точно не прогнозуються, але зростає можливість підвищення рівня Світового океану через танення льодів Арктики й Антарктики на $0,5\text{--}1,5$ м із

³² Підрозділ підготовлено з використанням матеріалів підручника: Поляков А.Н. Макроекологія. – Іжевск, 2003.

затопленням щільно населених районів³³, зрушення кліматичних поясів, зміни кількості опадів, напрямку вітрів і океанських течій.

Зниження площі льодовиків зменшить середнє значення альbedo Землі (коефіцієнт відбивання сонячних променів від поверхні), танення вічної мерзлоти на болотистих рівнинах Східного Сибіру призведе до значних викидів в атмосферу накопиченого там метану, підйом температури океану приведе до підвищення вмісту парів води в атмосфері і до викиду розчиненого у воді вуглекислого газу (його вміст у Світовому океані в 12 тис. разів більше, ніж в атмосфері).

У літературі геологічного спрямування є багато даних про природний глобальний геологічний процес потепління при переході із середини ХІХ ст. від епохи похолодання, що тривала більш 300 років, до періоду потепління³⁴. Є також і протилежні дані про близьке настання епохи зледеніння, що компенсує парниковий ефект. Так пилові бурі та виверження вулканів призводять до значного затемнення атмосфери, що також певною мірою компенсує підвищення температури землі.

Однак швидкості геологічних і космічних ефектів непорівнянні з антропогенними, а тому варто виходити з підтверджених фактів:

- середня температура земної поверхні з 1866 по 1997 р. зросла на 0,9°C;
- за останні 100 років в Альпах і на Кавказі площа льодовиків зменшилися в обсязі наполовину, а на горі Кіліманджаро – на 73 %;
- з 1990 по 2002 р. було 9 років, рекордно теплих за всю історію систематичних метеорологічних спостережень (з 1860 р.);
- число природних катастроф у світі (повені, тайфуни, землетруси) зросло від 17 за рік у 80-х роках до 30 – у 90-х роках ХХ ст.;
- на території України за останні 100 років тренд підвищення середньої річної температури склав майже 0,5°C.

Таким чином, тенденції глобальних термодинамічних змін у

³³ За статистичними даними третина людства живе вздовж великих річкових систем і в межах 60 км від берегової лінії. Підняття середнього рівня моря на 25 см може породити проблеми світового масштабу – від голоду до глобальних міграцій мільйонів мешканців (Гор, 1993; Адаменко, 2006).

³⁴ Астрономічна крива Мілінковича свідчить про те, що природні коливання клімату мають форму синусоїди. В останні 50 років синусоїда перетворилась у пилоподібну ламану криву з різкими піками потеплень і похолодань, які супроводжуються катастрофічними явищами –

біосфері очевидні. Ситуація погіршується зниженням процесів фотосинтезу через знищення лісів (особливо тропічних) і скороченням маси фітопланктону у Світовому океані, а також через зміну реакції біосфери, що призведе до порушення загального принципу Ле Шательє- Брауна³⁵. Стійкість біосфери може бути забезпечена тільки у випадку, якщо швидкість поглинання CO₂ біотою дорівнюватиме його приросту. З початку минулого сторіччя біота суші почала викидати CO₂ (спостереження Сибірського інституту фізіології і біохімії рослин над сибірськими бореальними лісами показали, що починаючи з 90-х років ХХ ст. тайга задихала навіть у світлий час доби, тобто, ліс почав продукувати вуглекислого газу більше, ніж поглинати).

Зміни клімату обов'язково позначаться і на стані природних екосистем. Там де клімат стане теплішим і вологішим, ліси перетворяться на луки, а північні хвойні ліси поширяться на територію тундри. Багато видів, особливо великих ссавців опиняться на межі виживання.

Руйнування озонового шару Землі – це ще один глобальний ефект. Озоновий шар знаходиться в атмосфері на висоті 20–25 км та захищає поверхню планети від жорсткої ультрафіолетової радіації. Без озонового шару життя на суходолі Землі було б неможливим. Процес руйнування озону в атмосфері ініціюється різного роду речовинами, насамперед, наявністю тетрахлориду карбону, метил хлороформу, хлор- та бромпохідних вуглеводнів. Але основний внесок роблять фреони, які широко застосовуються в холодильних установках, в аерозольних балончиках та миючих засобах. Світове виробництво фреонів на початок 90-х років перевищило 1 млн. 360 тисяч т у рік.

Під дією ультрафіолетового випромінювання сполуки хлору і фтору розкладаються з виділенням атомарного хлору, який є ефективним каталізатором розщеплення озону на кисень – один атом хлору призводить до розкладання 100 тис. атомів озону.

У руйнуванні озону стратосфери певний внесок робить ракетна техніка та сучасні надзвукові літаки завдяки викидам продуктів згорання їхнього палива. Дослідження озонового шару у верхніх шарах атмосфери

³⁵ «При зовнішньому впливі, що виводить систему зі стану стійкої рівноваги, ця рівновага зміщується в напрямку ослаблення ефекту зовнішнього впливу».

почалися з 1930 року. Згодом вони були розширені, і для ведення спостережень була створена спеціальна мережа станцій (“мережа Добсона”). Вимірювання кількості стратосферного озону в період з 1980 до 1991 року з канадського супутника “Німбус-7” показали, що швидкість його руйнування складає 0,224 % на рік.

В Україні здійснюється суворий контроль стану озонового екрану над її територією. Працюють 6 спеціальних станцій (у Києві, Одесі, Борисполі, Богуславі, Львові та Феодосії), які показали, що з 1980 року озоновий екран над Україною став менш потужним.

Кислотні опади вперше зареєстровані в 1972 році в англійському місті Манчестер. Основною причиною випадання кислотних дощів було надходження до атмосфери оксидів нітрогену (NO₂) та сульфуру (SO₂). При наявності водяної пари і ультрафіолетового випромінювання Сонця SO₂ перетворюється в сірчану кислоту (H₂SO₄).

Під впливом кислотних дощів йде швидке закислення води в річках, озерах та інших континентальних водоймах. Вода в них з бікарбонатної стає сульфатною, в ній зростає кількість алюмінію та мангану. У таких водоймах підвищується рухомість меркурію, купруму та цинку, а видова різноманітність знижується.

В Україні, за останні 35 років площа кислих ґрунтів зросла на 33%. У ґрунтах підвищується міграція свинцю, цинку, нікелю та міді і завдає збитків сільському господарству та природній рослинності.

Кислотні опади прискорюють руйнування житлових будинків і архітектурних пам’яток, оздоблених мармуром і вапняком. Кислотний сніг завдає ще більшої шкоди, ніж дощ, оскільки він може накопичуватись упродовж тривалого часу, що призводить до значного закислення ґрунту під час танення снігу навесні. Кислотність талої води в десятки разів вища від кислотності дощової.

Зміни ландшафтів. Інтенсифікація людської діяльності веде до *зміни ландшафтів* на всій території планети. Порухення екосистем характеризується тим, що на планеті залишилося близько 28% площ (не вважаючи материкового льоду), не порушених господарською діяльністю. З 150 млн. км² площі суші під прямим контролем людини знаходиться близько 50 млн. км² (агропромислові комплекси, міста, полігони, комунікації, видобуток копалин і т.д.). Протягом останніх 5

тис. років людиною було знищено 60% світових лісів. Тільки за останні 40 років Африка втратила 23% своїх лісів, а Латинська Америка – 38%. Усього за період з 1970–2002 рр. територія лісових масивів на планеті зменшилася на 12 %.

В останні десятиріччя на планеті інтенсифікувались багато інших процесів, що призводять до глобальних змін біосфери: *отруєння ґрунтів, ерозія ґрунтів, спустелювання, зневоднювання рік і морів.*

Отруєння ґрунтів, обумовлене «кислотними дощами», смітниками, викидами важких металів та інших шкідливих речовин (один автомобіль за рік викидає в атмосферу 3 кг свинцю і 93 кг вуглеводнів).

Ерозія ґрунтів (змивання чи здування верхнього шару), втрати гумусу, засолення – щорічно 20 млн. га землі втрачають продуктивність у результаті ерозії.

Відбуваються і менш помітні зміни. Процес еволюції біосфери захоплює й область мінералів, змінюється склад ґрунтів, води і повітря. Еволюція видів привела до створення нової геологічної сили – людини, здатної до глобального впливу на біосферу. Діяльність людини, навіть поза її власним бажанням перетворилася в геологічний процес.

Спустелювання – це виснаження аридних та напіваридних екосистем під впливом діяльності людини та посух. Спустелювання відбувається, головним чином, у посушливих зонах. Території, на яких проявляється спустелювання (4,616 млрд. га), вже не можуть самовідновлюватися. Згідно даних ООН, понад 250 млн. людей перебувають під безпосереднім впливом спустелювання, а понад 1 млрд.

– під потенційною загрозою. Спричинюючи дефіцит їжі, спустелювання може також викликати переміщення цілих поселень, перетворюючи людей на екологічних біженців.

За даними світових страхових компаній обсяг матеріальних збитків, який наноситься кліматичними катастрофами в середньому зріс за період з 1965 по 1995 р. більш ніж у 3 рази і перевищив 90 млрд. доларів у рік. Розмір таких збитків вже наближається до розміру середніх інвестиційних ресурсів Землі (\$30-200 млрд. у рік), а це означає, що вже через 10-20 років всі інвестиції у світі повинні будуть витратитися тільки на відновлення того, що зруйнованого природними явищами.

Збільшення числа і руйнівності природних явищ статистично

очевидно і не повинно сприйматись як випадковість, тому що добре корелює з наростанням антропогенної діяльності і може розглядатися як вимушена реакція біосфери на таке втручання.

Забруднення Світового океану – ще один фактор глобального масштабу. Світовий океан покриває значну частину поверхні Землі, відіграє виключну роль у забезпеченні життя на планеті і формуванні погоди та клімату.

Сьогодні океан зазнає значного антропогенного впливу, який призводить до серйозних негативних наслідків, в тому числі до зменшення відтворювання біологічних ресурсів. У деяких областях Світового океану виникла напружена екологічна ситуація, утворилися поля хронічного забруднення. Надходження забруднювальних речовин, активне вилучення біологічних ресурсів (тільки в результаті рибальства

– більше 70 млн. т за рік) стають постійно діючими екологічними факторами, які руйнують морські екосистеми.

До джерел забруднення океанів та морів відносяться:

- безпосередні викиди забруднювальних речовин в океан (нафтопродуктів при транспортуванні і при аваріях танкерів; при підводних розробках та при видобуванні мінеральних ресурсів);
- річковий стік та прямий стік із суші (теригенний стік);
- перенесення забруднювальних речовин через атмосферу;
- підводні викиди нафти та газу;
- аварійні викиди із суден або підводних трубопроводів;
- випробування атомної зброї.

В антропогенній складовій теригенного і річкового стоку переважають важкі метали, біогенні сполуки, радіоактивні речовини, пестициди та нафтопродукти. Радіоактивні речовини в океан надходять з чотирьох джерел: випробування ядерної зброї; скид радіоактивних відходів; аварії суден з атомними двигунами; аварії, пов'язані з використанням, транспортуванням та одержанням радіонуклідів.

Країни, які мають вихід до моря, проводять морські захоронення (дампінг) різних речовин, зокрема, шламу, відходів промисловості, будівельного сміття. Об'єм захоронення складає біля 10% від загальної маси забруднювальних речовин, які надходять до Світового океану.

Зникнення видів і зменшення біологічного різноманіття

Зникнення видів і зменшення біологічного різноманіття відбувається прискореними темпами, особливо небезпечним цей процес є по відношенню до тварин і рослин. За 2000 років нашої ери зникло близько 270 видів ссавців і птахів; третя частина з них – за минуле століття.

З 1970 по 2002 рр. біорізноманіття Світового океану зменшилося також на 30%, а в прісних водоймах – на 55 %. Вважається, що в даний час під погрозою знищення знаходиться більш 75% усіх видів птахів і 25% видів ссавців. За зникненням виду в екосистемі завжди тягнеться ланцюжок перебудов, що зафіксовано, зокрема, у законах екологічної кореляції та еволюційно-екологічної необоротності, а також у п'ятому законі охорони природи П.Р. Ерліха³⁶.

Як зазначають В. Горшков і А. Макар'єва (2003) у непорушеній біоті кожен організм усіх природних видів співтовариства виконує визначену роботу по підтримці стійкості навколишнього середовища. Необхідну для цього енергію харчування поставляє йому саме співтовариство. Скоригована взаємодія усіх видів співтовариства можлива лише при строго визначеному розподілі щільностей чисельності особин кожного виду.

У кожній кліматичній зоні сформоване природне співтовариство з найбільш ефективним керуючим потенціалом. Усі види співтовариства мають строго визначені щільності чисельностей особин і виконують конкретну роботу в керуванні навколишнім середовищем. Будь-яка зміна щільності численностей особин з виходом за припустимі межі їхніх флуктуацій зменшують чи цілком руйнують біотичний потенціал керування. Зокрема, це може відбуватися при вилученні аборигенного виду, інтродукції стороннього виду в співтовариство чи генетичній модифікації аборигенних видів.

Величезна продуктивність непорушеної біоти дозволяє ліквідувати значні руйнації навколишнього середовища, пов'язані, наприклад, з

³⁶“Розмаїтість і естетичність живих форм є наслідком досконалості організації біосфери, і тому насильницьке знищення видів веде до руйнування основ існування людства”.

вулканічними виверженнями, приблизно за 10 років, якщо непорушена біота займає значну частину поверхні планети (Gorshkov et al., 2000). Біота може зупиняти флуктуації навколишнього середовища, пов'язані зі змінами сонячної активності, однак нездатна запобігти їхнім виникненням.

В даний час більше 60% території суші освоєно людиною і покрито дуже порушеною біотою (World Resources, 1988), яка інколи має більшу продуктивність, але позбавлена здатності до біотичної регуляції навколишнього середовища. Горшков зі співавторами стверджують, що "...при продовженні освоєння природи і скороченні непорушених територій біотичний потенціал керування навколишнім середовищем може бути цілком утрачений. При цьому почнеться не глобальне потепління чи похолодання на кілька градусів з незначною зміною кліматичних зон, а швидкий і необоротний перехід у цілком непридатні для життя стани".

Таким чином, для збереження життя на Землі потрібно зберегти достатню інтенсивність біотичної регуляції навколишнього середовища, а для цього необхідно зберегти глобальні за своїми масштабами території, вкриті непорушеними співтовариствами біоти.

Ресурсна криза

Основною причиною деградації біосфери є надмірне вилучення живих і мінеральних ресурсів планети і її отруєння техногенними відходами людської діяльності. Причини екологічної кризи можна розділити на три групи: *науково-технічні, біолого-психологічні і соціально-політичні* (Поляков, 2003).

Науково-технічна революція багаторазово збільшила продуктивність праці і одночасно стала причиною непропорційного росту відходів та помітного виснаження ресурсів. Серед науково-технічних причин загальної кризи особливе місце займають ресурсні і енергетичні аспекти та надвиробництво відходів.

До першочергових і життєво необхідних людству ресурсів відносяться вода і продовольство. Про нестачу продовольства в ХХ ст.

свідчить загибель від голоду щороку близько 3,6 млн. дітей у країнах Азії та Африки.

Наростання проблем з питною водою у світі підтверджується фактами виснаження підземних водоносних горизонтів (Казахстан, Україна, Європа, Середній Захід США), «водяними конфліктами» між країнами (90% водних запасів Йорданії використовує Ізраїль; суперечки про використання вод Тигру й Євфрату, Гангу, Нілу та ін.). Ростуть енергетичні витрати на опріснення морської води і її транспортування на великі відстані, а також на очищення для питних цілей забруднених промисловими стоками річкових вод. За даними ООН у 2002 р. на планеті 2,5 млрд. людей страждало від нестачі питної води.

Незважаючи на складності і ріст витрат на виробництво, ресурсами їжі і води можна забезпечувати зростаюче населення Землі ще приблизно 20-30 років. Проблема дефіциту цих ресурсів є менш гострою, у порівнянні з проблемою порушення біосферних взаємозв'язків.

Розрахунки В.Б. Горшкова показали, що виробництво біомаси у всій біосфері в енергетичному еквіваленті відповідає потужності 74 ТВт ($74 \cdot 10^{12}$ Вт), а людина використовує понад 16 ТВт, тобто майже 20%. Це означає, що по вилученню продукції з біосфери вже значно перевищений граничний поріг її руйнування.

Таким чином, однією з причин і, водночас, складових **біосферної кризи** є майже десятикратне перевищення допустимого для підтримки стабільного стану екосистем рівня споживання продукції біосфери.

Ресурсна криза поширюється також і на мінеральні ресурси, яких протягом останнього століття було добуто у 10 разів більше, ніж за всю попередню історію людства. Оцінки запасів викопних ресурсів відрізняються за різними розрахунковими даними в середньому на 10-90 років, що не принципово.

Усі ресурси Землі кінцеві – один із законів екології, що підтверджує невідворотність їхнього вичерпання. Уже сьогодні відчувається нестача платини, золота, цинку і свинцю, а більшості інших, важливих для людства ресурсів, вистачить тільки на 50–150 років (табл. 4.1).

При аналізі ситуації варто враховувати неминуче значне подорожчання зникаючих ресурсів, що добуваються усе глибше від поверхні Землі і далі від джерел споживання. Варто врахувати, що 23%

населення планети відносяться до категорії абсолютно бідних, де середній рівень споживання в 20-30 разів нижче, ніж у розвинутих країнах. Для досягнення зразкового рівня розвинутих країн, треба в 20 разів збільшити видобуток сировини. Про нереальність вирішення цієї задачі висловлювався ще 50 років назад Махатма Ганді³⁷.

Таблиця 4.1

**Оцінка термінів виснаження викопних ресурсів
(розрахунки «Римського клубу», Поляков, 2003)**

Викопні ресурси	Глобальні запаси *, млрд. т	Ймовірний щорічний приріст видобутку, %	Розрахунковий час вичерпання, років
Залізо	100	1,8	173
Хром	0,17	2,6	154
Вугілля	5000	4,1	150
Свинець	0,1	2,0	64
Алюміній	1,2	6,4	55
Нафта	450	4,0	50
Природний газ	220	4,7	49
Мідь	0,3	4,6	48
Уран, торій	0,0025**	1,0	7000***

*При оптимістичному прогнозі, якщо розвідані запаси зростуть найближчим часом у 5 раз.

** Наведено запаси дешевого ядерного палива – менш 80 \$ за 1 кг.

***Запаси ядерного палива можуть забезпечити енергією на сторіччя при використанні існуючої технології «спалювання» плутонію в реакторах на швидких нейтронах.

Нарощуючи виробництво і вилучення ресурсів, люди не враховують правило *«шагренової шкіри»*³⁸ і третій закон охорони природи П.Р. Ерліха³⁹. Надії на швидку заміну викопних матеріалів штучними не дуже реальні, тому необхідно дотримуватись закону збереження екосистем: експлуатація природних ресурсів і перетворення природних систем не повинні виводити екосистеми за межі, при яких

³⁷ «Британії потрібні були ресурси половини планети, щоб досягти свого процвітання. Скільки буде потрібно таких планет для країни, подібної Індії?».

³⁸ Глобальний вихідний природно-ресурсний потенціал у ході історичного розвитку безупинно виснажується;

³⁹ Економічна система, охоплена манією росту, і охорона природи принципово протистоять один одному.

неможлива нормальна життєдіяльність біологічних видів. Таким чином, *зберегти ресурси Землі*, що виснажуються, неможливо, а майже одночасне їхнє вичерпання в XXI столітті робить ресурсну кризу системною.

Криза надвиробництва промислових відходів. Зростання видобутку викопних ресурсів і промисловості по їхній переробці супроводжується багаторазовим збільшенням кількості відходів. Щорічно на планеті добувається більш 120 млрд. т копалин, але в кінцеву продукцію із них переробляється приблизно 7,5%. На кожну людину, що живе на планеті, промисловістю виробляється 20 т відходів щорічно. У результаті не тільки порушуються величезні ділянки поверхні суші, але й витісняються зі свого середовища мешкання багато видів.

При цьому, іншого джерела, крім біосфери і її ресурсів, для підтримки життя не існує. Рівновага в біосфері завжди підтримувалася системно погодженим *синтезом* і *розкладанням* речовин ланцюгом “продуценти-консументи-редуценти”. Але людина взяла на себе тільки функцію *синтезу* (виробництва) товарів, а Природа виявилася не в змозі виконувати функції *розкладання* відходів-ксенобіотиків.

Серед відходів антропогенної діяльності у першу десятку за масою входять: *вуглекислий газ, оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, оксиди азоту, фосфати, ртуть, свинець, нафтопродукти, пестициди, радіонукліди*. До особливого виду відносять електромагнітні і акустичні забруднення (радіохвилі, шум, інфра- та ультразвук). Їхня потужність і вплив на людей за останні 100 років зросли в 100 тисяч раз.

У 30-х роках XX століття В.І. Вернадський першим помітив, що “людство перетворюється в основну геологоутворюючу силу планети”. Усі відходи виробничої діяльності відповідають загальному *правилу непереборності відходів*⁴⁰.

Таким чином, безупинно збільшуючи видобуток природних ресурсів, людство десятикратно збільшує виробництво відходів, що отруюють середовище мешкання всіх живих організмів планети.

Енергетична криза. Зростання добробуту населення в багатьох

⁴⁰ Відходи будь-якого виробництва і побічні ефекти, які виникають, *непереборні*: вони можуть бути лише переведені з однієї фізико-хімічної форми в іншу або переміщені.

країнах забезпечується багаторазовим ростом споживання ресурсів планети. Відповідно до аксіоми Б. Коммонера (*ніщо не дається дарма*), зростання добробуту і значне розширення ресурсної бази людства неодмінно призводить до росту енергетичних потужностей. Виявлено історичну закономірність, відповідно до якої сумарне споживання енергії на Землі зростає пропорційно квадрату чисельності населення.

Розрахунки вартості енергоносіїв показують, що в даний час світовою енергетикою щорічно спалюються непоновлюваних ресурсів Землі на суму більше 6 трильйонів доларів. Абсолютний приріст антропогенної потужності енергетики за наступні 20 років буде більшим, ніж за останні сто років.

Вироблення єдиної політики в питаннях енергетики і вибір екологічно оптимальних її видів є надзвичайно важливою проблемою. Не менш важливо зрозуміти і почати планувати дії з урахуванням того, що людство вже значно перевищило допустимий для біосфери поріг вироблення енергії. Подальший приріст енергетичних потужностей неприпустимий: "Не ресурси палива й інших джерел енергії, а допустимі межі енерговиробництва обмежують науково-технічну революцію сучасного типу"⁴¹.

Енергетична потужність техносфери склала до кінця століття 14 ТВт. Сумарна потужність спожитої людством енергії становить за різними даними 11,6–17 ТВт. Враховуючи, що коефіцієнт корисної дії електростанцій, складає 33–40%, а їхня частка в енерговиробництві становить 80%, можна визначити, що людство виробляє 24-37 ТВт у рік теплової енергії, що складає 15-24% від енергії, яку виробляє вся біосфера Землі⁴² (табл. 4.2).

Таким чином, антропогенне тепловиділення становить більше 20% від виробництва енергії всією біосферою, що значно перевищує значення порогу руйнування біосферних зв'язків. Якщо не прийняти термінових заходів можливі нові біосферні біфуркації і людство втратить можливість виживання в змінній біосфері.

⁴¹ Реймерс Н.Ф. Экология: теория, принципы, гипотезы. – М.: Молодая гвардия, 1994.

⁴² Така оцінка, явно занижена, бо не враховує енерговиділення в біосферу металургійних і хімічних виробництв, лісових пожеж та інших результатів людської діяльності.

Таблиця 4.2

Порівняння потужностей біо- і техносфери (Горшков, 1995)

Параметр	Значення
Біосфера	
Загальна біомаса планети, млрд. т	8344
«Суха речовина» біомаси, кг	$1,36 \cdot 10^{15}$
Поглинання енергії рослинами у процесі фотосинтезу, МДж/кг	5,4
Вивільнення енергії у процесі дихання рослин, МДж/кг	3,6
Енерговиділення біосфери, Дж	$4,9 \cdot 10^{21}$
Потужність біосфери (без приросту біомаси), ТВт	155
Техносфера	
Потужність світової енергетики, ТВт:	
– спожитої до кінця століття	14 + 3
– теплової	24-37
Добавка до енергії, яка виділяється всією біосферою Землі, %:	
– світової енергетики	15-24
– антропогенної енергії	Більше 20

Біолого-психологічні причини кризи

Біолого-психологічні причини екологічної кризи є більш глибокими в порівнянні з техногенними. Саме природа людської натури стала першопричиною науково-технічної революції і її екологічних наслідків, а біологічні особливості людської природи обумовлюють необоротність поглиблення екологічної кризи.

Ріст народонаселення на планеті (демографічна криза). Людина, як біологічна істота, живе за законами розвитку біосистем, зокрема, правилами максимальної народжуваності, максимального тиску життя і преадаптації:

- *правило максимальної народжуваності* – в ідеальних умовах у популяціях є тенденція до утворення максимально можливої кількості нових особин;
- *правило максимального тиску життя* – організми розмножуються з інтенсивністю, що забезпечує максимально можливе їхнє число

(дуже часто, зростання популяції при достатній кількості їжі відбувається за експоненціальним законом);

- завдяки *генетичній преадаптації*, організми займають нові екологічні ніші.

Населення Землі подвоюється приблизно за 40 років (в основному за рахунок слаборозвинених країн). Соціальні фактори (традиції, релігії і рівень культури) визначають бажання, скільки мати дітей, а рівень економіки – смертність, особливо дитячу. Процес зростання народонаселення відповідає біологічному правилу максимального продовження життя і обмежується тільки соціально-біологічними факторами (обмеження їжі, води, простору), а його інерційність визначається тривалістю життя поколінь (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Ріст населення Землі

Рік нашої ери	Чисельність населення, млн. чол.	Розглянутий період приросту населення, років	Швидкість приросту за період, млн. чол./рік	Швидкість приросту за період, %/рік
- 1600000	0,1	2800000	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-5}$
- 35000	1-5	1565000	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$
- 7000	10-15	28000	$3,4 \cdot 10^{-4}$	$2,7 \cdot 10^{-3}$
- 2000	47	5000	0,0069	0,015
0	100-230	2000	0,059	0,036
1000	275-345	1000	0,145	0,047
1500	440-540	500	0,36	0,073
1800	835-907	300	1,27	0,15
1900	1608-1710	100	7,9	0,48
1920	1811	20	7,6	0,42
1940	2295	20	24,2	1,05
1960	3019	20	36,2	1,2
1980	4450	20	71,6	1,6
2000	6251	20	90,1	1,4
2050	10019	50	75,4	0,75

Після Мальтуса багато вчених пробували вирахувати, яка чисельність населення на Землі може вважатися нормальною з точки зору відповідності екологічним законам і з урахуванням ємності середовища мешкання. Так Н.В.Тимофеев-Ресовський вважав (у 80-ті

роки 20-го століття), що на основі більш повного використання досягнень науково-технічного прогресу можливо прокормити близько *10 млрд. людей*. Екологічні закономірності дають інші припустимі оцінки чисельності населення. Відповідно до кореляційної залежності між масою тіла і чисельністю особин у видах ссавців, чисельність мишей повинна досягати приблизно 10^{11} , а китів 10^3 . При масі тіла від 10 до 100 кг можливе значення видової чисельності складає 10^7 – 10^4 особин.

Демографічна ємність Землі може бути визначена як соціально- допустима оцінка чисельності населення – це та чисельність, для якої можуть бути забезпечені високі стандарти добробуту при належному збереженні біотичної рівноваги. За різними оцінками вона складає *0,5-1,5 млрд. чол.*

У 1998 році Інститут спостережень за світом (США) опублікував доповідь “Шляхом стійкого розвитку суспільства”, де дається прогноз зростання народонаселення на найближчі 50 років (табл. 4.4).

Необмежене зростання потреб. Природні якості людини, що вміє бажати багато і прагне одержати бажане, привели до повної її перемоги над усім живим у біосфері. Ці ж якості людини стали причиною непоправного руйнування людиною природних систем.

Необмеженість запитів людини – головна особливість, що відрізняє її від інших живих істот⁴³. Люди завжди хочуть не тільки багато і смачно поїсти, але також мати шикарні будинки і машини тощо. Усі ці “потреби”, реально оплачуються ресурсами Землі.

Технократичний спосіб мислення. Сучасна людина переконана в можливості вирішення соціальних, екологічних і економічних проблем за рахунок розробки і впровадження нових технологій і нових енергетичних циклів. Сучасні вчені готові вже змінювати не тільки навколишню їжу, але і власну біологічну сутність. Вони переконані в праві змінювати навіть генетичний код людини – наслідки таких експериментів важко передбачити (Поляков, 2003).

⁴³ Компенсація цієї особливості можлива лише при умові формування системи нових етичних норм в суспільстві, однією з яких має бути принцип “самообмеження споживання і виробництва”.

Таблиця 4.4

Найбільш населені країни в 1998 р. і за прогнозом на 2050 р.

Місце	Країна	Населення, млн. чол., 1998 р.	Країна	Населення, млн. чол. 2050 р.
1	Китай	1 255	Індія	1 533
2	Індія	976	Китай	1 517
3	США	274	Пакистан	357
4	Індонезія	207	США	348
5	Бразилія	165	Нігерія	339
6	Росія	148	Індонезія	318
7	Пакистан	147	Бразилія	143
8	Японія	126	Бангладеш	218
9	Бангладеш	124	Ефіопія	213
10	Нігерія	122	Іран	170

Таким чином, причиною сучасної системної енерго-ресурсної кризи можна вважати економічну діяльність суспільства без врахування екологічних обмежень з позицій можливостей екосистем і біосфери в цілому до самовідновлення, тобто без врахування господарської ємності біосфери. Антропоцентрична парадигма ("людина в центрі Всесвіту", "все для людини", "людина цар Природи", "економічне зростання понад усе" тощо) домінує в сучасному суспільстві і, на думку багатьох дослідників, є головною перешкодою для переходу Суспільства до сталого розвитку.

Питання для самоперевірки

10. Дайте визначення глобальної біосферної кризи.
11. Перерахуйте найбільш значимі глобальні проблеми людства.
12. Які проблеми Конрад Лоренц називає "смертними гріхами"?
13. В чому полягає зміст проблем системи "суспільство-природа"?
14. Назвіть особливості проблем системи "людина-суспільство"?
15. В чому етичну складову проблеми обмеженості людського розвитку?
16. Які ознаки глобальної екологічної кризи?
17. Які очікувані наслідки парникового ефекту?
18. Яка небезпека від руйнування озонового шару Землі?
10. До чого можуть призвести кислотні опади?
22. У чому полягає активізація планетарних геологічних сил?
23. Назвіть найбільш поширені компоненти забруднення океану?
24. У чому причини і чим небезпечне зменшення біологічного різноманіття?
25. Дайте оцінку термінів виснаження викопних ресурсів.
26. До чого призведе криза надвиробництва промислових відходів?
27. Які очікувані прогнози енерго-екологічної кризи?
28. В чому полягає проблема зростання народонаселення на планеті?
29. Які країни за прогнозом стануть найбільш населеними на 2050 р.?
30. Які існують шляхи виходу з екологічної кризи?
31. Що означає вираз "екологізація" виробництва?
32. В чому зміст еколого-психологічних причин глобальної кризи?

РОЗДІЛ 5. МІЖНАРОДНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

На початку 60-х років людство почало усвідомлювати надзвичайно негативні наслідки антропогенного впливу на природу, міжнародне співтовариство знов дійшло висновку про необхідність більш тісного міжнародного співробітництва в галузі охорони природи.

Хронологія прийняття міжнародних документів

У **1967 р.** Генеральна асамблея ООН виступила з ініціативою проведення міжнародної конференції, на якій були б вироблені міжнародні заходи з обмеження та припинення забруднення довкілля. Перша конференція ООН з проблем навколишнього середовища (КОНСР-1) відбулась у **червні 1972 р.** в Стокгольмі. На конференції прийнято **Декларацію принципів і План дії**, які поклали початок регулярній міжнародній діяльності з охорони довкілля в рамках ООН.

Стокгольмська Декларація принципів містить керівні положення, на які повинні спиратись держави у своїх діях, що впливають, чи можуть впливати на стан довкілля. У Декларації підкреслено глобальний характер проблем охорони довкілля. У першому ж принципі наголошується, що „кожна людина має право на свободу і сприятливі умови життя у навколишньому середовищі, якість якого дозволяє вести гідне і процвітаюче життя і несе повну відповідальність за охорону та покращення довкілля в ім'я теперішнього і майбутніх поколінь”.

Стокгольмська декларація мала великий вплив на формування екологічних прав людини як у національному, так і в міжнародному контексті – Конституції близько 70 країн, прийняті або переглянуті після 1972 р., закріплюють право людини на сприятливе довкілля. Так стаття 50 Конституції України проголошує право кожної людини на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди.

План дій містить 109 рекомендацій, які стосуються:

- планування населених пунктів з врахуванням якості довкілля;
- управління природними ресурсами;
- визначення пріоритетних забруднювальних речовин;
- освітніх, інформаційних, соціальних і культурних аспектів проблем охорони і розвитку навколишнього середовища.

Більшість рекомендацій *Плану дій* звернені до ООН та міжнародних організацій з метою консолідувати міжнародну діяльність з охорони довкілля та підвищити її ефективність.

Стокгольмська конференція сприяла початку численних міжнародних угод, конвенцій та досліджень в галузі охорони довкілля. Важливим результатом стало прийняття Резолюції про організацію Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП – UNEP).

У **1984 р.** Генеральна Асамблея ООН створила Міжнародну комісію з довкілля і розвитку з метою розробки стратегій його охорони, які б забезпечили збалансований розвиток людства до 2000 р. і на більш тривалий період. Комісія представила у **1987 р.** фундаментальну працю

„Наше спільне майбутнє”, основним висновком якої було те, що для досягнення **сталого розвитку**, необхідно, щоб управлінські рішення на всіх рівнях приймалися з урахуванням екологічних факторів, а результати управлінських дій не ставили під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.

Конференція ООН з навколишнього середовища й розвитку (КОНСР-2) відбулася 3-14 червня 1992 р. у Ріо-де-Жанейро. В її роботі взяли участь 178 країн, 1600 неурядових організацій, величезне число журналістів. На Конференції були схвалені п'ять основних документів, в яких зафіксовано неможливість руху країн, що розвиваються, тим шляхом, яким прийшли до свого благополуччя розвинені країни, оскільки в сучасних умовах такий шлях неминуче призведе до катастрофи. У зв'язку із цим проголошена необхідність переходу на нову стратегію, яка отримала назву “Стратегія сталого розвитку”.

Червень 1992 р. і Конференція в Ріо увійшли в історію як віхи, що відзначають початок свідомого повороту нашої цивілізації на новий шлях розвитку. В Ріо було задекларовано усвідомлення того, що:

- промисловий розвиток є основою економічного розвитку, а отже, і

підйому соціально-економічного рівня життя суспільства;

- масований вплив на довкілля – характерна риса промислової революції;
- світовий промисловий розвиток йшов без врахування вичерпності природних ресурсів і розуміння того, що відновлювальні можливості живої природи не безмежні;
- сьогодні загроза виживанню прийшла з боку довкілля, що швидко деградує під тиском людської діяльності. Ця загроза носить глобальний характер і стосується всіх країн, всієї нашої цивілізації.

Екологічні загрози (глобальні зміни клімату, виснаження озонового шару, кислотні дощі, забруднення ґрунтів важкими металами і пестицидами, забруднення радіонуклідами тощо) змусили людство задуматись над питанням, чи можна так жити далі і що робити країнам, які починають рухатися шляхом промислового розвитку.

КОСР-2 переконливо продемонструвала органічний зв'язок проблем бідності як з екологічними проблемами, так і з умовами життя розвинених країн. Споживання енергії і клімат, торгівля деревиною, проблеми бідності, що підсилюються тиском зростаючого населення на природу й спустелювання – всі ці глобальні та регіональні аспекти привернули увагу в таких масштабах, які були немислимі раніше.

До головних міжнародних документів з проблем сталого розвитку можна віднести наступні:

1. Програма дій “Порядок денний на 21 століття”, ухвалена в Ріо-де-Жанейро у 1992 р. (додаток 2).

Документ втілює згоду 178 країн світу діяти у дусі глобального партнерства з метою активації спільних зусиль задля справедливого задоволення потреб нинішнього і майбутнього поколінь. Забезпечення переходу до сталого розвитку є *насамперед обов'язком урядів* згідно з принципом спільної, але диференційованої відповідальності, потребує розроблення національних програм та відповідної політики.

2. Ольборзька хартія “Міста Європи на шляху до сталого розвитку”, схвалена учасниками Європейської конференції зі сталого розвитку великих і малих міст Європи в м. Ольборг, Данія у 1994 р. (додаток 3).

Хартія зобов'язує представників великих і малих міст Європи

розпочати процес підготовки місцевого “Порядку денного на 21 століття” та розробити довгострокові плани дій переходу до сталого розвитку. Було засновано мережу організацій “Сталий розвиток міст Європи”, яка заохочує до розробки місцевих планів дій на 21 століття та поширює його результати серед членів організації. Організація об’єднує понад 400 місцевих урядів, які представляють інтереси понад 300 млн. людей (серед них 30 міст України, зокрема, Київ, Вінниця, Донецьк, Івано-Франківськ, Одеса, Севастополь, Суми, Чернівці, Ужгород).

3. Принципи сталого розвитку населених пунктів проголошено у заключних документах Конференції ООН з населених пунктів (ХАБІТАТ-II), яка відбулась у 1996 році в м. Стамбул (Туреччина).

4. Програма дій з подальшого впровадження “Порядку денного на 21 століття” («Ріо+5»), ухвалена Генеральною Асамблеєю ООН на спеціальній сесії “Планета Земля+5” у 1997 р.

У документі наголошується, що досягнення сталого розвитку вимагає узгодження та інтеграції економічних, екологічних та соціальних цілей. Економічний і соціальний розвиток та охорона довкілля є взаємозалежними та взаємодоповнюючими компонентами.

5. Оргуська конвенція, підписана на 4-й Пан-Європейській конференції міністрів охорони навколишнього природного середовища “Довкілля для Європи” в м. Оргус, Данія, 1998 р.

Конвенція визначає напрями демократизації доступу громадян до інформації і участі у процесі прийняття рішень. Конвенцію розроблено на виконання 10-го принципу Декларації Ріо, який проголошує необхідність участі громадськості у розв’язанні екологічних проблем та сприяння доступу до екологічної інформації, що перебуває у розпорядженні державних органів. Україна ратифікувала Оргуську конвенцію у 1999 р., визнавши її невід’ємною складовою національного законодавства. У 2002 р. були внесені зміни до законів “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про екологічну експертизу” та Кодексу про адміністративні порушення України. У 2004 р. прийняті Положення “Про порядок надання екологічної інформації” та “Про участь громадськості у прийнятті рішень у сфері охорони довкілля”.

6. Декларація тисячоліття, ухвалена на «Самміті тисячоліття» у

вересні 2000 року, містить окремий розділ, присвячений охороні довкілля і серед 8 головних цілей розвитку виділяє забезпечення екологічної стійкості природних екосистем і біосфери в цілому.

7. План дій «Ріо+10», ухвалений на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі у вересні 2002 року.

У Плані дій визначено пріоритети та подальші кроки у напрямку прискореного досягнення цілей та виконання завдань, визначених попередніми документами. Зазначено, що необхідно створити системи науки і освіти для сталого розвитку на всіх рівнях з метою обміну знаннями, досвідом і створення відповідного наукового потенціалу. Згідно з рекомендаціями самміту Генеральна Асамблея ООН доручила ЮНЕСКО підготувати і очолити проведення з 2005 р. "Десятиліття освіти для сталого розвитку".

8. Стратегія ЄС ООН освіти для сталого розвитку. В основі сучасної концепції освіти для сталого розвитку (ОСР) лежить "Порядок денний на 21 століття" і ряд інших важливих документів. Концепція ОСР багато в чому спирається на угоди про розвиток екологічної освіти, такі, як Тбіліська декларація (ЮНЕСКО, ЮНЕП, 1977 р.), Салонікська декларація (ЮНЕСКО, 1997 р.), Белградська хартія (ЮНЕСКО, ЮНЕП, 1975 р.) та ін.

На Всесвітньому форумі з освіти (Дакар, Сенегал, 26-28 квітня 2000 р.) були прийняті Дакарські рамки дій, які включали програму "Освіта для всіх". У листопаді 2002 року в Софії (Болгарія) відбулась Міжнародна конференція з освіти для дорослих, яка пройшла в рамках виконання програми ЮНЕСКО "Освіта для всіх". У параграфі 8 Софійській декларації, наголошується про занепокоєність скороченням "... фінансової підтримки таких напрямків, як культурна освіта, навчання здоровому способу життя, демократичне навчання та освіта для сталого розвитку". Вирішення проблеми фінансування ОСР визначається як одне з найбільш актуальних завдань.

Вперше на глобальному рівні питання про необхідність міжнародних угод і дій в галузі ОСР було поставлено на регіональній підготовчій нараді регіону Європейської Економічної Комісії ООН (ЄЕК ООН) в процесі підготовки до Всесвітнього Саміту з питань сталого розвитку (2002 р., Йоганнесбург, ПАР). У Йоганнесбурзі було вирішено

«рекомендувати Генеральній Асамблеї Організації Об'єднаних Націй

розглянути питання про проголошення десятиліття освіти в інтересах сталого розвитку. Підготовка документів та пропозицій з розвитку ОСР проводилась ЮНЕСКО з врахуванням досягнутих раніше угод і документів з розвитку освіти.

У травні 2003 р. в Києві на 5-й Конференції міністрів навколишнього середовища країн ЄЕК ООН "Довкілля для Європи" була прийнята Заява Міністрів про освіту в інтересах сталого розвитку, у якій йдеться про необхідність розробки регіональної Стратегії в області ОСР (в Києві було розроблено проект цієї стратегії). Саму Стратегію було підготовлено до 2005 року як внесок регіону ЄЕК ООН у підготовку Всесвітньої Декади ОСР. Вона була прийнята на спеціальній нараді високого рівня представників міністерств охорони навколишнього середовища та освіти регіону ЄЕК ООН в березні 2005 р. у Вільнюсі.

Метою Стратегії є заохочення держав-членів ЄЕК ООН до розвитку і включенню ОСР в свої системи освіти в рамках всіх існуючих дисциплін, а також в неформальну освіту і просвіту. Там же були прийняті Вільнюські рамки здійснення Стратегії, конкретні етапи і кроки з виконання Стратегії на регіональному та національному рівнях і, насамперед, рекомендації з розробки Національних стратегій освіти в інтересах сталого розвитку та Національних планів дій по їх здійсненню.

Головні матеріали Конференцій в Ріо-де-Жанейро

Конференція в Ріо-де-Жанейро (1992) прийняла ряд важливих документів: «Декларація Ріо-де-Жанейро по навколишньому середовищу й розвитку», «Рамкова конвенція ООН про зміну клімату», «Конвенція ООН про біологічне і ландшафтне різноманіття», «Порядок денний на ХХ I століття (Agenda 21)» та ін.

«Порядок денний на ХХІ століття» – це суперпрограма, орієнтована на підготовку світового співтовариства до вирішення глобальних проблем сучасності – від подолання бідності до посилення ролі громадськості у вирішенні екологічних проблем.

Порядок денний на ХХІ століття відображає глобальний консенсус і прийняття на найвищому рівні політичних зобов'язань щодо

співробітництва з питань розвитку і довкілля. Відповідальність за його впровадження лягає, передусім, на уряди. *Вирішальне значення для досягнення цієї мети мають національні стратегії, плани, політика і процеси.* Міжнародне співробітництво повинно сприяти національним зусиллям і доповнювати їх. Передбачені в «Порядку денному на XXI століття» завдання в галузі розвитку і охорони довкілля вимагають значного припливу додаткових фінансових ресурсів в країни, що розвиваються, щоб покрити додаткові видатки на розв'язання екологічних проблем і прискорення сталого розвитку. Фінансові ресурси необхідні також для зміцнення можливостей міжнародних установ по впровадженню «Порядку денного на XXI століття». Орієнтовна оцінка суми видатків наводиться в кожній з програмних галузей. . При впровадженні відповідних програмних галузей «Порядку денного на XXI століття» необхідно приділяти підвищену увагу особливим обставинам, в яких знаходяться країни на перехідному етапі. Цим країнам доводиться вирішувати безпрецедентні по складності завдання в умовах значної соціальної і політичної напруженості.

Декларація Ріо з навколишнього середовища і розвитку.

«Декларація Ріо» містить 27 рекомендаційних принципів, понад 2500 практичних порад, у яких розкривається суть і мета реалізації концепції сталого розвитку, співвідношення національних і загальнолюдських інтересів, роль держави й населення тощо.

Принцип 1. Турбота про людей займає центральне місце за умов сталого розвитку. Вони мають право на здорове і продуктивне життя в гармонії з природою.

Принцип 2. У відповідності з Уставом ООН і принципами міжнародного права держави мають суверенне право розробляти власні ресурси і несуть відповідальність за їх ефективне використання.

Принцип 3. Право на розвиток повинно реалізуватись за умов справедливого забезпечення потреб нинішнього і прийдешніх поколінь.

Принцип 4. При досягненні сталого розвитку охорона довкілля повинна складати невід'ємну частину процесу розвитку.

Принцип 5. Всі держави і народи співпрацюють у вирішенні провідного завдання – викоринення бідності, як необхідної умови сталого розвитку.

Принцип 6. Міжнародні дії в галузі довкілля і розвитку повинні бути спрямовані на задоволення інтересів і потреб усіх країн.

Принцип 7. Держави співпрацюють в дусі глобального партнерства з метою збереження, захисту, відновлення і цілісності екосистем Землі.

Принцип 8. Для досягнення сталого розвитку і високої якості життя необхідно ліквідувати непридатні моделі виробництва і споживання.

Принцип 9. Держави повинні співпрацювати з метою нарощування національного потенціалу для забезпечення сталого розвитку.

Принцип 10. Екологічні питання вирішуються найбільш ефективно за участю всіх зацікавлених громадян. На національному рівні кожен громадянин повинен мати доступ до інформації про стан довкілля, яка є в розпорядженні державних органів.

Принцип 11. Держави приймають ефективні закони в галузі довкілля, пріоритети повинні відображати екологічні умови і умови розвитку.

Принцип 12. Для ефективного вирішення проблем якості довкілля держави повинні співпрацювати у створенні сприятливої і відкритої міжнародної економічної системи переходу до сталого розвитку.

Принцип 13. Держави повинні розробляти національні закони про відповідальність і компенсації жертвам екологічних лих і співпрацювати в розробці міжнародних правових норм.

Принцип 14. Держави повинні ефективно співпрацювати для досягнення дієвого контролю за переміщенням певних видів речовин і діяльності, яка наносить серйозну екологічну шкоду.

Принцип 15. З метою захисту довкілля держави широко використовують принцип запобігання погіршенню стану довкілля.

Принцип 16. Національна влада повинна сприяти інтернаціоналізації екологічних витрат і використанню економічних засобів, згідно яким забруднювач повинен покривати витрати, пов'язані з забрудненням.

Принцип 17. Оцінка екологічних наслідків здійснюється у відношенні до видів діяльності, які можуть негативно вплинути на довкілля.

Принцип 18. Держави негайно повідомляють про стихійні та інші надзвичайні ситуації, які можуть призвести до небажаних наслідків для довкілля.

Принцип 19. Держави направляють сусідам, які можуть бути захоплені надзвичайними екологічними ситуаціями, попередню і своєчасну відповідну інформацію про можливі негативні транскордонні наслідки.

Принцип 20. Жінки відіграють важливу роль в раціональному використанні довкілля і досягненні сталого розвитку.

Принцип 21. Необхідно мобілізувати творчі ідеали і мужність молоді світу з метою формування глобального партнерства для досягнення сталого розвитку і забезпечення кращого майбуття.

Принцип 22. Корінне населення і його громади повинні виконувати життєво важливу роль в раціональному використанні і покращенні довкілля в силу їх знань і традицій природокористування.

Принцип 23. Довкілля і природні ресурси поневолених народів повинні бути захищені.

Принцип 24. Війна завдає руйнівних збитків процесу сталого розвитку. Держави повинні поважати міжнародне право і забезпечувати захист довкілля під час військових конфліктів.

Принцип 25. Мир, розвиток і охорона довкілля взаємозалежні і неподільні.

Принцип 26. Держави вирішують всі свої екологічні протиріччя мирним шляхом і належними засобами у відповідності до Уставу ООН.

Принцип 27. Держави і народи співпрацюють у дусі доброї волі і партнерства для виконання принципів, проголошених у даній Декларації, і в подальшому розвитку міжнародного права в галузі сталого розвитку.

Конференція в Ріо-де-Жанейро (2012) прийняла заключний документ з назвою "The Future We Want" – "Майбутнє, якого ми бажаємо", в якому підкреслюється необхідність дотримання положень Ріодежанейрської декларації, Порядку денного на 21 століття та інших міжнародних документів по сталому розвитку⁴⁴. Пропонується заснувати універсальний міжурядовий політичний форум високого рівня, який би використовуючи досвід і ресурси Комісії зі сталого розвитку міг би забезпечити, зокрема, більш ефективну інтеграцію всіх трьох аспектів сталого розвитку "на основі цілісного між секторального підходу на всіх рівнях". В документі підкреслюється також необхідність впровадження стратегій "зеленої" економіки і "... зміцнення міжнародного регулювання

⁴⁴Документ A/66/L.56 - The Future We Want

природокористуванням в контексті інституційних основ сталого розвитку в цілях забезпечення збалансованої інтеграції економічного, соціального та екологічного компонентів сталого розвитку...", а також звертається увага на необхідність підтримувати більш стале сільське господарство (включаючи землеробство, тваринництво, лісівництво, аквакультуру і розширення сільськогосподарських досліджень, доступу до передових технологій і "ноу-хау"). Особлива увага звертається на забезпечення сталого функціонування мегаполісів, міст і населених пунктів міського типу, а також на важливе значення регіональних аспектів та механізмів сталого розвитку, які сприятимуть більш ефективному перетворенню політики в конкретні дії.

В документі визнається необхідність змін існуючих моделей споживання і виробництва⁴⁵, зокрема, важливість прийняття концепції життєвого циклу і здійснення стратегій ресурсозберігаючого споживання і виробництва шляхом впровадження принципу "3R" (від "Reduce, Reuse and Recycle waste" – скорочення обсягів, повторне використання і переробка відходів).

Генеральна Асамблея ООН підкреслює необхідність підтримки навчальних закладів, щоб вони проводили дослідження з проблематики освіти для сталого розвитку і розробляли інноваційні освітні програми в галузі сталого розвитку.

Стратегія сталого розвитку Європейського Союзу

На Хельсінській Європейській Раді у 1999 р. голови країн-членів Європейського Союзу (ЄС) запропонували Європейській Комісії розробити стратегію сталого розвитку для ЄС. Розроблена Стратегія містила специфічні показники та цілі, була затверджена Європейською Радою у Гетеборзі в червні 2001 р. і доступна в Інтернеті⁴⁶.

Стратегія сталого розвитку ЄС пропонує такий шлях прогресу, що інтегрує і збалансовує соціальні, економічні і природозахисні аспекти. Комісія виробила декілька ключових ідей, що стосуються

⁴⁵ Відповідно до документу A/CONF.216/5,

⁴⁶ <http://europa.eu.int/comm/environment/etap/>

Брунтландського визначення сталого розвитку, на основі яких може бути досягнуто консенсусу:

1. Увага до рівня життя – сталий розвиток має означати формування “правильного” балансу між різними факторами (економічними, соціальними і природозахисними), які впливають на загальний життєвий рівень. Прагнення сталого розвитку — це також динамічний процес, оскільки громадські пріоритети еволюціонують з часом, а технології відкривають нові можливості і створюють нові ризики. Політичні пріоритети також можуть змінюватись залежно від місця та країни.

2. Відповідальне ставлення до використання ресурсів – сталий розвиток також означає, що наступним поколінням необхідні ресурси, які б кількісно і якісно забезпечували можливість жити щонайменше так, як живуть сучасні суспільства. Це означає, що ми не повинні вичерпувати загальний запас економічних, природних і соціальних активів суспільства. Замість того ми повинні жити, виходячи з інтересів, які породжуються нашим нинішнім майном і не використовувати “природний капітал”. Це породжує важливі дебати щодо того, які обмеження мають бути встановлені за шкоду запасам “природного капіталу”, наприклад біорізноманіттю.

3. Взаємозв'язаність у розробці політик. Через високий рівень внутрішньої залежності між різними секторами, вирішення деяких проблем залежить від розробників політик інших секторів. Наприклад, природозахисна політика твердо вимагає дій інших політичних сфер, таких як підприємництво, енергетика, сільське господарство і транспорт. У свою чергу, транспортна політика залежить від оподаткування, досягнень і технологій, а обробка землі має залежати від політики планування. Політична інтеграція повинна рухатись у напрямку високого рівня внутрішньої залежності і тоді можна очікувати найвищі результати від організації спільних політичних рішень.

Компоненти Стратегії ЄС:

1. Перелік головних завдань і особливих політичних ініціатив

З метою зосередження уваги і додання справжньої ваги, Комісія запропонувала стратегію у чотирьох ключових сферах: *зміни клімату, природні ресурси, громадське здоров'я і транспорт*. Пропозиції Комісії

до Гетеборзької Ради Європи не внесли нових завдань чи ініціатив у питаннях бідності, соціальної нерівності і демографічних змін (пенсійного віку), оскільки їх нещодавно інтенсивно обговорювали на іншій Європейській Раді. Так чи інакше, вони зосереджуються на стратегії в цілому і включають:

- реформу економіки щоб зробити її більш природозахисною;
- зупинку втрат біорізноманіття до 2010 року;
- зменшення транспортних викидів в атмосферу;
- зменшення можливих ризиків від токсичних хімікатів (до 2020).

2. Список показників, що мають на меті покращення “нових схем розробки політик” – узгодження в майбутньому всіх головних пропозицій у економічних, природозахисних і соціальних аспектах (узгодження аспектів). В майбутньому усі сфери політик, особливо головні суспільні сфери, такі як транспорт, сільське господарство і регіональні політики, мають оцінюватись з позицій забезпечення переходу до сталого розвитку. Були також вироблені рекомендації для більш систематичних консультацій і для більш широкого співробітництва із бізнесом та населенням. Цей розвиток тісно пов'язаний з наступними ініціативами Комісії з “покращеного Регулювання”.

3. Контроль за реалізацією стратегії. Стратегія містить положення про здійснення повномасштабного огляду і контролю на початку діяльності нової Комісії (кожні п'ять років.) Комісія також оцінюватиме здійснення стратегії на своїй черговій доповіді для Ради Європи. Поки стратегія сталого розвитку лише розвивається, головна увага приділятиметься “Лісабонській стратегії” – програмі ЄС по соціальному і економічному відродженню, що була прийнята на Раді Європи в Лісабоні навесні 2000. Тим не менш, існують очевидні розбіжності між Лісабонськими стратегіями (наголос на економічних і соціальних реформах) і стратегією сталого розвитку (включає ще й природозахисні аспекти).

В цьому розумінні стратегія сталого розвитку, узгоджена на Раді Європи в Гетеборзі, є великим кроком вперед у плані розробки інтегрованих політик бо дозволяє обговорювати соціальні, природозахисні і економічні напрямки разом як частину Лісабонського процесу на найвищому політичному рівні. Тим не менше, успіх стратегії

залежатиме від того, як ефективно її дотримуватимуться і чи бажають країни-члени проявити політичне лідерство у ключових елементах, таких як реформа внутрішньої політики.

Глобальний напрямок сталого розвитку.

Гетеборзькі пропозиції Комісії не адресувалися політикам у сфері торгівлі, розвитку і зовнішніх відносин. Тим не менше Комісія висловлює свої ідеї для підтримки стабільності “зовнішніх” політик у зв’язку з засіданням Ради Європи в Барселоні⁴⁷, і ці напрямки і ідеї цілком підходять до цілей стратегії сталого розвитку.

Документи, прийняті в Гетеборзі, були важливими складовими підготовки ЄС до Світового Самміту зі Сталого Розвитку в Йоханесбурзі. ЄС відіграв активну роль на Самміті і наполегливо схиляв до вироблення конкретних пропозицій з просування стратегії сталого розвитку на глобальному рівні.

В Йоганесбурзі прийнято багато нових важливих цілей і задач:

- знизити долю населення, що не мають доступу до базової санітарії до 2015, значно знизити рівень втрати біорізноманіття до 2010;
- мінімізувати шкідливий вплив на здоров’я людини і довкілля виробництва і споживання всіх видів хімікатів до 2020 року;
- встановити і відновити вичерпані запаси риби до 2015;
- встановити 10-річний каркас по сталому виробництву і споживанню на підтримку регіональних і національних ініціатив;
- почати реалізацію національних стратегій сталого розвитку до 2005.

Оскільки не було узгоджено специфічні цілі по відновленню енергії, ми погодились помірковано підвищувати та замінити глобальну частку джерел відновлюваної енергії. ЄС організував в Йоханесбурзі “Коаліцію з Відновлюваної Енергії” – коаліцію з країн-однорумців, що прийняли рішення збільшити використання відновлюваних джерел енергії. На січень 2003 р. 77 країн підтвердили членство в цій коаліції. Іншим ключовим результатом Йоханесбурга було залучення цивільного суспільства та бізнесу – більш ніж 250 партнерських ініціатив були прийняті в Йоханесбурзі. ЄС самостійно прийняв дві партнерські

⁴⁷ “На шляху до глобального партнерства по сталому розвитку” COM (2002) 82; February 2002: http://www.europa.eu.int/comm/environment/wssd/eu_documents_en.html;

ініціативи в Йоханесбурзі – по воді та санітарії і по енергії – для подолання бідності і здійснення “цілей Розвитку Тисячоліття” (Millenium Development Goals).

Весняний звіт 2000-го року⁴⁸ був прийнятий Комісією ЄС в середині січня і містить значну частину пропозицій з дотримання положень Світового Самміту в Йоханесбурзі. Відповідно до природоохоронних аспектів сталого розвитку Звіт робить окремий акцент на проблемах змін клімату і потребі розширення потенціалу природоохоронних технологій, щоб зменшити вплив економічного зростання на вичерпування ресурсів і деградацію довкілля.

Структурні показники пов'язані з природоохоронним напрямом сталого розвитку. Комісія на 30 жовтня 2002 р. прийняла 42 „структурні” показники, які використовуються для закріплення Весняного Звіту Європейської Ради⁴⁹. Сім з них були пов'язані з природоохоронною діяльністю (парникові газові викиди, енергетика, транспортна галузь, видовий поділ транспорту, якість повітря в містах, виробництво та утилізація міських відходів). Рада запросила, щоб індикатори рибних запасів і біорізноманіття були додані до цього списку і були включені у Весняну доповідь.

Робота продовжується з Євроштатом (Eurostat) і Європейською Екологічною Агенцією (European Environment Agency) для покращення якості структурних показників, що можуть бути використані для висвітлення інших аспектів сталого розвитку. Значні зусилля було вкладено в таку сферу, як біорізноманіття, де показників наразі бракує, або вони низької якості. Минулого року Комісією був зроблений Звіт про методологію і можливості для показників навколишнього середовища, і він буде використаний як фундамент для майбутньої роботи.

Вплив оподаткування. На прохання Гетеборзької Європейської Ради комісія працює над впровадженням нової системи оподаткування для пропонованих політик, тобто оподаткування має включати соціальні, економічні і природоохоронні аспекти. Метою є інкорпорація і злиття

⁴⁸ Весняна доповідь "Choosing to grow - Knowledge, Innovation and Jobs in a Cohesive Society" http://www.europa.eu.int/comrn/commissioners/prodi/policy/index_en.htm

⁴⁹ <http://europa.eu.int/commi/eurostat/Public/datoshop/print-product/EN?catalogue=structur-EN&mode=download>

інших підходів (таких, як бізнес і оподаткування) у єдину інтегративну модель. Прозорість буде забезпечена через публікацію схем оподаткування поруч з пропонованими політиками.

Комісія прийняла Постанову по оподаткуванню у червні 2002 року, поруч з Постановами про мінімальні стандарти для консультацій і кращого регулювання планових дій. Постанова про оподаткування ставить головні питання про те, яким чином оподаткування має адресуватись і як податки мають вливатись в політичний цикл. Розроблено нові технічні вказівки.

План дій щодо природозахисних Технологій. Комісія прийняла звіт про потенціальний внесок природозахисних технологій в зростання і ринок праці у березні 2002. Провідною лінією аргументів було те, що природозахисні технології повинні забезпечити більший захист навколишнього середовища за такі ж або менші гроші. Однак впровадження і розвиток таких технологій стримується спотвореними ринковими цінами та іншими перешкодами.

Для подолання цих перешкод комісія має намір розвинути план дій, який має будуватися на аналізі результатів і широкому обговоренню основних ідей. Комісія також розмістила веб-сайт, який висвітлює розвиток Плану Дій: <http://europa.eu.int/comm/environment/etap/>

Особливості Стратегій Сталого розвитку країн Євросоюзу

Презентація Бельгійської державної стратегії сталого розвитку. Першу федеральну доповідь з питань сталого розвитку було опубліковано в серпні 1999 року Федеральним Бюро Планування Бельгії, яке є основним розробником Бельгійської національної стратегії сталого розвитку. Було обрано чотири основні теми, які відповідають як потребам Бельгії, так і всього світу з позиції Порядку Денного на 21 Століття:

- Боротьба з бідністю та соціальною нерівністю,
- Охорона атмосфери (зміна клімату, вмісту озону в тропосфері)
- Морські екосистеми (шкідливі речовини, надмірне рибальство...)

- Зміни пріоритетів споживання.

Ці теми Першої Федеральної Доповіді пов'язані з глобальними змінами в соціальній, економічній та природоохоронній сферах, що є основою (“трьома китами”) сталого розвитку.

Друга Федеральна Доповідь, також сфокусована в основному на цих темах, проте в ній обрано десять основних пунктів. Ці пункти пропонують надзвичайно цікаві можливості реалізації сталого розвитку в таких аспектах:

1. Промислова стратегія корпорацій
2. Національне фінансування корпорацій
3. Соціальне господарство
4. Використання інформації та засобів комунікації
5. Рибальство та біологічне різноманіття в морі
6. Використання генетично модифікованих рослин
7. Виробництво та споживання енергії
8. Персональний транспорт і мобільність
9. Здоров'я на роботі
10. Вживання тютюну

На сьогодні, боротьба з бідністю та соціальною нерівністю є історією успіху і надбанням Бельгії. Проте, при аналізі стратегії сталого розвитку, потрібно брати до уваги зв'язки між рівнем добробуту в Бельгії та у світі в цілому.

Існування “четвертого (інституціонального) аспекту” сталого розвитку також включено до доповіді. Ідея соціально спрямованого розвитку впливає зі змін в умовах проживання, в той час як ці зміни, у свою чергу, знаходяться під впливом соціального потенціалу прийняття рішень.

Інерційність цієї четвертої опори може блокувати прогрес інших трьох компонентів, або, навпаки, її розвиток може їх підсилити. Малі або великі зміни потрібні на кожному інституціональному рівні, від глобальних до локальних, для досягнення сталого розвитку, на який була скерована конференція в Ріо. Вони вплинуть великим чином на процес прийняття соціально значущих рішень, включаючи політику.

Бельгійський Акт від 5 травня 1997 року “Про координацію Політики сталого розвитку” наголошує на стратегічному процесі доповідання, планування, консультування, впровадження та моніторингу

для того, щоб запровадити політику на регіональному рівні, яка відповідала б потребам сталого розвитку. Головними стадіями першого циклу запровадження цього Акту між 1998 та 2004 роками є:

- Публікація Першої Федеральної доповіді з питань сталого розвитку: роботу було розпочато в 1998 році та опубліковано в серпні 1999.
- Публікація витягу з федерального плану сталого розвитку (2000 – 2004 роки) було розпочато у вересні 1999 року для того, щоб підготувати базу Федеральної доповіді, 100 сторінок плану для консультації.
- Проведення публічних консультацій: екстенсивний та унікальний процес для такого деталізованого документу мало місце наприкінці березня 2000 року (15000 приміток на 17000 копій брошури “Учасницький підхід до розробки національної стратегії сталого розвитку: бельгійський підхід”, розданих населенню); .
- Впровадження результатів консультацій до Федерального плану зі сталого розвитку: ця стадія також зайняла декілька місяців та результатом була досить істотна зміна в тексті Плану першої редакції.

Процес участі громадськості досить чітко визначений в Акті від 5 травня 1997 року, та в Королівському Декреті про запровадження Акту. Цілі та впровадження елементів Орхуської Конвенції щодо участі громадськості в плануванні та програмуванні може бути порівняне з впровадженням через бельгійське законодавство.

Бельгія прийняла підхід “знизу - доверху”. Цей підхід має запровадити впровадження плану як на рівні суспільства, так і на рівні державних службовців, а рішення будуть прийматися Урядом. Акт сфокусовано на поєднання процесу освіти, зокрема державних працівників, які готують та покращують попередній план, з суспільством, яке реагує як на рівні людей, так і на рівні дорадчих органів.

Також стосується цього контексту великий обсяг інструментів і засобів, включно з новими цілями⁵⁰ та реформами в енергетиці,

⁵⁰ Скорочення до 2010 року споживанні енергії на 7,5% порівняно з рівнем 1990 року, зменшення споживання енергії федеральними (державними) будівлями, збільшення частки використання поновлюваних джерел енергії більше 2% після 2003 року.

транспорті та фіскальній політиці⁵¹. В тексті плану визнається, що політика сталого розвитку не завжди вимагає значних втручань Уряду або збільшення податків, а бюджет може включати цю графу до витрат. Сталий розвиток зазвичай потребує переорієнтації напрямів фінансування, переоцінка дій і засобів досягнення цілей.

Першим уроком, який може бути корисним для інших країн є план Наукової Підтримки політики сталого розвитку (НППСР), яку запровадив Федеральний Офіс Наукових, Технічних та Культурних справ для створення більшої кількості ідей на підтримку Плану. Є різкий контраст між фінансуванням НППСР та невеликими ресурсами, виділеними на розробку та запровадження Федерального плану сталого розвитку.

Інший підхід – це встановлення щорічних квот впровадження Плану в кожному Міністерстві. Об'єм роботи, яку потрібно виконати, щоб запровадити і координувати процес сталого розвитку є досить великим. Більше того, людям, які працюють над стратегією сталого розвитку, бракує вільного часу та засобів для такого типу завдань, включаючи високих посадовців, членів міждепартаментської комісії, які завантажені також великим числом інших завдань в межах їхніх міністерств.

Описана тут стратегія включила в себе нові регіональні, національні та глобальні плани та шляхи подолання кризових явищ. Для покращення потенціалу такої стратегії на всіх рівнях є потреба в подальшій роботі, як на національному рівні, так і при обміні досвідом щодо міжсекторних стратегій і через діалог у міжнародній спільноті.

Проект документу для сесії Європейської Економічної Комісії ООН з питань сталого розвитку в Республіці Словаччина.

Умови запровадження сталого розвитку Республіки Словаччина визначені станом культури, соціальної сфери, економіки, природоохоронної діяльності та інституцій. Для кожної з цих сфер, що перебувають у тісному зв'язку з іншими, впливають та підпадають під їхній вплив, подано певну історію розвитку в минулому та характеристику теперішнього стану, з позитивними та негативними рисами, якостями та особливостями, які створюють передумови

⁵¹ З політикою, яка включає в себе розвиток громадського транспорту, транспортування залізницями та водними шляхами як альтернативу використання автомобільного транспорту, зі зміною оподаткування праці на оподаткування енергії, від фіксованого збору на автомобіль до плати за кількість спожитої енергії.

майбутнього розвитку.

З історичної та культурної точки зору, переглянуто традиції та тривалість історичних процесів, для оновлення самоідентифікації жителів, для гармонізації розвитку громадян та суспільства в цілому з природою, для використання прогресивних технологій в традиційних формах господарства, для збереження культурних та природних цінностей.

Важливий фактор впливу на сталий розвиток – ініціювання розвитку охорони пам'яток та культурних цінностей. Освітня система в Республіці Словаччина з позиції загальних надбань та можливостей є досить бідною, а гуманітарне виховання не займає достатньо високих позицій в системі навчання. Завдання природничої освіти в школах – показати загальні відношення типу “природа-навколишнє середовище- суспільство”, як з наукової, так і міждисциплінарної точки зору.

В соціальній сфері необхідно покращити якість життя суспільства, для кожного його представника, не тільки в межах теперішніх потреб, але і в тому обсязі, який буде необхідний в майбутньому і для майбутніх поколінь.

Політичні, економічні та соціальні зміни в минулому десятилітті досить чітко характеризуються демографічними індикаторами, які зараз наближені до рівня країн Західної Європи.

Найбільш помітні соціальні проблеми включають безробіття та бідність (матеріальні нестатки) та соціальні потреби, які вимагають соціальної допомоги. Найбільшим завданням в сфері економіки в Словаччині є адекватне реагування на тенденції до модернізації та створення прогресивної стабільної економіки.

Республіка Словаччина – середньо-розвинена країна з нерівномірною економічною структурою: пріоритети індустріальних галузей (металургія, енергетика, машинобудівна та хімічна промисловість). Структури наукоємких технологій знаходяться в стані розвитку.

Оцінка стану навколишнього середовища у Республіці Словаччина в останнє десятиріччя показує значне покращення якості повітря та води, зниження кількості відходів. Кількість звалищ сміття також значно знизилася, збільшилося використання вторинних ресурсів, було завершено створення системи національних парків.

Фундаментальне спрямування Республіки Словаччина згідно з

Національною Стратегією Сталого Розвитку (НССР Республіки Словаччина) має бути довготривалим, систематичним та комплексним, соціально спрямованим на принципи сталого розвитку та їхнього практичного запровадження. Для цього потрібно запровадити принципи та критерії сталого розвитку і наступні довготривалі плани в сфері соціального життя:

- Розвинена демократична країна – інтеграція Словаччини до важливих міжнародних політичних та економічних структур, використовуючи позитивні тенденції глобалізації, беручи відповідальність за глобальний розвиток світової спільноти, позитивний вплив міжнародного керування на стабільність.
- Сучасна країна та система публічного управління – розвиток плюралістичної політичної системи, формування відповідних юридичних інструментів, розбудова сучасних інституцій, якості та ефективності публічного управління (країна, регіон, населений пункт) від імені громадян.
- Розвинене громадянське суспільство – повна зміна ціннісних орієнтацій, формування юридичної свідомості, національної та історичної обізнаності, отримання високого рівня освіти та інформування населення, їхня участь у прийнятті рішень, повноцінний розвиток всіх елементів суспільства (група, сім'я, житель).
- Соціальна солідарність та соціальний захист – соціальна політика, спрямована на підвищення персональної активності та відповідальності народу за них самих, для прийняття принципів соціальної солідарності, боротьби з бідністю та соціальною нерівністю, для підтримки процесів стимулювання державної політики щодо сім'ї та зайнятості, захисту прав населення та запобігання всім формам дискримінації.
- Збалансований територіальний розвиток – прийняття комплексу територіального планування. Переважний розвиток околиць та відстаючих регіонів, спрямування на міжрегіональні зв'язки.

5.5. Декларація і цілі розвитку тисячоліття

На “Самміті тисячоліття” у вересні 2000 р. держави-члени ООН підтвердили, що найвищим пріоритетом для них залишається викорінювання бідності і підтримка розвитку всіх країн⁵². В “Цілях розвитку на тисячоліття” зусилля зосереджуються на істотному поліпшенні життя людей. В них встановлені критерії для оцінки результатів, які допомагають фінансувати програми розвитку.

Для переходу до сталого розвитку на 3-є тисячоліття поставлені такі першочергові цілі:

1. Викорінити крайню бідність і голод.
2. Досягти загальної початкової освіти.
3. Сприяти рівності та розширенню прав і можливостей жінок.
4. Зменшити дитячу смертність.
5. Поліпшити материнське здоров'я.
6. Боротись з ВІЛ/СНІД, малярією й іншими хворобами.
7. Забезпечити екологічну стійкість.
8. Розвивати глобальне партнерство для цілей розвитку.

Перші сім цілей спрямовані на зменшення бідності у всіх її формах і взаємно доповнюють одна одну. Восьма ціль – глобальне партнерство для цілей розвитку стосується засобів досягнення перших семи цілей. Багато які з найбідніших країн будуть потребувати додаткової допомоги і розраховуватимуть на допомогу багатих країн. Для моніторингу виконання поставлених цілей передбачено комплекс показників (табл. 5.1).

В “Декларації тисячоліття” охороні довкілля присвячено окремий розділ, з посиланнями на зміни клімату, втрати біорізноманіття, спустелювання, управління лісовими і водними ресурсами. Задачі, пов'язані із *забезпеченням екологічної стійкості*, відносяться до основних напрямків у сфері охорони довкілля в політиці і програмах, скороченню втрат ресурсів і поліпшенню доступу до екологічних служб.

⁵² У підрозділі використано матеріал брошури-довідника: Роберто Мартин-Урґадо, Кирк Гамільтон. Цели развития на тысячелетие. – Communication Development Incorporated, Всемирный банк, 2002. – 21 с.

Таблиця 5.1

Показники для проведення моніторингу

Цілі та задачі «Декларації тисячоліття»	ПОКАЗНИКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ
1	2
Ціль 1: викоринити крайню бідність і голод	
Скоротити вдвічі, за період з 1990 р. до 2015 р., частку людей, чий дохід складає менш одного долара в день.	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення з доходом менше 1 долара за день; • показник бідності (поширення, помножене на найнижчий рівень бідності); • частка найбіднішого населення в національному споживанні
Скоротити вдвічі, за період з 1990 р. по 2015 р., частку населення, що страждає від голоду	<ul style="list-style-type: none"> • кількість дітей з недостатньою вагою (молодше п'яти років); • частка населення нижче мінімального рівня раціонального споживання енергії.
Ціль 2: досягти загальної початкової освіти	
Забезпечити до 2015 р. для дітей в усьому світі, як хлопцям, так і дівчатам, можливість одержувати в повному обсязі початкову шкільну освіту	<ul style="list-style-type: none"> • загальний відсоток початкових класів, що вчаться; • частка учнів, що дійшли до 5-ого класу • показник грамотності серед 15- 24-літніх громадян
Ціль 3: сприяти рівності чоловіків і жінок та розширенню прав і можливостей жінок	
Переважно до 2005 р. і на всіх рівнях освіти не пізніше 2015 р. усунути нерівність чоловіків і жінок у сфері початкової і середньої освіти	<ul style="list-style-type: none"> • співвідношення дівчат і хлопців у початковій, середній і вищій школі • співвідношення грамотних чоловіків і жінок у віці від 15 до 24 років; • частка жінок, що одержують зарплату не в сільськогосподарському секторі; • частка жінок у національних парламентах
Ціль 4: зменшення дитячої смертності	
За період з 1990-2015 рр. зменшити на дві третини показник смертності дітей до 5 років	<ul style="list-style-type: none"> • коефіцієнт смертності дітей молодше 5 років; • коефіцієнт смертності дитин; • частка дітей, що одержали щеплення від кору
Ціль 5: поліпшити материнське здоров'я	
За період з 1990 р. по 2015 р. зменшити на три чверті коефіцієнт материнської смертності	<ul style="list-style-type: none"> • коефіцієнт материнської смертності; • частка пологів, на яких був присутній кваліфікований медичний персонал.

Продовження таблиці 5.1

1	2
Ціль 6: боротьба з ВІЛ/СНІД, малярією й іншими хворобами	
До 2015 р. зупинити поширення ВІЛ/СНІД і покласти початок тенденції до скорочення їхніх масштабів	<ul style="list-style-type: none"> • поширеність ВІЛ серед вагітних жінок у віці від 15 до 24 років; • коефіцієнт застосування презервативів; • кількість дітей, що осиротіли через ВІЛ/СПИДа
До 2015 р. зупинити і покласти початок тенденції до скорочення поширення малярії й інших основних захворювань	<ul style="list-style-type: none"> • коефіцієнти смертності зв'язані з малярією; • частка населення в регіонах з ризиком захворювання малярією, що застосовує засоби запобігання і лікування малярії; • коефіцієнти поширення і смертності, зв'язані з туберкульозом; • частка виявлених і вилікованих випадків туберкульозу в рамках короткого курсу безпосереднього лікування (DOTS)
Ціль 7: забезпечити екологічну стійкість	
Увести принципи стійкого розвитку в політику і програми країн і покласти початок тенденції до скорочення втрат екологічних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> • частка територій, покритих лісами; • співвідношення територій, які охороняються для збереження біорізноманіття; • використання енергії на одиницю ВВП; • викиди двоокису вуглецю і споживання озоноруйнівних хлорфторвуглеців; • частка населення, що використовує тверде паливо
До 2015 р. скоротити вдвічі частку людей, що не мають постійного доступу до безпечної питної води	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення зі стійким доступом до поліпшених джерел води, міським і сільською
До 2020 р. досягти значного прогресу в житті не менш 100 мільйонів жителів нетрів	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення з доступом до поліпшеної санітарії; • частка родин з доступом до безпечного житла.
Ціль 8: розвивати глобальне партнерство з метою розвитку	
Далі розвивати відкриту, регульовану, передбачувану, недискримінаційну торгівлю і фінансову систему (містить у собі зобов'язання вмілого керування, розвитку і зменшення бідності – як на національному, так і на міжнародному рівні)	<ul style="list-style-type: none"> • Моніторинг деяких із наведених показників буде проводитися окремо для найменш розвинутих країн і країн, що не мають виходу до моря і малих острівних держав, що розвиваються

Продовження таблиці 5.1

1	2
<p>Вирішувати проблему особливих потреб найменш розвинутих країн (безмитний і безквотний доступ до експорту, розширену програму зі списання всієї офіційної двосторонньої заборгованості, а також більшу офіційну допомогу з метою розвитку країнам, що зобов'язуються скоротити масштаби бідності)</p>	<p>Офіційна допомога з метою розвитку (ОДР):</p> <ul style="list-style-type: none"> • загальна ОДР найменш розвинутих країнам як відсоток від валового національного доходу донорів Комітету допомоги з метою розвитку; • частка двосторонньої ОДР на основні соціальні служби (першу допомогу, харчування, безпечну воду і санітарію); • частка двосторонньої ОДР, не прив'язаної до визначених сфер; • ОДР, отримана країнами, що не мають виходу до моря, як відсоток від їх ВНД; • ОДР, отримана малими острівними державами, що розвиваються, як відсоток від їх ВВП.
<p>Вирішувати проблему особливих потреб країн, що не мають виходу до моря, і малих острівних держав, що розвиваються, (здійснення «Програми заходів для сталого розвитку малих острівних держав, що розвиваються,» і постанов 22-ої Генеральної Асамблеї)</p>	<p>Доступ до ринку:</p> <ul style="list-style-type: none"> • частка загального імпорту в розвинутих країнах із країн, що розвиваються, і найменш розвинутих країн, отриманого без мита; • середні тарифи, уведені розвинутими країнами на с.-г. продукцію, текстиль і одяг; • оцінка сільськогосподарської допомоги для країн ОЭСР як відсоток від їх ВВП; • частка ОДР, наданої для допомоги в створенні виробничих потужностей.
<p>Врегулювати проблеми заборгованості країн, що розвиваються, за допомогою національних і міжнародних заходів, спрямованих на можливість погасити заборгованість у довгостроковій перспективі</p>	<p>Здатність сплатити борг:</p> <ul style="list-style-type: none"> • загальне число країн, що одержала "бали" на рішення про заборгованість бідних країн з високою заборгованістю і на її погашення; • допомога в погашенні боргу в рамках ініціативи БСВЗ; • обслуговування боргу як відсоток експорту товарів і послуг.
<p>Забезпечити можливість гідної і продуктивної праці молоді</p>	<ul style="list-style-type: none"> • рівень безробіття чоловіків і жінок у віці від 15 до 24 років і сумарний для молоді
<p>Забезпечити доступ до основних ліків у країнах, що розвиваються</p>	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення, що має доступ до доступних, основних ліків на постійній основі.
<p>У співробітництві з приватним сектором зробити доступними переваги нових технологій, особливо інформаційних і комунікаційних технологій</p>	<ul style="list-style-type: none"> • телефонні лінії і кількість абонентів стільникового зв'язку на 100 чоловік; • кількість користувачів персональними комп'ютерами на 100 чоловік; • кількість користувачів Інтернетом

Ключем до зменшення бідності в сільськогосподарських районах вважається сприяння несільськогосподарським джерелам доходу і технологічним вдосконаленням у сільському господарстві.

Зменшення дитячої смертності відбудеться при забезпеченні доступу до адекватного водопостачання, санітарно-технічним спорудам і сучасним видам палива.

У деяких випадках екологічні заходи сприяють досягненню цілей, але не завжди економічно вигідні. Екологічна стійкість займає центральне положення в «Цілях розвитку на тисячоліття» і має чіткий взаємозв'язок з іншими цілями:

1. Поліпшення якості життя:

- *збільшення засобів до існування* – збалансоване управління природними ресурсами (землею, водою, лісами, рибними промислами);
- *запобігання і скорочення екологічних ризиків для здоров'я* – доступ до водопостачання і санітарії; якість повітря в приміщеннях і в атмосфері, зменшення збудників хвороб і стійких поллютантів;
- *зменшення вразливості людей до впливу довкілля* – запобігання екологічній нестійкості і зменшення частоти надзвичайних природних явищ.

2. Поліпшення якості росту

- підтримка політики для збалансованого управління якістю довкілля – права на екологічні активи; доступ до екологічної інформації та освіти; адекватні постанови для вирішення екологічних проблем;
- підтримка сталого розвитку приватного сектора.

3. Охорона довкілля на регіональному і глобальному рівнях.

запобігання змінам клімату; збереження озонового шару; охорона біорізноманіття

РОЗДІЛ 5. МІЖНАРОДНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

На початку 60-х років людство почало усвідомлювати надзвичайно негативні наслідки антропогенного впливу на природу, міжнародне співтовариство

знов дійшло висновку про необхідність більш тісного міжнародного співробітництва в галузі охорони природи.

Хронологія прийняття міжнародних документів

У **1967 р.** Генеральна асамблея ООН виступила з ініціативою проведення міжнародної конференції, на якій були б вироблені міжнародні заходи з обмеження та припинення забруднення довкілля. Перша конференція ООН з проблем навколишнього середовища (КОНСР-1) відбулась у **червні 1972 р.** в Стокгольмі. На конференції прийнято **Декларацію принципів і План дії**, які поклали початок регулярній міжнародній діяльності з охорони довкілля в рамках ООН.

Стокгольмська Декларація принципів містить керівні положення, на які повинні спиратись держави у своїх діях, що впливають, чи можуть впливати на стан довкілля. У Декларації підкреслено глобальний характер проблем охорони довкілля. У першому ж принципі наголошується, що „кожна людина має право на свободу і сприятливі умови життя у навколишньому середовищі, якість якого дозволяє вести гідне і процвітаюче життя і несе повну відповідальність за охорону та покращення довкілля в ім'я теперішнього і майбутніх поколінь”.

Стокгольмська декларація мала великий вплив на формування екологічних прав людини як у національному, так і в міжнародному контексті – Конституції близько 70 країн, прийняті або переглянуті після 1972 р., закріплюють право людини на сприятливе довкілля. Так стаття 50 Конституції України проголошує право кожної людини на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди.

План дій містить 109 рекомендацій, які стосуються:

- планування населених пунктів з врахуванням якості довкілля;
- управління природними ресурсами;
- визначення пріоритетних забруднювальних речовин;
- освітніх, інформаційних, соціальних і культурних аспектів проблем охорони і розвитку навколишнього середовища.

Більшість рекомендацій *Плану дій* звернені до ООН та міжнародних організацій з метою консолідувати міжнародну діяльність з охорони довкілля та підвищити її ефективність.

Стокгольмська конференція сприяла початку численних міжнародних угод, конвенцій та досліджень в галузі охорони довкілля. Важливим результатом стало прийняття Резолюції про організацію Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП – UNEP).

У **1984 р.** Генеральна Асамблея ООН створила Міжнародну комісію з довкілля і розвитку з метою розробки стратегій його охорони, які б забезпечили збалансований розвиток людства до 2000 р. і на більш тривалий період. Комісія представила у **1987 р.** фундаментальну працю

„Наше спільне майбутнє”, основним висновком якої було те, що для досягнення **сталого розвитку**, необхідно, щоб управлінські рішення на всіх рівнях приймалися з урахуванням екологічних факторів, а результати управлінських дій не ставили під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.

Конференція ООН з навколишнього середовища й розвитку (КОНСР-2) відбулася 3-14 червня 1992 р. у Ріо-де-Жанейро. В її роботі взяли участь 178 країн, 1600 неурядових організацій, величезне число журналістів. На Конференції були схвалені п'ять основних документів, в яких зафіксовано неможливість руху країн, що розвиваються, тим шляхом, яким прийшли до свого благополуччя розвинені країни, оскільки в сучасних умовах такий шлях неминуче призведе до катастрофи. У зв'язку із цим проголошена необхідність переходу на нову стратегію, яка отримала назву “Стратегія сталого розвитку”.

Червень 1992 р. і Конференція в Ріо увійшли в історію як віхи, що відзначають початок свідомого повороту нашої цивілізації на новий шлях розвитку. В Ріо було задекларовано усвідомлення того, що:

- промисловий розвиток є основою економічного розвитку, а отже, і

підйому соціально-економічного рівня життя суспільства;

- масований вплив на довкілля – характерна риса промислової революції;
- світовий промисловий розвиток йшов без врахування вичерпності природних ресурсів і розуміння того, що відновлювальні можливості живої природи не безмежні;
- сьогодні загроза виживанню прийшла з боку довкілля, що швидко деградує під тиском людської діяльності. Ця загроза носить глобальний характер і стосується всіх країн, всієї нашої цивілізації.

Екологічні загрози (глобальні зміни клімату, виснаження озонового шару, кислотні дощі, забруднення ґрунтів важкими металами і пестицидами, забруднення радіонуклідами тощо) змусили людство задуматись над питанням, чи можна так жити далі і що робити країнам, які починають рухатися шляхом промислового розвитку.

КОСР-2 переконливо продемонструвала органічний зв'язок проблем бідності як з екологічними проблемами, так і з умовами життя розвинених країн. Споживання енергії і клімат, торгівля деревиною, проблеми бідності, що підсилюються тиском зростаючого населення на природу й спустелювання – всі ці глобальні та регіональні аспекти привернули увагу в таких масштабах, які були немислимі раніше.

До головних міжнародних документів з проблем сталого розвитку можна віднести наступні:

9. Програма дій “Порядок денний на 21 століття”, ухвалена в Ріо-де-Жанейро у 1992 р. (додаток 2).

Документ втілює згоду 178 країн світу діяти у дусі глобального партнерства з метою активації спільних зусиль задля справедливого задоволення потреб нинішнього і майбутнього поколінь. Забезпечення переходу до сталого розвитку є *насамперед обов'язком урядів* згідно з принципом спільної, але диференційованої відповідальності, потребує розроблення національних програм та відповідної політики.

10. Ольборзька хартія “Міста Європи на шляху до сталого розвитку”, схвалена учасниками Європейської конференції зі сталого розвитку великих і малих міст Європи в м. Ольборг, Данія у 1994 р. (додаток 3).

Хартія зобов'язує представників великих і малих міст Європи

розпочати процес підготовки місцевого “Порядку денного на 21 століття” та розробити довгострокові плани дій переходу до сталого розвитку. Було засновано мережу організацій “Сталий розвиток міст Європи”, яка заохочує до розробки місцевих планів дій на 21 століття та поширює його результати серед членів організації. Організація об’єднує понад 400 місцевих урядів, які представляють інтереси понад 300 млн. людей (серед них 30 міст України, зокрема, Київ, Вінниця, Донецьк, Івано-Франківськ, Одеса, Севастополь, Суми, Чернівці, Ужгород).

11. Принципи сталого розвитку населених пунктів проголошено у заключних документах Конференції ООН з населених пунктів (ХАБІТАТ-II), яка відбулась у 1996 році в м. Стамбул (Туреччина).

12. Програма дій з подальшого впровадження “Порядку денного на 21 століття” («Ріо+5»), ухвалена Генеральною Асамблеєю ООН на спеціальній сесії “Планета Земля+5” у 1997 р.

У документі наголошується, що досягнення сталого розвитку вимагає узгодження та інтеграції економічних, екологічних та соціальних цілей. Економічний і соціальний розвиток та охорона довкілля є взаємозалежними та взаємодоповнюючими компонентами.

13. Оргуська конвенція, підписана на 4-й Пан-Європейській конференції міністрів охорони навколишнього природного середовища “Довкілля для Європи” в м. Оргус, Данія, 1998 р.

Конвенція визначає напрями демократизації доступу громадян до інформації і участі у процесі прийняття рішень. Конвенцію розроблено на виконання 10-го принципу Декларації Ріо, який проголошує необхідність участі громадськості у розв’язанні екологічних проблем та сприяння доступу до екологічної інформації, що перебуває у розпорядженні державних органів. Україна ратифікувала Оргуську конвенцію у 1999 р., визнавши її невід’ємною складовою національного законодавства. У 2002 р. були внесені зміни до законів “Про охорону навколишнього природного середовища”, “Про екологічну експертизу” та Кодексу про адміністративні порушення України. У 2004 р. прийняті Положення “Про порядок надання екологічної інформації” та “Про участь громадськості у прийнятті рішень у сфері охорони довкілля”.

14. Декларація тисячоліття, ухвалена на «Самміті тисячоліття»
у

вересні 2000 року, містить окремий розділ, присвячений охороні довкілля і серед 8 головних цілей розвитку виділяє забезпечення екологічної стійкості природних екосистем і біосфери в цілому.

15. **План дій «Ріо+10»**, ухвалений на Всесвітньому самміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі у вересні 2002 року.

У Плані дій визначено пріоритети та подальші кроки у напрямку прискореного досягнення цілей та виконання завдань, визначених попередніми документами. Зазначено, що необхідно створити системи науки і освіти для сталого розвитку на всіх рівнях з метою обміну знаннями, досвідом і створення відповідного наукового потенціалу. Згідно з рекомендаціями самміту Генеральна Асамблея ООН доручила ЮНЕСКО підготувати і очолити проведення з 2005 р. "Десятиліття освіти для сталого розвитку".

16. **Стратегія ЄС ООН освіти для сталого розвитку.** В основі сучасної концепції освіти для сталого розвитку (ОСР) лежить "Порядок денний на 21 століття" і ряд інших важливих документів. Концепція ОСР багато в чому спирається на угоди про розвиток екологічної освіти, такі, як Тбіліська декларація (ЮНЕСКО, ЮНЕП, 1977 р.), Салонікська декларація (ЮНЕСКО, 1997 р.), Белградська хартія (ЮНЕСКО, ЮНЕП, 1975 р.) та ін.

На Всесвітньому форумі з освіти (Дакар, Сенегал, 26-28 квітня 2000 р.) були прийняті Дакарські рамки дій, які включали програму "Освіта для всіх". У листопаді 2002 року в Софії (Болгарія) відбулась Міжнародна конференція з освіти для дорослих, яка пройшла в рамках виконання програми ЮНЕСКО "Освіта для всіх". У параграфі 8 Софійській декларації, наголошується про занепокоєність скороченням "... фінансової підтримки таких напрямків, як культурна освіта, навчання здоровому способу життя, демократичне навчання та освіта для сталого розвитку". Вирішення проблеми фінансування ОСР визначається як одне з найбільш актуальних завдань.

Вперше на глобальному рівні питання про необхідність міжнародних угод і дій в галузі ОСР було поставлено на регіональній підготовчій нараді регіону Європейської Економічної Комісії ООН (ЄЕК ООН) в процесі підготовки до Всесвітнього Саміту з питань сталого розвитку (2002 р., Йоганнесбург, ПАР). У Йоганнесбурзі було вирішено

«рекомендувати Генеральній Асамблеї Організації Об'єднаних Націй

розглянути питання про проголошення десятиліття освіти в інтересах сталого розвитку. Підготовка документів та пропозицій з розвитку ОСР проводилась ЮНЕСКО з врахуванням досягнутих раніше угод і документів з розвитку освіти.

У травні 2003 р. в Києві на 5-й Конференції міністрів навколишнього середовища країн ЄЕК ООН "Довкілля для Європи" була прийнята Заява Міністрів про освіту в інтересах сталого розвитку, у якій йдеться про необхідність розробки регіональної Стратегії в області ОСР (в Києві було розроблено проект цієї стратегії). Саму Стратегію було підготовлено до 2005 року як внесок регіону ЄЕК ООН у підготовку Всесвітньої Декади ОСР. Вона була прийнята на спеціальній нараді високого рівня представників міністерств охорони навколишнього середовища та освіти регіону ЄЕК ООН в березні 2005 р. у Вільнюсі.

Метою Стратегії є заохочення держав-членів ЄЕК ООН до розвитку і включенню ОСР в свої системи освіти в рамках всіх існуючих дисциплін, а також в неформальну освіту і просвіту. Там же були прийняті Вільнюські рамки здійснення Стратегії, конкретні етапи і кроки з виконання Стратегії на регіональному та національному рівнях і, насамперед, рекомендації з розробки Національних стратегій освіти в інтересах сталого розвитку та Національних планів дій по їх здійсненню.

Головні матеріали Конференцій в Ріо-де-Жанейро

Конференція в Ріо-де-Жанейро (1992) прийняла ряд важливих документів: «Декларація Ріо-де-Жанейро по навколишньому середовищу й розвитку», «Рамкова конвенція ООН про зміну клімату», «Конвенція ООН про біологічне і ландшафтне різноманіття», «Порядок денний на ХХ I століття (Agenda 21)» та ін.

«Порядок денний на ХХІ століття» – це суперпрограма, орієнтована на підготовку світового співтовариства до вирішення глобальних проблем сучасності – від подолання бідності до посилення ролі громадськості у вирішенні екологічних проблем.

Порядок денний на ХХІ століття відображає глобальний консенсус і прийняття на найвищому рівні політичних зобов'язань щодо

співробітництва з питань розвитку і довкілля. Відповідальність за його впровадження лягає, передусім, на уряди. *Вирішальне значення для досягнення цієї мети мають національні стратегії, плани, політика і процеси.* Міжнародне співробітництво повинно сприяти національним зусиллям і доповнювати їх. Передбачені в «Порядку денному на XXI століття» завдання в галузі розвитку і охорони довкілля вимагають значного припливу додаткових фінансових ресурсів в країни, що розвиваються, щоб покрити додаткові видатки на розв'язання екологічних проблем і прискорення сталого розвитку. Фінансові ресурси необхідні також для зміцнення можливостей міжнародних установ по впровадженню «Порядку денного на XXI століття». Орієнтовна оцінка суми видатків наводиться в кожній з програмних галузей. . При впровадженні відповідних програмних галузей «Порядку денного на XXI століття» необхідно приділяти підвищену увагу особливим обставинам, в яких знаходяться країни на перехідному етапі. Цим країнам доводиться вирішувати безпрецедентні по складності завдання в умовах значної соціальної і політичної напруженості.

Декларація Ріо з навколишнього середовища і розвитку.

«Декларація Ріо» містить 27 рекомендаційних принципів, понад 2500 практичних порад, у яких розкривається суть і мета реалізації концепції сталого розвитку, співвідношення національних і загальнолюдських інтересів, роль держави й населення тощо.

Принцип 1. Турбота про людей займає центральне місце за умов сталого розвитку. Вони мають право на здорове і продуктивне життя в гармонії з природою.

Принцип 2. У відповідності з Уставом ООН і принципами міжнародного права держави мають суверенне право розробляти власні ресурси і несуть відповідальність за їх ефективне використання.

Принцип 3. Право на розвиток повинно реалізуватись за умов справедливого забезпечення потреб нинішнього і прийдешніх поколінь.

Принцип 4. При досягненні сталого розвитку охорона довкілля повинна складати невід'ємну частину процесу розвитку.

Принцип 5. Всі держави і народи співпрацюють у вирішенні провідного завдання – викорінення бідності, як необхідної умови сталого розвитку.

Принцип 6. Міжнародні дії в галузі довкілля і розвитку повинні бути спрямовані на задоволення інтересів і потреб усіх країн.

Принцип 7. Держави співпрацюють в дусі глобального партнерства з метою збереження, захисту, відновлення і цілісності екосистем Землі.

Принцип 8. Для досягнення сталого розвитку і високої якості життя необхідно ліквідувати непридатні моделі виробництва і споживання.

Принцип 9. Держави повинні співпрацювати з метою нарощування національного потенціалу для забезпечення сталого розвитку.

Принцип 10. Екологічні питання вирішуються найбільш ефективно за участю всіх зацікавлених громадян. На національному рівні кожен громадянин повинен мати доступ до інформації про стан довкілля, яка є в розпорядженні державних органів.

Принцип 11. Держави приймають ефективні закони в галузі довкілля, пріоритети повинні відображати екологічні умови і умови розвитку.

Принцип 12. Для ефективного вирішення проблем якості довкілля держави повинні співпрацювати у створенні сприятливої і відкритої міжнародної економічної системи переходу до сталого розвитку.

Принцип 13. Держави повинні розробляти національні закони про відповідальність і компенсації жертвам екологічних лих і співпрацювати в розробці міжнародних правових норм.

Принцип 14. Держави повинні ефективно співпрацювати для досягнення дієвого контролю за переміщенням певних видів речовин і діяльності, яка наносить серйозну екологічну шкоду.

Принцип 15. З метою захисту довкілля держави широко використовують принцип запобігання погіршенню стану довкілля.

Принцип 16. Національна влада повинна сприяти інтернаціоналізації екологічних витрат і використанню економічних засобів, згідно яким забруднювач повинен покривати витрати, пов'язані з забрудненням.

Принцип 17. Оцінка екологічних наслідків здійснюється у відношенні до видів діяльності, які можуть негативно вплинути на довкілля.

Принцип 18. Держави негайно повідомляють про стихійні та інші надзвичайні ситуації, які можуть призвести до небажаних наслідків для довкілля.

Принцип 19. Держави направляють сусідам, які можуть бути захоплені надзвичайними екологічними ситуаціями, попередню і своєчасну відповідну інформацію про можливі негативні транскордонні наслідки.

Принцип 20. Жінки відіграють важливу роль в раціональному використанні довкілля і досягненні сталого розвитку.

Принцип 21. Необхідно мобілізувати творчі ідеали і мужність молоді світу з метою формування глобального партнерства для досягнення сталого розвитку і забезпечення кращого майбуття.

Принцип 22. Корінне населення і його громади повинні виконувати життєво важливу роль в раціональному використанні і покращенні довкілля в силу їх знань і традицій природокористування.

Принцип 23. Довкілля і природні ресурси поневолених народів повинні бути захищені.

Принцип 24. Війна завдає руйнівних збитків процесу сталого розвитку. Держави повинні поважати міжнародне право і забезпечувати захист довкілля під час військових конфліктів.

Принцип 25. Мир, розвиток і охорона довкілля взаємозалежні і неподільні.

Принцип 26. Держави вирішують всі свої екологічні протиріччя мирним шляхом і належними засобами у відповідності до Уставу ООН.

Принцип 27. Держави і народи співпрацюють у дусі доброї волі і партнерства для виконання принципів, проголошених у даній Декларації, і в подальшому розвитку міжнародного права в галузі сталого розвитку.

Конференція в Ріо-де-Жанейро (2012) прийняла заключний документ з назвою "The Future We Want" – "Майбутнє, якого ми бажаємо", в якому підкреслюється необхідність дотримання положень Ріодежанейрської декларації, Порядку денного на 21 століття та інших міжнародних документів по сталому розвитку⁴⁴. Пропонується заснувати універсальний міжурядовий політичний форум високого рівня, який би використовуючи досвід і ресурси Комісії зі сталого розвитку міг би забезпечити, зокрема, більш ефективну інтеграцію всіх трьох аспектів сталого розвитку "на основі цілісного між секторального підходу на всіх рівнях". В документі підкреслюється також необхідність впровадження стратегій "зеленої" економіки і "... зміцнення міжнародного регулювання

⁴⁴Документ A/66/L.56 - The Future We Want

природокористуванням в контексті інституційних основ сталого розвитку в цілях забезпечення збалансованої інтеграції економічного, соціального та екологічного компонентів сталого розвитку...", а також звертається увага на необхідність підтримувати більш стале сільське господарство (включаючи землеробство, тваринництво, лісівництво, аквакультуру і розширення сільськогосподарських досліджень, доступу до передових технологій і "ноу-хау"). Особлива увага звертається на забезпечення сталого функціонування мегаполісів, міст і населених пунктів міського типу, а також на важливе значення регіональних аспектів та механізмів сталого розвитку, які сприятимуть більш ефективному перетворенню політики в конкретні дії.

В документі визнається необхідність змін існуючих моделей споживання і виробництва⁴⁵, зокрема, важливість прийняття концепції життєвого циклу і здійснення стратегій ресурсозберігаючого споживання і виробництва шляхом впровадження принципу "3R" (від "Reduce, Reuse and Recycle waste" – скорочення обсягів, повторне використання і переробка відходів).

Генеральна Асамблея ООН підкреслює необхідність підтримки навчальних закладів, щоб вони проводили дослідження з проблематики освіти для сталого розвитку і розробляли інноваційні освітні програми в галузі сталого розвитку.

Стратегія сталого розвитку Європейського Союзу

На Хельсінській Європейській Раді у 1999 р. голови країн-членів Європейського Союзу (ЄС) запропонували Європейській Комісії розробити стратегію сталого розвитку для ЄС. Розроблена Стратегія містила специфічні показники та цілі, була затверджена Європейською Радою у Гетеборзі в червні 2001 р. і доступна в Інтернеті⁴⁶.

Стратегія сталого розвитку ЄС пропонує такий шлях прогресу, що інтегрує і збалансовує соціальні, економічні і природозахисні аспекти. Комісія виробила декілька ключових ідей, що стосуються

⁴⁵ Відповідно до документу A/CONF.216/5,

⁴⁶ <http://europa.eu.int/comm/environment/etap/>

Брунтландського визначення сталого розвитку, на основі яких може бути досягнуто консенсусу:

1. Увага до рівня життя – сталий розвиток має означати формування “правильного” балансу між різними факторами (економічними, соціальними і природозахисними), які впливають на загальний життєвий рівень. Прагнення сталого розвитку — це також динамічний процес, оскільки громадські пріоритети еволюціонують з часом, а технології відкривають нові можливості і створюють нові ризики. Політичні пріоритети також можуть змінюватись залежно від місця та країни.

2. Відповідальне ставлення до використання ресурсів – сталий розвиток також означає, що наступним поколінням необхідні ресурси, які б кількісно і якісно забезпечували можливість жити щонайменше так, як живуть сучасні суспільства. Це означає, що ми не повинні вичерпувати загальний запас економічних, природних і соціальних активів суспільства. Замість того ми повинні жити, виходячи з інтересів, які породжуються нашим нинішнім майном і не використовувати “природний капітал”. Це породжує важливі дебати щодо того, які обмеження мають бути встановлені за шкоду запасам “природного капіталу”, наприклад біорізноманіттю.

3. Взаємозв'язаність у розробці політик. Через високий рівень внутрішньої залежності між різними секторами, вирішення деяких проблем залежить від розробників політик інших секторів. Наприклад, природозахисна політика твердо вимагає дій інших політичних сфер, таких як підприємництво, енергетика, сільське господарство і транспорт. У свою чергу, транспортна політика залежить від оподаткування, досягнень і технологій, а обробка землі має залежати від політики планування. Політична інтеграція повинна рухатись у напрямку високого рівня внутрішньої залежності і тоді можна очікувати найвищі результати від організації спільних політичних рішень.

Компоненти Стратегії ЄС:

4. Перелік головних завдань і особливих політичних ініціатив

З метою зосередження уваги і додання справжньої ваги, Комісія запропонувала стратегію у чотирьох ключових сферах: *зміни клімату, природні ресурси, громадське здоров'я і транспорт*. Пропозиції Комісії

до Гетеборзької Ради Європи не внесли нових завдань чи ініціатив у питаннях бідності, соціальної нерівності і демографічних змін (пенсійного віку), оскільки їх нещодавно інтенсивно обговорювали на іншій Європейській Раді. Так чи інакше, вони зосереджуються на стратегії в цілому і включають:

- реформу економіки щоб зробити її більш природозахисною;
- зупинку втрат біорізноманіття до 2010 року;
- зменшення транспортних викидів в атмосферу;
- зменшення можливих ризиків від токсичних хімікатів (до 2020).

5. Список показників, що мають на меті покращення “нових схем розробки політик” – узгодження в майбутньому всіх головних пропозицій у економічних, природозахисних і соціальних аспектах (узгодження аспектів). В майбутньому усі сфери політик, особливо головні суспільні сфери, такі як транспорт, сільське господарство і регіональні політики, мають оцінюватись з позицій забезпечення переходу до сталого розвитку. Були також вироблені рекомендації для більш систематичних консультацій і для більш широкого співробітництва із бізнесом та населенням. Цей розвиток тісно пов'язаний з наступними ініціативами Комісії з “покращеного Регулювання”.

6. Контроль за реалізацією стратегії. Стратегія містить положення про здійснення повномасштабного огляду і контролю на початку діяльності нової Комісії (кожні п'ять років.) Комісія також оцінюватиме здійснення стратегії на своїй черговій доповіді для Ради Європи. Поки стратегія сталого розвитку лише розвивається, головна увага приділятиметься “Лісабонській стратегії” – програмі ЄС по соціальному і економічному відродженню, що була прийнята на Раді Європи в Лісабоні навесні 2000. Тим не менш, існують очевидні розбіжності між Лісабонськими стратегіями (наголос на економічних і соціальних реформах) і стратегією сталого розвитку (включає ще й природозахисні аспекти).

В цьому розумінні стратегія сталого розвитку, узгоджена на Раді Європи в Гетеборзі, є великим кроком вперед у плані розробки інтегрованих політик бо дозволяє обговорювати соціальні, природозахисні і економічні напрямки разом як частину Лісабонського процесу на найвищому політичному рівні. Тим не менше, успіх стратегії

залежатиме від того, як ефективно її дотримуватимуться і чи бажають країни-члени проявити політичне лідерство у ключових елементах, таких як реформа внутрішньої політики.

Глобальний напрямок сталого розвитку.

Гетеборзькі пропозиції Комісії не адресувалися політикам у сфері торгівлі, розвитку і зовнішніх відносин. Тим не менше Комісія висловлює свої ідеї для підтримки стабільності “зовнішніх” політик у зв’язку з засіданням Ради Європи в Барселоні⁴⁷, і ці напрямки і ідеї цілком підходять до цілей стратегії сталого розвитку.

Документи, прийняті в Гетеборзі, були важливими складовими підготовки ЄС до Світового Самміту зі Сталого Розвитку в Йоханесбурзі. ЄС відіграв активну роль на Самміті і наполегливо схиляв до вироблення конкретних пропозицій з просування стратегії сталого розвитку на глобальному рівні.

В Йоганесбурзі прийнято багато нових важливих цілей і задач:

- знизити долю населення, що не мають доступу до базової санітарії до 2015, значно знизити рівень втрати біорізноманіття до 2010;
- мінімізувати шкідливий вплив на здоров’я людини і довкілля виробництва і споживання всіх видів хімікатів до 2020 року;
- встановити і відновити вичерпані запаси риби до 2015;
- встановити 10-річний каркас по сталому виробництву і споживанню на підтримку регіональних і національних ініціатив;
- почати реалізацію національних стратегій сталого розвитку до 2005.

Оскільки не було узгоджено специфічні цілі по відновленню енергії, ми погодились помірковано підвищувати та замінити глобальну частку джерел відновлюваної енергії. ЄС організував в Йоханесбурзі “Коаліцію з Відновлюваної Енергії” – коаліцію з країн-однорумців, що прийняли рішення збільшити використання відновлюваних джерел енергії. На січень 2003 р. 77 країн підтвердили членство в цій коаліції. Іншим ключовим результатом Йоханесбурга було залучення цивільного суспільства та бізнесу – більш ніж 250 партнерських ініціатив були прийняті в Йоханесбурзі. ЄС самостійно прийняв дві партнерські

⁴⁷ “На шляху до глобального партнерства по сталому розвитку” COM (2002) 82; February 2002: http://www.europa.eu.int/comm/environment/wssd/eu_documents_en.html;

ініціативи в Йоханесбурзі – по воді та санітарії і по енергії – для подолання бідності і здійснення “цілей Розвитку Тисячоліття” (Millenium Development Goals).

Весняний звіт 2000-го року⁴⁸ був прийнятий Комісією ЄС в середині січня і містить значну частину пропозицій з дотримання положень Світового Самміту в Йоханесбурзі. Відповідно до природоохоронних аспектів сталого розвитку Звіт робить окремий акцент на проблемах змін клімату і потребі розширення потенціалу природоохоронних технологій, щоб зменшити вплив економічного зростання на вичерпування ресурсів і деградацію довкілля.

Структурні показники пов'язані з природоохоронним напрямом сталого розвитку. Комісія на 30 жовтня 2002 р. прийняла 42 „структурні” показники, які використовуються для закріплення Весняного Звіту Європейської Ради⁴⁹. Сім з них були пов'язані з природоохоронною діяльністю (парникові газові викиди, енергетика, транспортна галузь, видовий поділ транспорту, якість повітря в містах, виробництво та утилізація міських відходів). Рада запросила, щоб індикатори рибних запасів і біорізноманіття були додані до цього списку і були включені у Весняну доповідь.

Робота продовжується з Євроштатом (Eurostat) і Європейською Екологічною Агенцією (European Environment Agency) для покращення якості структурних показників, що можуть бути використані для висвітлення інших аспектів сталого розвитку. Значні зусилля було вкладено в таку сферу, як біорізноманіття, де показників наразі бракує, або вони низької якості. Минулого року Комісією був зроблений Звіт про методологію і можливості для показників навколишнього середовища, і він буде використаний як фундамент для майбутньої роботи.

Вплив оподаткування. На прохання Гетеборзької Європейської Ради комісія працює над впровадженням нової системи оподаткування для пропонованих політик, тобто оподаткування має включати соціальні, економічні і природоохоронні аспекти. Метою є інкорпорація і злиття

⁴⁸ Весняна доповідь "Choosing to grow - Knowledge, Innovation and Jobs in a Cohesive Society" http://www.europa.eu.int/comrn/commissioners/prodi/policy/index_en.htm

⁴⁹ <http://europa.eu.int/commi/eurostat/Public/datoshop/print-product/EN?catalogue=structur-EN&mode=download>

інших підходів (таких, як бізнес і оподаткування) у єдину інтегративну модель. Прозорість буде забезпечена через публікацію схем оподаткування поруч з пропонованими політиками.

Комісія прийняла Постанову по оподаткуванню у червні 2002 року, поруч з Постановами про мінімальні стандарти для консультацій і кращого регулювання планових дій. Постанова про оподаткування ставить головні питання про те, яким чином оподаткування має адресуватись і як податки мають вливатись в політичний цикл. Розроблено нові технічні вказівки.

План дій щодо природозахисних Технологій. Комісія прийняла звіт про потенціальний внесок природозахисних технологій в зростання і ринок праці у березні 2002. Провідною лінією аргументів було те, що природозахисні технології повинні забезпечити більший захист навколишнього середовища за такі ж або менші гроші. Однак впровадження і розвиток таких технологій стримується спотвореними ринковими цінами та іншими перешкодами.

Для подолання цих перешкод комісія має намір розвинути план дій, який має будуватися на аналізі результатів і широкому обговоренню основних ідей. Комісія також розмістила веб-сайт, який висвітлює розвиток Плану Дій: <http://europa.eu.int/comm/environment/etap/>

Особливості Стратегій Сталого розвитку країн Євросоюзу

Презентація Бельгійської державної стратегії сталого розвитку. Першу федеральну доповідь з питань сталого розвитку було опубліковано в серпні 1999 року Федеральним Бюро Планування Бельгії, яке є основним розробником Бельгійської національної стратегії сталого розвитку. Було обрано чотири основні теми, які відповідають як потребам Бельгії, так і всього світу з позиції Порядку Денного на 21 Століття:

- Боротьба з бідністю та соціальною нерівністю,
- Охорона атмосфери (зміна клімату, вмісту озону в тропосфері)
- Морські екосистеми (шкідливі речовини, надмірне рибальство...)

- Зміни пріоритетів споживання.

Ці теми Першої Федеральної Доповіді пов'язані з глобальними змінами в соціальній, економічній та природоохоронній сферах, що є основою (“трьома китами”) сталого розвитку.

Друга Федеральна Доповідь, також сфокусована в основному на цих темах, проте в ній обрано десять основних пунктів. Ці пункти пропонують надзвичайно цікаві можливості реалізації сталого розвитку в таких аспектах:

11. Промислова стратегія корпорацій
12. Національне фінансування корпорацій
13. Соціальне господарство
14. Використання інформації та засобів комунікації
15. Рибальство та біологічне різноманіття в морі
16. Використання генетично модифікованих рослин
17. Виробництво та споживання енергії
18. Персональний транспорт і мобільність
19. Здоров'я на роботі
20. Вживання тютюну

На сьогодні, боротьба з бідністю та соціальною нерівністю є історією успіху і надбанням Бельгії. Проте, при аналізі стратегії сталого розвитку, потрібно брати до уваги зв'язки між рівнем добробуту в Бельгії та у світі в цілому.

Існування “четвертого (інституціонального) аспекту” сталого розвитку також включено до доповіді. Ідея соціально спрямованого розвитку впливає зі змін в умовах проживання, в той час як ці зміни, у свою чергу, знаходяться під впливом соціального потенціалу прийняття рішень.

Інерційність цієї четвертої опори може блокувати прогрес інших трьох компонентів, або, навпаки, її розвиток може їх підсилити. Малі або великі зміни потрібні на кожному інституціональному рівні, від глобальних до локальних, для досягнення сталого розвитку, на який була скерована конференція в Ріо. Вони вплинуть великим чином на процес прийняття соціально значущих рішень, включаючи політику.

Бельгійський Акт від 5 травня 1997 року “Про координацію Політики сталого розвитку” наголошує на стратегічному процесі доповідання, планування, консультування, впровадження та моніторингу

для того, щоб запровадити політику на регіональному рівні, яка відповідає б потребам сталого розвитку. Головними стадіями першого циклу запровадження цього Акту між 1998 та 2004 роками є:

- Публікація Першої Федеральної доповіді з питань сталого розвитку: роботу було розпочато в 1998 році та опубліковано в серпні 1999.
- Публікація витягу з федерального плану сталого розвитку (2000 – 2004 роки) було розпочато у вересні 1999 року для того, щоб підготувати базу Федеральної доповіді, 100 сторінок плану для консультації.
- Проведення публічних консультацій: екстенсивний та унікальний процес для такого деталізованого документу мало місце наприкінці березня 2000 року (15000 приміток на 17000 копій брошури “Учасницький підхід до розробки національної стратегії сталого розвитку: бельгійський підхід”, розданих населенню); .
- Впровадження результатів консультацій до Федерального плану зі сталого розвитку: ця стадія також зайняла декілька місяців та результатом була досить істотна зміна в тексті Плану першої редакції.

Процес участі громадськості досить чітко визначений в Акті від 5 травня 1997 року, та в Королівському Декреті про запровадження Акту. Цілі та впровадження елементів Орхуської Конвенції щодо участі громадськості в плануванні та програмуванні може бути порівняне з впровадженням через бельгійське законодавство.

Бельгія прийняла підхід “знизу - доверху”. Цей підхід має запровадити впровадження плану як на рівні суспільства, так і на рівні державних службовців, а рішення будуть прийматися Урядом. Акт сфокусовано на поєднання процесу освіти, зокрема державних працівників, які готують та покращують попередній план, з суспільством, яке реагує як на рівні людей, так і на рівні дорадчих органів.

Також стосується цього контексту великий обсяг інструментів і засобів, включно з новими цілями⁵⁰ та реформами в енергетиці,

⁵⁰ Скорочення до 2010 року споживання енергії на 7,5% порівняно з рівнем 1990 року, зменшення споживання енергії федеральними (державними) будівлями, збільшення частки використання поновлюваних джерел енергії більше 2% після 2003 року.

транспорті та фіскальній політиці⁵¹. В тексті плану визнається, що політика сталого розвитку не завжди вимагає значних втручань Уряду або збільшення податків, а бюджет може включати цю графу до витрат. Сталий розвиток зазвичай потребує переорієнтації напрямів фінансування, переоцінка дій і засобів досягнення цілей.

Першим уроком, який може бути корисним для інших країн є план Наукової Підтримки політики сталого розвитку (НППСР), яку запровадив Федеральний Офіс Наукових, Технічних та Культурних справ для створення більшої кількості ідей на підтримку Плану. Є різкий контраст між фінансуванням НППСР та невеликими ресурсами, виділеними на розробку та запровадження Федерального плану сталого розвитку.

Інший підхід – це встановлення щорічних квот впровадження Плану в кожному Міністерстві. Об'єм роботи, яку потрібно виконати, щоб запровадити і координувати процес сталого розвитку є досить великим. Більше того, людям, які працюють над стратегією сталого розвитку, бракує вільного часу та засобів для такого типу завдань, включаючи високих посадовців, членів міждепартаментської комісії, які завантажені також великим числом інших завдань в межах їхніх міністерств.

Описана тут стратегія включила в себе нові регіональні, національні та глобальні плани та шляхи подолання кризових явищ. Для покращення потенціалу такої стратегії на всіх рівнях є потреба в подальшій роботі, як на національному рівні, так і при обміні досвідом щодо міжсекторних стратегій і через діалог у міжнародній спільноті.

Проект документу для сесії Європейської Економічної Комісії ООН з питань сталого розвитку в Республіці Словаччина.

Умови запровадження сталого розвитку Республіки Словаччина визначені станом культури, соціальної сфери, економіки, природоохоронної діяльності та інституцій. Для кожної з цих сфер, що перебувають у тісному зв'язку з іншими, впливають та підпадають під їхній вплив, подано певну історію розвитку в минулому та характеристику теперішнього стану, з позитивними та негативними рисами, якостями та особливостями, які створюють передумови

⁵¹ З політикою, яка включає в себе розвиток громадського транспорту, транспортування залізницями та водними шляхами як альтернативу використання автомобільного транспорту, зі зміною оподаткування праці на оподаткування енергії, від фіксованого збору на автомобіль до плати за кількість спожитої енергії.

майбутнього розвитку.

З історичної та культурної точки зору, переглянуто традиції та тривалість історичних процесів, для оновлення самоідентифікації жителів, для гармонізації розвитку громадян та суспільства в цілому з природою, для використання прогресивних технологій в традиційних формах господарства, для збереження культурних та природних цінностей.

Важливий фактор впливу на сталий розвиток – ініціювання розвитку охорони пам'яток та культурних цінностей. Освітня система в Республіці Словаччина з позиції загальних надбань та можливостей є досить бідною, а гуманітарне виховання не займає достатньо високих позицій в системі навчання. Завдання природничої освіти в школах – показати загальні відношення типу “природа-навколишнє середовище- суспільство”, як з наукової, так і міждисциплінарної точки зору.

В соціальній сфері необхідно покращити якість життя суспільства, для кожного його представника, не тільки в межах теперішніх потреб, але і в тому обсязі, який буде необхідний в майбутньому і для майбутніх поколінь.

Політичні, економічні та соціальні зміни в минулому десятилітті досить чітко характеризуються демографічними індикаторами, які зараз наближені до рівня країн Західної Європи.

Найбільш помітні соціальні проблеми включають безробіття та бідність (матеріальні нестатки) та соціальні потреби, які вимагають соціальної допомоги. Найбільшим завданням в сфері економіки в Словаччині є адекватне реагування на тенденції до модернізації та створення прогресивної стабільної економіки.

Республіка Словаччина – середньо-розвинена країна з нерівномірною економічною структурою: пріоритети індустріальних галузей (металургія, енергетика, машинобудівна та хімічна промисловість). Структури наукоємких технологій знаходяться в стані розвитку.

Оцінка стану навколишнього середовища у Республіці Словаччина в останнє десятиріччя показує значне покращення якості повітря та води, зниження кількості відходів. Кількість звалищ сміття також значно знизилася, збільшилося використання вторинних ресурсів, було завершено створення системи національних парків.

Фундаментальне спрямування Республіки Словаччина згідно з

Національною Стратегією Сталого Розвитку (НССР Республіки Словаччина) має бути довготривалим, систематичним та комплексним, соціально спрямованим на принципи сталого розвитку та їхнього практичного запровадження. Для цього потрібно запровадити принципи та критерії сталого розвитку і наступні довготривалі плани в сфері соціального життя:

- Розвинена демократична країна – інтеграція Словаччини до важливих міжнародних політичних та економічних структур, використовуючи позитивні тенденції глобалізації, беручи відповідальність за глобальний розвиток світової спільноти, позитивний вплив міжнародного керування на стабільність.
- Сучасна країна та система публічного управління – розвиток плюралістичної політичної системи, формування відповідних юридичних інструментів, розбудова сучасних інституцій, якості та ефективності публічного управління (країна, регіон, населений пункт) від імені громадян.
- Розвинене громадянське суспільство – повна зміна ціннісних орієнтацій, формування юридичної свідомості, національної та історичної обізнаності, отримання високого рівня освіти та інформування населення, їхня участь у прийнятті рішень, повноцінний розвиток всіх елементів суспільства (група, сім'я, житель).
- Соціальна солідарність та соціальний захист – соціальна політика, спрямована на підвищення персональної активності та відповідальності народу за них самих, для прийняття принципів соціальної солідарності, боротьби з бідністю та соціальною нерівністю, для підтримки процесів стимулювання державної політики щодо сім'ї та зайнятості, захисту прав населення та запобігання всім формам дискримінації.
- Збалансований територіальний розвиток – прийняття комплексу територіального планування. Переважний розвиток околиць та відстаючих регіонів, спрямування на міжрегіональні зв'язки.

5.5. Декларація і і Глобальні Цілі сталого розвитку до 2030 року

На “Самміті тисячоліття” у вересні 2000 р. держави-члени ООН підтвердили, що найвищим пріоритетом для них залишається викорінування бідності і підтримка розвитку всіх країн⁵². В “Цілях розвитку на тисячоліття” зусилля зосереджуються на істотному поліпшенні життя людей. В них встановлені критерії для оцінки результатів, які допомагають фінансувати програми розвитку.

Для переходу до сталого розвитку на 3-є тисячоліття поставлені такі першочергові цілі:

1. Викорінити крайню бідність і голод.
2. Досягти загальної початкової освіти.
3. Сприяти рівності та розширенню прав і можливостей жінок.
4. Зменшити дитячу смертність.
5. Поліпшити материнське здоров'я.
6. Боротись з ВІЛ/СНІД, малярією й іншими хворобами.
7. Забезпечити екологічну стійкість.
8. Розвивати глобальне партнерство для цілей розвитку.

Перші сім цілей спрямовані на зменшення бідності у всіх її формах і взаємно доповнюють одна одну. Восьма ціль – глобальне партнерство для цілей розвитку стосується засобів досягнення перших семи цілей. Багато які з найбідніших країн будуть потребувати додаткової допомоги і розраховуватимуть на допомогу багатих країн. Для моніторингу виконання поставлених цілей передбачено комплекс показників (табл. 5.1).

В “Декларації тисячоліття” охороні довкілля присвячено окремий розділ, з посиланнями на зміни клімату, втрати біорізноманіття, спустелювання, управління лісовими і водними ресурсами. Задачі, пов'язані із *забезпеченням екологічної стійкості*, відносяться до основних напрямків у сфері охорони довкілля в політиці і програмах, скороченню втрат ресурсів і поліпшенню доступу до екологічних служб.

⁵² У підрозділі використано матеріал брошури-довідника: Роберто Мартин-Урґадо, Кирк Гамільтон. Цели развития на тысячелетие. – Communication Development Incorporated, Всемирный банк, 2002. – 21 с.

Таблиця 5.1

Показники для проведення моніторингу

Цілі та задачі «Декларації тисячоліття»	ПОКАЗНИКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ
1	2
Ціль 1: викоринити крайню бідність і голод	
Скоротити вдвічі, за період з 1990 р. до 2015 р., частку людей, чий дохід складає менш одного долара в день.	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення з доходом менше 1 долара за день; • показник бідності (поширення, помножене на найнижчий рівень бідності); • частка найбіднішого населення в національному споживанні
Скоротити вдвічі, за період з 1990 р. по 2015 р., частку населення, що страждає від голоду	<ul style="list-style-type: none"> • кількість дітей з недостатньою вагою (молодше п'яти років); • частка населення нижче мінімального рівня раціонального споживання енергії.
Ціль 2: досягти загальної початкової освіти	
Забезпечити до 2015 р. для дітей в усьому світі, як хлопцям, так і дівчатам, можливість одержувати в повному обсязі початкову шкільну освіту	<ul style="list-style-type: none"> • загальний відсоток початкових класів, що вчаться; • частка учнів, що дійшли до 5-ого класу • показник грамотності серед 15- 24-літніх громадян
Ціль 3: сприяти рівності чоловіків і жінок та розширенню прав і можливостей жінок	
Переважно до 2005 р. і на всіх рівнях освіти не пізніше 2015 р. усунути нерівність чоловіків і жінок у сфері початкової і середньої освіти	<ul style="list-style-type: none"> • співвідношення дівчат і хлопців у початковій, середній і вищій школі • співвідношення грамотних чоловіків і жінок у віці від 15 до 24 років; • частка жінок, що одержують зарплату не в сільськогосподарському секторі; • частка жінок у національних парламентах
Ціль 4: зменшення дитячої смертності	
За період з 1990-2015 рр. зменшити на дві третини показник смертності дітей до 5 років	<ul style="list-style-type: none"> • коефіцієнт смертності дітей молодше 5 років; • коефіцієнт смертності дитин; • частка дітей, що одержали щеплення від кору
Ціль 5: поліпшити материнське здоров'я	
За період з 1990 р. по 2015 р. зменшити на три чверті коефіцієнт материнської смертності	<ul style="list-style-type: none"> • коефіцієнт материнської смертності; • частка пологів, на яких був присутній кваліфікований медичний персонал.

Продовження таблиці 5.1

1	2
Ціль 6: боротьба з ВІЛ/СНІД, малярією й іншими хворобами	
До 2015 р. зупинити поширення ВІЛ/СНІД і покласти початок тенденції до скорочення їхніх масштабів	<ul style="list-style-type: none"> • поширеність ВІЛ серед вагітних жінок у віці від 15 до 24 років; • коефіцієнт застосування презервативів; • кількість дітей, що осиротіли через ВІЛ/СПИДа
До 2015 р. зупинити і покласти початок тенденції до скорочення поширення малярії й інших основних захворювань	<ul style="list-style-type: none"> • коефіцієнти смертності зв'язані з малярією; • частка населення в регіонах з ризиком захворювання малярією, що застосовує засоби запобігання і лікування малярії; • коефіцієнти поширення і смертності, зв'язані з туберкульозом; • частка виявлених і вилікованих випадків туберкульозу в рамках короткого курсу безпосереднього лікування (DOTS)
Ціль 7: забезпечити екологічну стійкість	
Увести принципи стійкого розвитку в політику і програми країн і покласти початок тенденції до скорочення втрат екологічних ресурсів	<ul style="list-style-type: none"> • частка територій, покритих лісами; • співвідношення територій, які охороняються для збереження біорізноманіття; • використання енергії на одиницю ВВП; • викиди двоокису вуглецю і споживання озоноруйнівних хлорфторвуглеців; • частка населення, що використовує тверде паливо
До 2015 р. скоротити вдвічі частку людей, що не мають постійного доступу до безпечної питної води	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення зі стійким доступом до поліпшених джерел води, міським і сільською
До 2020 р. досягти значного прогресу в житті не менш 100 мільйонів жителів нетрів	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення з доступом до поліпшеної санітарії; • частка родин з доступом до безпечного житла.
Ціль 8: розвивати глобальне партнерство з метою розвитку	
Далі розвивати відкриту, регульовану, передбачувану, недискримінаційну торгівлю і фінансову систему (містить у собі зобов'язання вмілого керування, розвитку і зменшення бідності – як на національному, так і на міжнародному рівні)	<ul style="list-style-type: none"> • Моніторинг деяких із наведених показників буде проводитися окремо для найменш розвинутих країн і країн, що не мають виходу до моря і малих острівних держав, що розвиваються

Продовження таблиці 5.1

1	2
<p>Вирішувати проблему особливих потреб найменш розвинутих країн (безмитний і безквотний доступ до експорту, розширену програму зі списання всієї офіційної двосторонньої заборгованості, а також більшу офіційну допомогу з метою розвитку країнам, що зобов'язуються скоротити масштаби бідності)</p>	<p>Офіційна допомога з метою розвитку (ОДР):</p> <ul style="list-style-type: none"> • загальна ОДР найменш розвинутих країнам як відсоток від валового національного доходу донорів Комітету допомоги з метою розвитку; • частка двосторонньої ОДР на основні соціальні служби (першу допомогу, харчування, безпечну воду і санітарію); • частка двосторонньої ОДР, не прив'язаної до визначених сфер; • ОДР, отримана країнами, що не мають виходу до моря, як відсоток від їх ВНД; • ОДР, отримана малими острівними державами, що розвиваються, як відсоток від їх ВВП.
<p>Вирішувати проблему особливих потреб країн, що не мають виходу до моря, і малих острівних держав, що розвиваються, (здійснення «Програми заходів для сталого розвитку малих острівних держав, що розвиваються,» і постанов 22-ої Генеральної Асамблеї)</p>	<p>Доступ до ринку:</p> <ul style="list-style-type: none"> • частка загального імпорту в розвинутих країнах із країн, що розвиваються, і найменш розвинутих країн, отриманого без мита; • середні тарифи, уведені розвинутими країнами на с.-г. продукцію, текстиль і одяг; • оцінка сільськогосподарської допомоги для країн ОЭСР як відсоток від їх ВВП; • частка ОДР, наданої для допомоги в створенні виробничих потужностей.
<p>Врегулювати проблеми заборгованості країн, що розвиваються, за допомогою національних і міжнародних заходів, спрямованих на можливість погасити заборгованість у довгостроковій перспективі</p>	<p>Здатність сплатити борг:</p> <ul style="list-style-type: none"> • загальне число країн, що одержала "бали" на рішення про заборгованість бідних країн з високою заборгованістю і на її погашення; • допомога в погашенні боргу в рамках ініціативи БСВЗ; • обслуговування боргу як відсоток експорту товарів і послуг.
<p>Забезпечити можливість гідної і продуктивної праці молоді</p>	<ul style="list-style-type: none"> • рівень безробіття чоловіків і жінок у віці від 15 до 24 років і сумарний для молоді
<p>Забезпечити доступ до основних ліків у країнах, що розвиваються</p>	<ul style="list-style-type: none"> • частка населення, що має доступ до доступних, основних ліків на постійній основі.
<p>У співробітництві з приватним сектором зробити доступними переваги нових технологій, особливо інформаційних і комунікаційних технологій</p>	<ul style="list-style-type: none"> • телефонні лінії і кількість абонентів стільникового зв'язку на 100 чоловік; • кількість користувачів персональними комп'ютерами на 100 чоловік; • кількість користувачів Інтернетом

Ключем до зменшення бідності в сільськогосподарських районах вважається сприяння несільськогосподарським джерелам доходу і технологічним вдосконаленням у сільському господарстві.

Зменшення дитячої смертності відбудеться при забезпеченні доступу до адекватного водопостачання, санітарно-технічним спорудам і сучасним видам палива.

У деяких випадках екологічні заходи сприяють досягненню цілей, але не завжди економічно вигідні. Екологічна стійкість займає центральне положення в «Цілях розвитку на тисячоліття» і має чіткий взаємозв'язок з іншими цілями:

4. Поліпшення якості життя:

- *збільшення засобів до існування* – збалансоване управління природними ресурсами (землею, водою, лісами, рибними промислами);
- *запобігання і скорочення екологічних ризиків для здоров'я* – доступ до водопостачання і санітарії; якість повітря в приміщеннях і в атмосфері, зменшення збудників хвороб і стійких поллютантів;
- *зменшення вразливості людей до впливу довкілля* – запобігання екологічній нестійкості і зменшення частоти надзвичайних природних явищ.
- Поліпшення якості росту підтримка політики для збалансованого управління якістю довкілля – права на екологічні активи; доступ до екологічної інформації та освіти; адекватні постанови для вирішення екологічних проблем; підтримка сталого розвитку приватного сектора.

5. Охорона довкілля на регіональному і глобальному рівнях. запобігання змінам клімату; збереження озонового шару; охорона біорізноманіття

РОЗДІЛ 6. ПРИНЦИПИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ⁵³

Центральним організаційним принципом сучасного суспільства є *принцип економічного зростання*, який був обґрунтований як етичний принцип англійськими філософами Єремією Бентамом та Джоном Стюартом Міллем у 30-х роках 19-го століття (Марушевський, 2008). Запропонований Є. Бентамом утилітаристський принцип передбачав якомога більше щастя для якомога більшого числа людей. Перефразовуючи Г.Дейлі⁵⁴, можна вважати, що *сталий розвиток* орієнтується на те, щоб якнайбільша кількість людей могла б жити щасливо, використовуючи при цьому обмежену кількість ресурсів.

Головні принципи сталого розвитку були визначені ще у 1986 р. на Міжнародній конференції з проблем довкілля і розвитку в Оттаві⁵⁵:

- поєднання принципів збереження природи і розвитку суспільства;
- підтримання цілісності екосистем;
- задоволення головних потреб людини;
- досягнення рівності та соціальної справедливості;
- забезпечення соціального самовизначення та культурного різноманіття.

Професор Стівен Рокфеллер (США), член робочої групи Міжнародної спілки охорони природи, підготував огляд "**Принципи охорони природи і сталого розвитку**"⁵⁶, в якому узагальнив положення багатьох міжнародних документів. Цей огляд налічував 47 принципів, які були зібрані у 7 розділів:

⁵³ Розділ підготовлено за матеріалами: 1) Монографія "Етика збалансованого розвитку" / [Г.Б.Марушевський]. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2008. – 440 с.; 2) Підручник "Основи стійкого розвитку" / За ред. Л.Г. Мельника. – Суми: Університетська книга, 2005. – 654 с.

⁵⁴ Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 262 с.

⁵⁵ Ethics of Environment and Development: Global Challenge, International Response / Ed. by J. R. Engel, J. G. Engel. — Tucson: Univ. Arizona Press, 1990. — P. 8-9. (Цитується за Марушевським, 2008).

⁵⁶ Rockefeller S. C. Principles of Environmental Conservation and Sustainable Development: Summary and Survey. – 1996. – 152 p. (цитується за Марушевським, 2008).

1) світогляд:

- цілісність біосфери та взаємозалежність усіх її складових частин;
- людство як частина природи;
- самоцінність усіх форм життя на Землі та повага до природи;

2) загальна відповідальність:

- загальна турбота і відповідальність людства за стан довкілля;
- захист, збереження та відновлення природних екосистем;
- збереження біорізноманіття;

3) права людини:

- право кожної людини, включаючи майбутні генерації, на чисте і здорове довкілля;
- право усіх людей на економічний, соціальний, політичний та культурний розвиток;
- право на отримання і поширення екологічної інформації та участь у процесах прийняття рішень, що мають вплив на довкілля;
- взаємозалежність загальних прав людини і прав людини на мир, розвиток і чисте довкілля;

4) сталий розвиток:

- поєднання розвитку суспільства зі збереженням довкілля;
- політика запобігання екологічним негараздам;
- екологічна експертиза;
- реалізація відповідної демографічної політики;
- ліквідація природоруйнівних видів виробництва і оптимізація споживання ресурсів шляхом: а) зведення до мінімуму виснаження невідновлюваних ресурсів; б) якомога більш ефективного використання усіх ресурсів; в) сприяння збалансованому використанню відновлюваних ресурсів, зокрема, для виробництва енергії; г) підвищення енергоефективності; д) зведення до мінімуму кількість відходів шляхом їх переробки і повторного використання;
- розробка і впровадження екологізованих технологій;
- поєднання екологічних та економічних індикаторів розвитку;
- широке впровадження принципу "забруднювач платить";

5) справедливість і правосуддя:

- відповідальність перед майбутніми генераціями;
- законний і справедливий міжнародний економічний порядок;

- ліквідація бідності як етичний імператив, фінансова і технічна допомога країнам, що розвиваються;
- рівність жінок і чоловіків, включаючи рівність в управлінні та прийнятті рішень;
- визнання традиційних прав корінних народів;

б) управління та безпека:

- права і обов'язки держав щодо сталого розвитку;
- різна відповідальність держав за деградацію глобальних екосистем;
- участь громадськості у процесах прийняття рішень: а) роль неурядових організацій; б) роль молоді;
- екологічна освіта і виховання;
- право кожної особи на ефективний доступ до правових і адміністративних процедур;
- відповідальність державних установ за компенсації жертвам екологічних катастроф та відновлення ушкоджених екосистем;
- ненасильницьке розв'язання конфліктів;
- розвиток міжнародного екологічного права;

7) захист довкілля:

- запобігання забрудненням, зниження їх рівня та контроль за забрудненням;
- проведення наукових досліджень і розвиток наукової співпраці у галузі охорони природи та сталого розвитку;
- розробка національних екологічних стандартів і проведення моніторингу довкілля;
- запобігання транскордонним екологічним проблемам;
- справедливе використання і збереження транскордонних природних ресурсів;
- захист атмосфери;
- збереження і відновлення ґрунтів;
- охорона і відновлення водних ресурсів та якості води;
- заборона інтродукції рослин і тварин;
- запобігання деградації екосистем внаслідок військової діяльності;
- збереження культурної і природної спадщини;
- захист космічного довкілля;
- гуманне ставлення до живих істот.

Стратегія сталого розвитку передбачає реалізацію цілісної системи зазначених принципів діяльності, головним з яких є **принцип цілісності**, який наголошує на необхідності поєднання **принципів соціально-економічного розвитку з морально-етичними принципами суспільства** та використання цілісного, комплексного підходу до вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем. Надзвичайно важливим вважається також гармонійне поєднання минулого і майбутнього шляхів розвитку, тобто поєднання **принципу збереження з принципом інноваційності**. Творчий підхід до природоохоронної діяльності передбачає врахування складності природних екосистем і адаптацію суспільної діяльності до здатності природних екосистем підтримувати життя на Землі.

Не менш важливим є й принцип **екологічної ефективності**, спрямований на досягнення збалансованості шляхом використання меншої кількості ресурсів при зменшенні забруднень довкілля для отримання більшої кількості товарів з наданням більшої кількості послуг. За визначенням Всесвітньої бізнесової ради сталого розвитку головними шляхами досягнення екологічної ефективності є зниження матеріало- та енергоємності товарів і послуг, зменшення поширеності токсичних матеріалів, підвищення рівня вторинного використання матеріалів, максимального використання відновлюваних ресурсів, збільшення життєвого циклу товарів і поліпшення сервісного обслуговування.

Принцип достатності є етичним питанням, яке мають враховувати усі зацікавлені особи та групи, а не тільки уряди і бізнесмени. Для досягнення збалансованості принципи сталого розвитку обов'язково мають бути поєднані з головними **загальнолюдськими морально-етичними принципами**. Не менш важливим для досягнення сталого розвитку є **ефективне державне управління**, суттєвим аспектом якого є досягнення оптимального співвідношення між центральним і місцевими рівнями управління.

Стратегією сталого розвитку одночасно передбачається гуманізація і екологізація основ традиційної економіки і переходу до "екоекономіки" (Лестер Р. Браун, 2003). Продовження політики економічного зростання неодмінно обертається деградацією людського і природного капіталу, тобто знищенням природно-ресурсної бази суспільного відтворення⁵⁷.

⁵⁷ Лестер Р. Браун. Екоекономіка: Как создать экономику, оберегающую планету / Пер. с англ. – М.: Изд. "Весь мир", 2003. – 392 с.

Потреби сучасної світової економіки при нинішній її організації набагато більші, ніж можливості природних екосистем.

Ключовими морально-етичним принципами сталого розвитку мають стати (Марушевський, 2008):

- 1) **принцип скромності** – слід визнавати межі як людських знань, так і засобів впливу людини на природу. Завдання полягає в тому, щоб перейти від засобів домінування, що руйнують природу (сучасне сільське господарство), на шляхи сприяння сталому розвитку (збалансоване природокористування);
- 2) **запобіжний принцип** – коли є сумніви, треба рухатися повільно і добре думати, перед тим, як щось робити;
- 3) **принцип обережності** – не слід робити незворотних змін.

Будь-яка соціально-економічна система для свого довгострокового розвитку потребує як мінімум п'ять визначальних умов: організацію в просторі; організацію в часі; забезпечення стійкості або рівноваги всієї системи і окремих її елементів; спрямованості розвитку; наявності рушійної сили (Мельник, 2005). Відповідно до цих умов сформульовані п'ять обов'язкових груп **соціально-економічних принципів** організації суспільства для забезпечення можливості його переходу до сталого розвитку (рис. 6.1).

Принципи суспільної організації в просторі

Принципи, що забезпечують організацію соціально-економічної системи в просторі, умовно називають принципами **“екологічної республіки”** (Мельник, 2005). Це означає, що, незалежно від рівня благоустрою квартир, забезпечення міст, розвитку економіки регіонів і країн, все населення Землі пов'язане тісними зв'язками єдиної екосистеми (біосфери), у якій протікає наше життя. Усі хімічні елементи періодичної системи, що використовує у своїй діяльності людина, перебувають у постійному кругообігу, проникаючи в усі компоненти середовища незважаючи на кордони держав і континентів.

Для мешканців “екологічної республіки Земля” спільною метою є збереження стійкого, врівноваженого стану біосфери, а загальною небезпекою – небезпека втратити такий стан.



Рис. 6.1. Умови довгострокового розвитку соціально-економічних систем (за Мельником, 2005)

Принципи „екологічної республіки” покликані поєднати дві майже несумісні речі: жорсткий контроль за обмеженням „руху” і свободу саморозвитку суб’єктів (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Група принципів “екологічної республіки” (Мельник, 2005)

Назва принципу	Зміст
1. Екологічної конституційності	Для організації і координації екологічно орієнтовної діяльності у взаємовідносинах між соціальними суб'єктами мають бути створені законодавчі (розпорядчі) органи, єдині правила поведінки і забезпечення нормативної бази.
2. Єдності інформаційного інструментарію	При здійсненні спільної діяльності (обмін інформацією, товарами та послугами) між сусідніми суб'єктами (країнами, регіонами, містами) має витримуватися єдність інформаційного інструментарію (екологічних термінів, стандартів).
3. Спільної коври	Спільна та індивідуальна діяльність економічних суб'єктів (країн, регіонів) має передбачати механізм збереження природних об'єктів (ресурсів довкілля спільного використання).
4. Не експортування екологічних проблем	Будь-які екологічні проблеми мають розв'язуватися в межах території даного економічного суб'єкта. Якщо це неможливо, їх розв'язання має узгоджуватися разом із сусіднім суб'єктом (суб'єктами). Якщо і це неможливо, розв'язання проблеми має виноситися на більш високий організаційний рівень.
5. Екологічної еквівалентності	У процесах речовинно-енергетичних обмінів (включаючи торговельний обмін) економічні суб'єкти (підприємства, території) повинні компенсувати один одному не тільки виробничі видатки, але й витрати екологічного характеру (збитки, додаткові витрати, упущену вигоду).
6. Екологічної індивідуальності суб'єктів	Відносини між суб'єктами (напр., існуючі угоди) мають забезпечувати кожному суб'єкту можливість підтримання специфічних особливостей місцевих екосистем.
7. Добровільності	Приєднання суб'єктів до будь-яких угод (договорів, конвенцій, контрактів) у галузі навколишнього середовища здійснюється виключно на добровільній основі.
8. Екологічної чесності	Суб'єкти не повинні використовувати екологічних приводів для досягнення політичних, економічних або інших цілей.
9. Лібералізація торгівлі	Уряди не повинні перешкоджати розвитку експортно-імпортних зв'язків, якщо вони не спричиняють шкоди національним інтересам (включаючи соціальні та екологічні наслідки).

Принципи організації в часі

Принципи суспільної організації в часі або принципи “*триєдності часів*”, забезпечують організацію людської цивілізації в часі (тобто “сьогодні”, “завтра” і в “далекому майбутньому”).

“Сьогодні” – це час, який охоплює наші нинішні інтереси, тобто ті, що можуть хвилювати нас у поточний період (1-5 років). “Завтра” – це майбутнє, що знаходиться в межах часової досяжності поколінь, що нині живуть на Землі (від 5 до 50 років). “Далеке майбутнє” – це час, що лежить за “обрієм” життя нинішніх поколінь. Зрештою, розглянуті принципи зводяться до *триєдності поточних, тактичних і стратегічних* цілей людства (Мельник, 2005). Говорячи про екологічну справедливість стосовно різних поколінь, доцільно сформулювати ряд принципів організації суспільства в часі або в групу принципів *екологічної наступності поколінь* (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Група принципів організації суспільства в часі (принципи “триєдності часів”)

Назва принципу	Зміст
1	2
1. Екологічної “матрьошки”	“Всеохопною” має бути прийнята <i>стратегічна</i> умова збереження можливості розвитку поколінь у “далекому майбутньому”; наступною групою пріоритетів мають бути <i>тактичні</i> умови збереження екологічного потенціалу для поколінь “близького майбутнього”; всередині цих умов існуючі покоління мають знаходити умови доцільності між своїми <i>поточними</i> і тактичними інтересами..
2. Не накопичення екологічних проблем	Неприпустимість залишення наступним поколінням створених і нерозв’язаних екологічних проблем (складування і захоронення відходів, виснаження ґрунтів тощо).
3. Екологічних резервів	Доцільне створення своєрідних недоторканих запасів природних ресурсів або страхових екологічних фондів майбутнім поколінням на випадок непередбачених катаклізмів у межах даного або кількох співтовариств (країн, регіонів).

Продовження таблиці 6.2

1	2
4.Обмеженість екологічних повноважень	Представники будь-якого покоління не повинні приймати рішення щодо експлуатації природних ресурсів або зміни природного середовища, наслідки яких можуть виходити за період активної діяльності даного покоління.
5.Транзиту інформації	Має бути гарантована передача через покоління, які живуть сьогодні, екологічної та соціальної інформації від минулих наступним поколінням.
6.Прогнозування наслідків	Прийняття рішень щодо будь-яких економічних і соціальних дій має передувати прогнозування соціальних, екологічних і економічних наслідків від їх реалізації.
7.Превентивність шкоди	Всі негативні наслідки, які можуть бути спрогнозовані, мають бути попереджені (або принаймні зменшені) на проектній стадії, що може бути виражено формулою “попереджати краще і дешевше, ніж виправляти”.

З іншого боку принцип ”триєдності часів” забезпечує *оптимальне поєднання поточних, тактичних і стратегічних інтересів і наслідків діяльності суспільства*. Для того щоб виробничі системи *хотіли, вміли і мали можливість* поєднувати тактичні і поточні інтереси, необхідні організаційна структура і механізм відповідної мотивації. Очевидно, що у соціально-економічній системі екологічні критерії мають братися до уваги як при визначенні мети розвитку суспільства, так і при виборі засобів досягнення цієї мети.

На першому етапі з вибором мети повинні узгоджуватися стратегічні і тактичні інтереси, у яких повинні переважати екологічні орієнтири. Наприклад, може бути поставлена мета досягнення певних екологічних стандартів у містобудівних рішеннях тощо. *На другому етапі при обґрунтуванні варіантів досягнення поставлених цілей також мають обов’язково враховуватись екологічні фактори*. При цьому економічна ефективність має визначатися не тільки величиною витрат або прибутку, але й з урахуванням величини збитків, пов’язаних із порушенням природного середовища. Техніко-економічне обґрунтування й екологічна експертиза проектів враховують інтереси, які віднесені до *тактичного рівня*, але і на цьому рівні мають братися до уваги екологічні фактори. *Третій етап урахування екологічних факторів – поточний*. Екологічні критерії мають

пронизувати повсякденну діяльність, бути безпосередньо пов'язаними з поточними інтересами. Найбільш ефективним механізмом, що впливає на ці інтереси, є система товарно-грошових відносин. За допомогою застосування цих економічних інструментів екологічні критерії мають бути доведені до кожної людини.

Принципи забезпечення екологічної стійкості

Групу принципів, що забезпечують стійкість екосистеми, об'єднують загальною назвою *принципи екологічної стійкості* або принципи “вічного колодязя”.

Як уже було відзначено вище, здатність систем до розвитку залежить від двох, здавалося б зовсім протилежних факторів: стійкості системи і здатності її виходити з цього рівноважного стану. У випадку, коли система в цілому перебуває в рівновазі і виходить з неї постійно лише в певному напрямку, досягатиметься умова динамічної рівноваги (гомеостазу) – найбільш сприятливий стан для сталого розвитку суспільства.

Насамперед цьому повинні відповідати три групи факторів, що обумовлюють суспільний розвиток: *природне середовище, продуктивні сили і виробничі відносини*.

Щодо них розглянемо і три підгрупи принципів екологічної стійкості. Очевидно, вони мають будуватися таким чином: рівновага в природі забезпечується екологізованими продуктивними силами, а останні – екологізованими виробничими відносинами.

У першу підгрупу можуть бути об'єднані принципи, що визначають умови рівноваги природного середовища (умовна назва *„неперевищення екологічних порогів”*) (табл. 6.3). Головне завдання збалансованого природокористування на сучасному етапі полягає в тому, щоб навантаження на природне середовище не перевищувало гіпотетичну межу самовідновлення природних екосистем.

При цьому досягатиметься оптимальна, тобто найбільш стійка й економічно ефективна швидкість розвитку економіки – те, що в англійській мові називається одним словом – *sustainability*. Нормативи навантажень на природне середовище мають розроблятися при цьому на основі глибокого дослідження процесів функціонування і самовідновлення біосфери та її складових.

Таблиця 6.3

Група принципів неперевищення екологічних порогів

Назва принципу	Зміст
1. Нормування екологічних навантажень	Одним з елементів регулювання природокористування мають стати екологічні стандарти, що нормують межі впливу на природні системи значеннями порогових навантажень, які відповідають здатності природних систем до самовідтворення (несуча здатність екосистеми).
2. Урахування реакції природи	Дозування навантаження на екосистеми має враховувати зворотну реакцію природних систем на подібний вплив.
3. «Вузької ланки»	Оцінка допустимих екологічних навантажень при впливі на кілька елементів екосистеми (біологічних видів) визначається «вузькою ланкою», тобто найвразливішим елементом
4. Замикаючого ефекту	Межі можливого (допустимого) впливу на екосистеми мають визначатися з урахуванням загального (сумарного) ефекту всіх екологодеструктивних факторів.
5. Природних індикаторів	Нарівні з фізичними та хімічними параметрами природного середовища, що нормуються для цілей контролю за екологічним впливом на екосистеми, необхідно також враховувати реакцію об'єктів живої природи як екологічних індикаторів

Цілком імовірно, біосферні нормативи навантажень за рівнем їх наслідків можуть поділятися на такі групи:

- **глобальні** – обсяг надходження тепла; обсяг вилучення біомаси, вилучення продукування кисню тощо;
- **національні** – надходження шкідливих речовин в атмосферу, воду, ґрунти; інтенсивність вилучення лісових ресурсів тощо;
- **локальні** – надходження в дану водойму чи акроекосистему шкідливих речовин, вилучення з даної екосистеми популяцій і т.ін.

Основна функція нормативів навантаження на природне середовище – гарантувати стійкість екосистем, попередити їх деградацію. Необхідно відзначити, що завдання визначення природних порогів є надзвичайно складним, якщо враховувати масштаби антропогенного впливу на природу.

Для контролю за використанням і поширенням шкідливих речовин під егідою ЮНЕП створено і працює “Міжнародний реєстр потенційно токсичних хімічних речовин”. У банк даних заноситься інформація про будь-які хімічні речовини, які становлять загрозу для людини або природи, але основна увага приділяється речовинам, що потрапили в список хімічних речовин міжнародної значимості, який уперше був складений у 1979 р. і містив 250 найменувань.

Цей міжнародний документ регламентував також структуру профілю даних для нормування вмісту шкідливих речовин. Вона має 17 позицій, у тому числі: ідентифікатори, властивості і класифікація; виробництво (торгівля); виробничі процеси; застосування; шляхи надходження в навколишнє середовище; вміст у різних середовищах (втрати, сталість, концентрації, шляхи надходження в організм людини); дослідження шляхів перетворення речовини в довкіллі (біодеградація/ біотрансформація, фотодеградація, гідроліз, сорбція, випаровування, окиснення тощо); частка речовини в довкіллі; хемобіокінетика (абсорбція, біоконцентрація, метаболізм, виведення); токсичність для ссавців; дослідження специфічної дії (токсичність для водних і наземних організмів, вплив на біохімічні процеси, канцерогенність, мутагенність, нейротоксичність, тератогенність тощо); відбір, підготовка, аналіз проб; розливи і викиди; лікування отруєнь; обробка і видалення відходів; рекомендації (законодавчі механізми).

Підгрупу принципів, що забезпечують продуктивним силам здатність зберігати рівновагу в природному середовищі, можна умовно об’єднати під назвою **принципи єдності природокористування і природовідтворення або принципи збалансованого природокористування** (табл. 6.4).

У живій природі кожна ланка закономірно виростає з попередніх і одночасно створює можливість і необхідність наступних. У виробництві, та й узагалі в циклах життєдіяльності людини кожна ланка має виступати одночасно і як споживання, і як соціально-екологічне відтворення. Зрозуміло, цього можна досягти лише в результаті докорінної зміни технології, що доцільно здійснювати за два етапи.

На першому етапі (триває і зараз) має відбутися перехід до мало відхідних технологій, а на другому – від технологій, що експлуатують природу (але чужих природі), до технологій, що взаємодіють із природою.

Таблиця 6.4

Принципи збалансованого природокористування

Назва принципу	Зміст
1	2
1. Єдності деструкції і відтворення	Будь-який суб'єкт економічної діяльності має максимальною мірою відтворювати порушені ним кількісні та якісні властивості природного середовища.
2. «Замкненого ланцюга»	Окремі ланки і стадії виробництва і споживання продукції мають бути інтегровані в єдину замкнену циркуляційну систему.
3. Взаємодії з природою	Матеріально-енергетично-інформаційні контакти економічної системи з природою мають відповідати специфіці матеріально-енергетично-інформаційних процесів, що протікають у природі.

У природі кожна ланка закономірно виростає з попередньої і одночасно зумовлює можливість і необхідність наступної. Таким же чином має бути організоване виробництво. Реалізація принципів єдності природокористування і природовідтворення повинна означати:

- *по-перше*, еволюцію виробничих систем до технологій, які органічно взаємодіють із природою;
- *по-друге*, подолання роз'єднаності окремих виробничих ланок та інтеграцію їх у єдину виробничу рециркуляційну систему зарахуванням життєвого циклу продукції.

Принципи, що покладені в основу формування виробничих відносин об'єднані під загальною назвою принципів **єдності економічних і екологічних цілей** (табл. 6.5).

Загальне завдання цих принципів у тому, щоб у систему товарно- грошових відносин нарівні з традиційними економічними показниками були включені екологічні оцінки, що характеризують витрати суспільства, пов'язані з використанням природних ресурсів і впливом на компоненти природного середовища. Тільки в тому випадку, якщо економічні інтереси кожного працівника, кожного підприємства, кожного адміністративного району, кожної країни будуть тісно пов'язані

з результатами їхньої екологічної діяльності, можуть створюватися економічні передумови об'єднання в межах єдиної технології процесів природокористування і природо відтворення.

Таблиця 6.5

Принципи єдності економічних і екологічних цілей

Назва принципу	Зміст
1.Економізації екологічних чинників	Показники, що характеризують вплив економіки на довкілля, повинні мати, крім натуральних, також вартісні оцінки настільки, наскільки це можливо отримати.
2.Екологізації економічних чинників	Основні економічні показники і оцінки суспільства, пов'язані з впливом на природне середовище.
3.Економічної відповідальності за екологічні ефекти	Економічні витрати, обумовлені негативним впливом на довкілля, мають компенсуватися тим економічним суб'єктом, який їх здійснює. Можуть застосовуватись субпринципи: «забруднювач сплачує» (відповідач – підприємство-виробник); «споживач сплачує» (відповідальність через систему цін – на споживачів); «все суспільство сплачує» (відповідальність – на суспільство через систему оподаткування).
4.Інтерналізації екстерналій	Еколого-економічні наслідки діяльності кожного підприємства, що сприймаються іншими економічними суб'єктами через систему економічних важелів, мають переводитися в таку форму чинників, яка сприймається системою економічних інтересів підприємства, що спричинило ці наслідки.
5.Ефективного довкілля	Відтворювальні процеси в економіці мають бути побудовані так, щоб з кожним відтворювальним циклом екологічно недосконалі але економічно ефективні фактори (виробничі системи, види споживання, економічні відносини) заміщувалися на більш екологічно досконалі та ефективні.
6. «Цілей – засобів»	Екологічні інтереси мають закладатися при формуванні цілей розвитку, а економічні – при виборі засобів їх досягнення.

Економічна система повинна мати здатність до **самокорегування** в напрямку підвищення еколого-економічної ефективності. Це означає, що суспільство повинно забезпечити корегування розвитку економічної системи в цьому напрямку шляхом врахування зазначених вище принципів єдності економічних та екологічних цілей.

В Україні у 1992 р. прийнятий Закон про охорону навколишнього природного середовища, який законодавчо зафіксував платність природокористування (плату підприємств за використання природних ресурсів і відшкодування економічного збитку від порушення природного середовища).

Зазначені принципи починають реалізовуватися і в іншому напрямку: за допомогою обліку можливих еколого-економічних наслідків при плануванні і проектуванні.

Принципи екологічних цілей

Правильна цільова орієнтація є надзвичайно важливою умовою досягнення сталого розвитку. Групу принципів, які формують екологічну спрямованість процесів розвитку, умовно можна назвати принципами **“екологічних цілей”** (табл. 6.6).

Таблиця 6.6

Принципи екологічних цілей

Назва принципу	Зміст
1.«Економіки космонавтів»	Передбачає зміну орієнтації національних економік від кількісних показників зростання (збільшення виробництва і споживання) до показників поліпшення якості життя.
2. Сприятливого для життя комплексу	Декларує необхідність переходу економічної системи від виробництва окремих матеріальних благ (виробів та послуг) до формування життєблагодатних комплексів.
3.Гуманізації середовища	При формуванні середовища існування людина має перейти від пріоритетів економічних інтересів (мінімізації витрат) до пріоритетності екологічних цілей якості життя.
4.Демократичного вибору	Вибір екологічних і економічних цілей місцевих громад (територій) має базуватися на бажанні жителів регіону.
5.Екологізації споживання	Структура суспільного споживання має розвиватися шляхом оптимізації матеріально-енергетичної компоненти і розширення споживання інформаційних товарів і послуг (соціальних, культурних, екологічних).
6.“Відступаючого горизонту”	Процес формування екологічних цілей має перебувати в постійному розвитку (одні цілі змінюються іншими).

Відповідно до першого принципу в умовах сьогодення має бути змінена вся макроекономічна система показників і національних рахунків, що зараз прийняті у світі.

На регіональному і локальному рівнях основним принципом реалізації **екологічної мети** має стати принцип **сприятливого для життя комплексу**.

Під **сприятливим для життя комплексом** мається на увазі призначена для життя людей і об'єднана в систему сукупність створених матеріальних об'єктів, культурних цінностей, інформації, а також природних систем, що забезпечують високу якість життя (повний добробут, фізичне і духовне здоров'я, максимальне розкриття творчого потенціалу тощо).

У сприятливих для життя комплексах має бути досягнута гармонія природних і соціальних аспектів, яка даватиме необмежені можливості для творчості людини, її фізичного і духовного здоров'я і розвитку. Основними критеріями, на базі яких повинен створюватися сприятливий для життя комплекс, можуть стати :

- критерії і нормативи матеріального добробуту;
- критерії і нормативи забезпеченості матеріальними об'єктами, призначеними для духовного розвитку;
- біосферні критерії і нормативи (гарантують стійкий стан екосистеми);
- гігієнічні критерії і нормативи (гарантують безпеку впливу на організм людини);
- критерії і нормативи забезпеченості людини інформаційним контактом із природними системами.

Під **принципом гуманізації середовища** розуміється, що все що виробляється і споживається, продається і купується (від міських забудов до предметів особистого споживання людини), має бути об'єктом уважного аналізу і проходити ретельну експертизу на предмет сумісності як з людиною, так і природою.

Принцип демократичного вибору передбачає можливість жителів кожного регіону, області, району, міста, селища самостійно вибирати, який комплекс їм потрібний і керуючись, головним чином, економічними і соціальними стимулами, брати участь у його створенні.

Людина відчуває себе щасливою, тільки якщо сама бере участь у

виборі мети. Це важливо не тільки з погляду розвитку особистісних характеристик людини, формування її екологічної моралі, але й для збереження екосистем.

Принцип екологізації споживання відноситься до найбільш революційних принципів сталого розвитку. Він передбачає згортання «споживацького марафону» і здійснення повороту до розвитку духовної сфери, впровадження морально-етичних самообмежень при споживанні і виробництві різних товарів і послуг (приклад Норвегії, Данії, Швеції та ін.).

Принцип „відступаючого горизонту”. Будь-яка екологічна програма має бути не документом, а процесом. Важливість цього принципу відзначено у матеріалах ООН, як одного з найбільш важливих для переходу суспільства до сталого розвитку.

Принципи екологічної мотивації

Принципами екологічної мотивації (або “хотіти щоб уміти”) назвають групу принципів, покликаних додати системі рушійної сили, що надає імпульс саморозвитку системи (табл. 6.7).

Розглядаючи проблему мотивації, надзвичайно важливо забезпечити реалізацію двох ключових моментів:

- 1) постійне відтворення мотивації соціально-економічного розвитку;
- 2) обов’язкове збереження мотивації екологічної обумовленості розвитку.

Перша підгрупа принципів, що формують спрямованість мотивації соціально-економічного розвитку, умовно може бути названа принципами **імпульсів розвитку**. Серед основних передумов, необхідних для формування імпульсів розвитку, можуть бути названі:

- диференціація системи, наявність певного розходження потенціалів між компонентами систем за різними параметрами (показники економічного і технічного розвитку тощо);
- створення передумов конкуренції окремих структурних підрозділів суспільства, що сприятиме активізації *біфуркаційних механізмів* розвитку;
- формування в суспільстві пріоритетності позитивної мотивації, що сприятиме здійсненню трансформаційних перетворень.

Таблиця 6.7

Принципи екологічної мотивації

Назва принципу	Зміст
<i>Принципи імпульсів розвитку</i>	
1. Структур, що саморозвиваються	Ієрархічна організація суспільства має будуватися на автономних (з достатньою свободою прийняття і реалізації рішень) структурах (муніципалітетах, товариствах), які самоуправляються і самофінансуються.
2. Суспільного різноманіття	У суспільстві має існувати різниця потенціалів системи, соціальне та екологічне різноманіття (характеристики природних умов, культурного, технічного розвитку тощо).
3. Пріоритетності позитивної мотивації	В суспільстві має підтримуватися баланс позитивної (стимулюючої) та негативної (обмежуючої) мотивації при пріоритеті позитивної мотивації.
<i>Принципи екологізації</i>	
4. “Знати – хотіти – вміти”	Необхідне постійне відтворення в суспільстві трьох взаємозв’язаних підсистем: інформаційного збудження, мотиваційного впливу і технічної реалізації.
5. Екологізації інструментів мотивації	Існуючі в економіці мотиваційні інструменти мають бути скореговані для цілей екологізації економіки.
6. Спрямованість в майбутнє	Дієві мотиваційні інструменти мають бути спрямовані не тільки на виправлення скоєних екологічних помилок, але й на їх попередження в майбутньому.

Процеси екологізації виробництва можуть принести позитивні результати, якщо будуть здійснюватися в умовах прагнення регіонів і підприємств до реалізації інноваційної політики і прискорення науково-технічного прогресу. Це, у свою чергу, вимагає, існування реальної залежності соціально-економічних показників від результатів економічної діяльності та вимог підвищення якості життя.

Неврівноважені даними явищами, однобічні процеси екологізації, коли люди борються за лише ліквідацію виробництв, не турбуючись про те, чим їх замінити, як екологічно шкідливе зробити екологічно досконалим, можуть розвивати утриманські тенденції, вести до економічного застою і, у кінцевому рахунку, знижувати життєвий рівень людей і заводити в глухий кут вирішення екологічних проблем.

Другим надзвичайно важливим моментом реалізації розглянутої групи принципів є збереження і відтворення мотивів *екологічної обумовленості* соціально-економічного розвитку. Підгрупу принципів,

які відповідають цьому завданню, умовно називають “*принципами екологізації*”.

Екологізований механізм природокористування утворюють 3 системи: *інформаційного порушення, мотиваційного впливу і технічної реалізації* які забезпечують функції “знати”, “хотіти”, “уміти”.

“*Знати*” – означає уявляти реальну картину порушення екосистем, вміння якісно і кількісно оцінювати і прогнозувати характер природних, соціальних та економічних наслідків порушення природного середовища. Рівень екологічного знання залежить від наукового багажу, ступеня інформованості наукової громадськості, фахівців і населення.

“*Хотіти*” – передбачає властиву господарському механізмові систему важелів, що створюють соціальну та економічну зацікавленість у досягненні екологічних цілей.

Функція “*уміти*” передбачає можливості техніки і технологій, вміння і навички людей, їх здатність виробляти продукцію і послуги з мінімальним порушенням природного середовища.

Сигнал тривоги, що генерується *інформаційною системою*, включає і регулює “тонус” системи мотиваційного впливу, яка формує комплекс заходів та інструментів (планування, адміністративні заходи, правові норми, економічні методи, навчання кадрів, виховання населення та ін.) для ліквідації екологічного неблагополуччя. *Третя система* (технічної реалізації) покликана реалізувати дію всього природоохоронного механізму. Арсенал цієї системи – маловідходні технології, нересурсоємні виробництва, очисна і природовідновлювальна техніка, організаційні структури, навички й уміння людей. Для забезпечення якості природного середовища цикл *знати-хотіти-уміти* повинен відтворюватися постійно.

Економіка не може функціонувати без систем мотиваційних інструментів. У тій чи іншій формі вони представлені в економіці будь-якого типу. Ключова ідея принципу *екологізації інструментів мотивації* – використовувати існуючий і формувати новий арсенал мотиваційних інструментів для досягнення цілей екологізації економічних відносин, включаючи виробництво і споживання товарів та послуг.

Наразі в багатьох країнах накопичено значний досвід використання різних економічних методів управління якістю довкілля.

Питання для самоперевірки:

1. Які головні принципи сталого розвитку визначені в Оттаві?
2. Які розділи включають "Принципи ..." Стівена Рокфеллера?
3. Світогляд і права людини в контексті сталого розвитку.
4. Вкажіть шляхи ліквідації природоруйнівних видів виробництва і оптимізації споживання ресурсів.
5. Вкажіть головні напрямки управління, безпеки і захисту довкілля.
6. Що означають принципи цілісності та інноваційності?
7. На що спрямований принцип екологічної ефективності?
8. Чому "принцип скромності" віднесено до ключових?
9. Які визначальні умови необхідні для довготривалого розвитку соціально-економічної системи ?
10. Розкрийте принципи суспільної організації в просторі.
11. Розкрийте принципи суспільної організації в часі.
12. Що визначають принципи „екологічної республіки“?
13. Яким чином принцип ”триєдності часів” забезпечує *оптимальне поєднання інтересів і наслідків діяльності суспільства?*
14. Які етапи формування екологічних критеріїв при визначенні мети розвитку суспільства?
15. Охарактеризуйте сутність і зміст екологічних порогів.
16. Які принципи формують екологічну збалансованість?
17. Які існують екологічні пороги та нормативи навантажень?
18. Які основні складові принципу екологічних цілей?
19. У чому полягає зміст екологічної мотивації?
20. Проаналізуйте цикл функцій *знати-хотіти-уміти*.

РОЗДІЛ 8. МОНІТОРИНГ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ

При реалізації стратегії сталого розвитку для суспільства важливим є визначення того, наближається суспільство до сталого розвитку чи віддаляється⁶⁰. Серед засобів оцінювання стану і напрямів розвитку суспільства особливо важливу роль відіграють методи моніторингових досліджень.

Моніторинг (від лат. monitor – той, що наглядає) сталого розвитку – комплексна система систематичних спостережень, оцінювання і прогнозування стану соціального, економічного та екологічного аспектів розвитку суспільства в окремому регіоні або країні.

Об'єктом моніторингу сталого розвитку є соціальна, екологічна та економічна підсистеми. **Суб'єктами** моніторингу сталого розвитку можуть бути органи державної (місцевої) влади і громадськість (недержавні громадські організації).

Результати моніторингових досліджень зазвичай представляють у вигляді узагальнених показників, що характеризують стан і динаміку змін у соціальній, економічній і екологічній підсистемах.

Матеріали “Порядку денного на 21 століття” рекомендують контролювати перехід країни до сталого розвитку цільовими орієнтирами – **індикаторами**, які виражають через кількісні показники якості життя населення, рівень економічного розвитку та екологічної безпеки держави.

В контексті стратегії сталого розвитку термін **індикатор (індекс)** означає величину, що відображає стан (статус) деяких соціальних, економічних або природних систем в певний проміжок часу. Взагалі індикатори фокусуються на невеликих, керованих, матеріальних або особливих частинах систем, що дають відчуття загальної картини (Vital Signs, 2000). **Індикатор** – це показник, що допомагає зрозуміти де ви, куди ідете, і наскільки далеко ви від мети. “...індикатор – це підбірка

⁶⁰ Програма дій “Порядок денний на XXI століття”: Пер. з англ. – К.: Інтелсфера, 2000. – С. 353.

статистичних даних, що характеризують явища, які практично неможливо безпосередньо виміряти” (Маурін Гарт, 1995).

Нині зусиллями Європейського Співтовариства розроблено інформаційне забезпечення процесу переходу до сталого розвитку, яке дозволяє оптимізувати процес прийняття управлінських рішень.

Цілі та завдання моніторингу переходу до сталого розвитку

Комісія зі сталого розвитку ООН (КСР), Світовий банк і Європейське Співтовариство розробили проект, який включає 134 індикатори сталого розвитку, зокрема, блоки економічних, екологічних, соціальних та інституціональних індикаторів (табл. 8.1). Незважаючи на те, що перелік індикаторів, запропонованих КСР, доволі широкий, вони потребують постійного вдосконалення.

Таблиця 8.1

Характеристика системи індикаторів сталого розвитку, розроблена КСР (Мельник, 2006)

Група	ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПИ ІНДИКАТОРІВ
1	2
Екологічні	<ul style="list-style-type: none"> – викиди шкідливих речовин, показники захисту атмосфери від забруднення; – обсяг споживання чистої води, показники збереження якості водних ресурсів і постачання їх, захисту океанів, морів і прибережних територій від забруднення; – показники, що характеризують раціональне управління вразливими екосистемами, збереження біологічного різноманіття; – частка розораних земель, показники раціонального використання земельних ресурсів; – показники, що характеризують збереження лісів; – показники розвитку сільських районів і сприяння провадженню сталого сільського господарства; – обсяги похованих шкідливих відходів, показники екологічно безпечного поводження з твердими відходами і стічними водами, з токсичними хімікатами й радіоактивними відходами.

Продовження таблиці 8.1

1	2
Економічні	<ul style="list-style-type: none"> – ВВП; – середня заробітна плата; – капітальні вкладення в екологічну діяльність; – міжнародна кооперація для прискорення сталого розвитку; – зміна характеристик споживання; – фінансові ресурси й механізми; – частка еколого-економічного збитку у ВВП.
Соціальні	<ul style="list-style-type: none"> – тривалість життя; – забезпеченість житлоплощею; – інвестиції в охорону здоров'я й на соціальні цілі; – боротьба з бідністю; – демографічна динаміка та стабільність; – поліпшення якості освіти, інформованості й виховання суспільства; – захист і покращення здоров'я людей; – поліпшення розвитку населених пунктів;
Інституціональні	<ul style="list-style-type: none"> – урахування питань соціального розвитку і екологічних проблем в плануванні та управлінні при переході суспільства до сталого розвитку; – національні механізми та міжнародне співробітництво для створення потенціалу СР у країнах, що розвиваються; – міжнародний інституціональний порядок; – міжнародні правові механізми; – інформація для прийняття рішень; – посилення ролі громадськості.

Міжнародні індикатори сталого розвитку, з огляду на цільову спрямованість, поділено на три категорії:

- індикатори, які характеризують людську діяльність, процеси й особливості, що впливають на сталий розвиток;
- індикатори стану, які характеризують нинішній стан різних аспектів сталого розвитку;
- індикатори реагування, які дають змогу здійснити політичний вибір або застосувати інший засіб реагування для зміни становища, що склалося.

Індикатори сталого розвитку повинні розроблятися з урахуванням національних особливостей і об'єктивних труднощів, зокрема

можливість обліку екологічних факторів в макроекономічних показниках та методах підрахунку агрегованих показників.

Індикатори окремих країн, узгоджені зі стратегічними цілями сталого розвитку цих країн, можуть бути більш численними, ніж комплекс міжнародних індикаторів.

Головні групи індикаторів на національному рівні мають відображати тенденції й динаміку всіх сфер життя людини і можуть використовуватися при моніторингових дослідженнях та давати інформацію про стан і напрямки розвитку економічної, соціальної і екологічної підсистем.

Добираючи і обґрунтовуючи перелік цих індикаторів треба забезпечити їх простоту, точність, чутливість, надійність і своєчасність (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

Характерні риси індикаторів сталого розвитку

№ п/п	Риси індикатора	Характеристика індикатора сталого розвитку
1.	Простота	Має бути простий у визначенні та вимірюванні
2.	Валідність	Забезпечувати достовірність вихідної інформації, надійність і об'єктивність методики отримання і обробки даних
3.	Чутливість	Має бути придатним для вимірювання змін показників у часі та просторі
4.	Рентабельність та економічність	Мінімальні витрати на моніторинг (вимірювання, визначення) без шкоди для якості та результативності
6.	Надійність	Результати не повинні залежати від суб'єктів моніторингу
7.	Своєчасність	Характеристики індикатора повинні забезпечувати можливість їх своєчасного отримання

Індикатори повинні забезпечувати вирішення різноманітних завдань, які можна об'єднати в такі групи: визначення цілей; оцінювання стану регіону, країни; здійснення управління; участь громадськості (табл. 8.3). Окрім того, індикатори сталого розвитку мають виконувати різноманітні функції, а саме:

– визначати мету виконання загальнодержавних чи регіональних програм;

– забезпечувати основу для оцінювання ходу реалізації стратегій сталого розвитку на різних рівнях (технічні й управлінські цілі), давати можливість здійснювати вимірювання, оцінювання й аналіз темпів та ефективності руху в напрямку сталого розвитку;

– забезпечувати інформаційну підтримку процесів планування й прийняття управлінських рішень у регіональних адміністраціях та інших відомствах і організаціях, а також служити основою для оцінювання довгострокової політики сталого розвитку й програм реалізації соціально-економічних заходів;

– забезпечувати можливість інформування громадськості про хід реалізації стратегій і про темпи руху до сталого розвитку – в чіткій і доступній формі, щоб стимулювати необхідні зміни у ставленні населення до цих проблем.

Таблиця 8.3

**Характеристика індикаторів, призначених
для вирішення опорних завдань**

Група індикаторів	Характеристика групи індикаторів
Визначення цілей	– виявлення конкретних цілей політики сталого розвитку в кількісній формі – розроблення стратегій для майбутнього розвитку – прогнозування ефекту від запланованих заходів
Управління	– моніторинг руху до сталого розвитку – оцінювання досягнутого прогресу – оцінювання ефективності запровадження попередньої політики – інформація для планування й прийняття рішень органами влади – підвищення якості управлінських рішень з урахуванням екологічних аспектів, а також інтересів різних груп населення
Оцінювання стану регіону, країни	– міжрегіональні порівняння, обґрунтування трансфертів – взаємини регіону з міжнародним співтовариством, залучення іноземних інвестицій, програм, грантів
Участь громадськості	– інформування, навчання, взаємозв'язок із суспільством і окремими групами населення – залучення громадських організацій до участі в моніторингових дослідженнях переходу до сталого розвитку суспільній діяльності

Другим етапом у розробці системи індикаторів є розроблення агрегованих показників сталого розвитку. В ООН започатковано впровадження інтегрованих систем розрахунків агрегованих показників, які можна застосувати для оцінювання того, наскільки та чи інша країна наблизилася до сталого розвитку. Один із широко відомих агрегованих показників сталого розвитку країни – це індекс людського розвитку (ІЛР), який охоплює: реальний валовий внутрішній продукт на душу населення; тривалість життя, очікувану за конкретних умов; грамотність населення. Перш ніж розрахувати ІЛР, за рекомендацією ООН, здійснюють оцінювання матеріальних потоків (сировинних, внутрішніх та зовнішніх), споживання енергії на одиницю території, споживання чистої первинної продукції біоти суспільством на конкретній території.

Оцінювання передбачає з'ясування певних антропогенних впливів на розвиток соціально-економічної системи, здійснення розрахунків інтегрованих показників сталого розвитку, вибір оптимальних умов для діяльності та визначення наявних економічних і екологічних резервів сталого розвитку. Моніторинг є важливою складовою переходу до сталого розвитку, оскільки передбачає своєчасне і належне інформування про особливості й наслідки взаємодії людства з довкіллям. На інформації про сталий розвиток і тенденції його змін базується розроблення стратегій сталого розвитку населених пунктів (селищ, міст), районів, областей, країн.

Сутність і види моніторингу переходу до сталого розвитку

Як відомо, в основі будь-якого моніторингу лежить метод спостережень, який дозволяє робити оцінку і прогноз змін у стані довкілля. Моніторинг сталого розвитку охоплює спостереженнями економічну, соціальну і екологічну підсистеми і ґрунтується як на вимірюваннях окремих параметрів цих підсистем, так і на безперервному визначенні агрегованих показників (індикаторів) на великих територіях.

Головна мета функціонування моніторингу переходу до сталого розвитку – забезпечувати органи управління об'єктивною і своєчасною інформацією про процеси в економічній і соціальній сферах, а також про зміни стану довкілля і дозволяє виявляти антропогенні складові цих змін.

Моніторинг переходу до сталого розвитку передбачає обов'язковість спостережень на таких рівнях:

1. *Імпактний рівень* – спостереження за територіями виробничих об'єктів в межах міст і сільських населених пунктів, що піддаються значному антропогенному впливу, який зумовлює небезпечні або критичні наслідки для переходу до сталого розвитку.

2. *Регіональний рівень* – спостереження за процесами та явищами в економічній, соціальній і екологічній підсистемах в межах певного регіону (області, країни).

3. *Фоновий (базовий) рівень* – глобальні, регіональні спостереження за станом екологічної підсистеми і прогнозування її змін, що відбуваються без прямого впливу антропогенних факторів (у межах біосферних заповідників). Щоб створити систему моніторингу стану і динаміки переходу до сталого розвитку, потрібно:

- визначити методи і показники, які належить контролювати;
- створити мережу пунктів спостереження за відповідними територіями;
- районувати території в межах області, адміністративних районів, водозбірних басейнів, міських агломерацій, агропромислових комплексів тощо.

Характеристика екологічних індикаторів сталого розвитку

Щоб оцінювати екологічний стан селищ, міст, окремих територій, регіонів та всієї України, треба мати систему базових індикаторів, які не лише характеризують стан довкілля, але й можуть бути придатними для спрямування і прогнозування екологічних змін. Цілком зрозуміло, що система показників певною мірою має відповідати міжнародним вимогам, незважаючи на унікальність та особливості перехідного періоду в Україні.

Систему показників екологічної стабільності для країн з перехідною економікою представлено в таблицях 8.4, 8.5. Слід наголосити, що серед наведених екологічних показників є такі, які можна вважати ключовими. Це насамперед скиди стічних вод на

одиницю ВВП. Також виділяють показники, для характеристики яких може бракувати статистичних даних (особливо в країнах із перехідною економікою). Це стосується показників, що характеризують стан міського пасажирського транспорту, приватних транспортних засобів, споживання твердого палива тощо.

Таблиця 8.4

Загальні екологічні показники сталого розвитку

Ключові питання охорони довкілля	Фактори тиску (прямого й непрямого)	Стан довкілля	Реакція
Повітря	Інтенсивність викидів (SO _x , CO, NO _x , CO ₂ , тверді частинки) на одиницю ВВП	Тенденції забруднення повітря в містах і промислових центрах. Вплив забруднення повітря на населення	Зміна рівня забруднення: до рівнів ГДК
Вода	Інтенсивність скидання стічних вод (промислових і побутових) на одиницю ВВП	Якість поверхневих вод – доступність води, придатної для споживання, вплив на здоров'я (дитяча смертність у ранньому віці тощо); Концентрація нітратів у криничній воді – вплив на здоров'я (спалахи хвороб, пов'язаних із питною водою)	Штрафи за забруднення. Муніципальні служби встановлюють відповідний рівень тарифів
Ґрунти	Інтенсивність деградації ґрунтів (включаючи ерозію, дегуміфікацію, засолення тощо)	Якість ґрунтів сільськогосподарського призначення – вплив на здоров'я (спалахи хвороб, пов'язаних із якістю ґрунтів)	Зміна рівня забруднення до рівнів ГДК
Відходи	Інтенсивність продукування відходів (промислових, муніципальних, побутових) на одиницю ВВП	Ступінь утилізації відходів	Муніципальні служби встановлюють відповідний рівень тарифів

Таблиця 8.5

Галузеві екологічні показники

Екологічно значимі галузеві тенденції	Взаємодія з навколишнім середовищем	Політико-економічні аспекти
ЕНЕРГЕТИКА		
Споживання енергії на одиницю ВВП і на душу населення. Структура витрат палива за його типами. Споживання твердого палива невеликими стаціонарними джерелами енергії	Викиди парникових газів (CO ₂). Забруднення повітря електростанціями. Забруднення повітря невеликими стаціонарними джерелами енергії	Ціни на енергоносії та електроенергію. Ціна й податки на паливо. Штрафи за забруднення. Природоохоронні інвестиції в енергетиці
ПРОМИСЛОВІСТЬ		
Промислове виробництво – загальні тенденції й частка у ВВП. Важка промисловість, тенденції обсягу виробництва. Вік промислового устаткування	Промислове виробництво і забруднення (SO _x , NO _x , СО тверді частинки). Промислове виробництво і скидання стічних вод. Промислове виробництво і обсяг твердих відходів по галузі.	Економічні реформи. Ціни на сировину. Ціни на воду. Більш чисте виробництво – рівень базового потенціалу. Природоохоронні витрати по галузі. Сертифікація EMAS/ISO
	Ефективність використання сировини	
ТРАНСПОРТ		
Тенденції збільшення кількості моторних транспортних засобів. Споживання бензину та інших видів пального. Частка неетилованого бензину в загальному споживанні	Забруднення повітря транспортними засобами (оксидами вуглецю, сірки, азоту, пилом). Концентрація NO _x у міському середовищі. Дорожньо-транспортні пригоди	Економічне зростання. Стандарти щодо вихлопних газів. Ціни й податки на пальне. Інвестиції в будівництво доріг та модернізацію транспортних засобів

Слід зважати на нестаціонарний характер економіки України. Треба враховувати також природну унікальність країни і те, що більша частина сільських населених пунктів належить до депресивних та радіоактивно забруднених територій. Тому часто неефективно і недоцільно механічно використовувати традиційні індикатори, розроблені міжнародними організаціями, які використовуються в більшості країн світу.

Характеристика економічних індикаторів сталого розвитку

Економічні індикатори сталого розвитку повинні дозволяти оцінювати стан економічних підсистем селищ, міст, територій і регіонів за системою базових економічних показників, які також дозволяють одержати достовірну та об'єктивну інформацію про перебіг економічних процесів. Ці індикатори повинні давати змогу прогнозувати розвиток економічної ситуації і готувати рекомендації для усунення негативних і підтримки позитивних тенденцій їх розвитку (табл. 8.6).

Таблиця 8.6

Загальні економічні показники сталого розвитку

Тенденції	Показники
Макроекономічні тенденції та економічна реформа	ВВП на душу населення. Зростання ВВП. Економічна реформа – окремі показники. Інфляція й банківські процентні ставки. Рівень банківського кредитування приватного сектора.
Фінансування природоохоронної діяльності	
	Тарифи на муніципальні послуги (вода, очищення стічних вод, збір сміття тощо). Природоохоронні інвестиції. Витрати екологічних фондів. Ефективність витрат екологічних фондів

Характеристика соціальних індикаторів сталого розвитку

Соціальне середовище в сільських населених пунктах (далі – СНП), містах і регіонах у більшості досліджень характеризується ступенем соціальної безпеки, соціально-психологічним кліматом та ризиком захворювання на «соціальні» недуги (туберкульоз, алкоголізм, наркоманія). З огляду на це сформовано перелік показників, що якнайповніше характеризують соціальне середовище та демографічний розвиток.

Соціальне середовище оцінюють такими показниками:

- коефіцієнт злочинності;
- частка тяжких злочинів у загальній кількості, %;
- кількість самогубств у розрахунку на 100 000 жителів;
- кількість уперше поставлених діагнозів активного туберкульозу в розрахунку на 100 000 жителів;
- кількість хворих, узятих на облік для лікування й реабілітації від розладів психіки внаслідок вживання наркотичних та інших психотропних речовин, у розрахунку на 100 000 жителів;
- частка безробітних у міській місцевості, які не мають роботи більш ніж 1 рік, %;
- співвідношення розлучень і шлюбів, число разів;
- частка дітей, народжених поза шлюбом, %;
- кількість ДТП у розрахунку на 100 км доріг;
- заборгованість у виплаті заробітної плати, грн. на одного працівника;
- заборгованість у виплаті пенсій, грн. у розрахунку на одного пенсіонера.

Слід підкреслити, що соціальну нестабільність та напруженість у суспільстві зумовлюють переважно такі чинники, як підвищення рівня безробіття та злочинності, поширення алкоголізму та наркоманії.

Демографічний розвиток оцінюють такими показниками:

- коефіцієнт смертності немовлят, ‰;
- коефіцієнт перинатальної смертності, ‰;
- середня очікувана тривалість життя населення при досягненні 15 років (без диференціації за статтю), років;

- середня очікувана тривалість життя населення при досягненні 45 років (без диференціації за статтю), років;
- середня очікувана тривалість життя населення при досягненні 65 років (без диференціації за статтю), років;
- коефіцієнт сальдо міграції;
- коефіцієнт інтенсивності міграції, ‰.

Найважливішим демографічним показником вважають показник очікуваної тривалості життя, оскільки він включений до методики розрахунку індексу людського розвитку (ІЛР).

Треба зауважити, що сучасна соціальна структура села у значній мірі обумовлена розмірами даного населеного пункту і демографічною ситуацією, що диктує перспективи його розвитку або занепаду. Наукові дослідження засвідчують, що в Україні близько 35% СНП – це дуже малі села з 200 – 500 жителями. Першу групу СНП можна вважати селами, що вимирають, а другу – селами, що занепадають. Вважається, що СНП, які не мають належної державної підтримки (законодавчої, фінансової), приречені на зникнення. Статистичні дані засвідчують, що нині державна підтримка міста у 27 разів перевищує підтримку, яку надають селу. Поряд із цим на селі занепадає інфраструктура, ускладнюється демографічна ситуація. За статистичними даними, щорічно в Україні зникає близько 50 СНП.

Оцінку соціально-економічного розвитку СНП доцільно проводити з урахуванням демографічних та соціально-економічних показників. При цьому, комплексна оцінка рівня соціального та економічного розвитку СНП повинна враховувати наступні підсистеми агрегованих показників:

- захищеності життєвого рівня населення: показник кількості постраждалих від катастроф і аварій; показник кількості інвалідів; коефіцієнт злочинності;
- демографічної ситуації: показник кількості населення у СНП; народжуваності; смертності; природного приросту; показник типу вікової структури;
- забезпеченості людськими і інтелектуальними ресурсами: показники частки працездатного населення; рівня захворюваності на туберкульоз; чисельності учнів;
- соціально-економічні: показники забезпеченості населення

житлом; транспортне забезпечення; відстань до райцентру;

- наявного безробіття.

Оцінку екологічного розвитку територій СНП доцільно проводити з урахуванням системи найбільш значимих показників, які об'єднуються у спорідненні підсистеми: якісного стану ґрунтового покриву та якості питної води. При цьому, комплексна оцінка рівня екологічного розвитку території СНП повинна враховувати наступні підсистеми агрегованих показників:

- екологічної стійкості ґрунту – включає базові показники вмісту гумусу; реакції ґрунтового розчину;
- санітарно-гігієнічного стану ґрунту – включає показники щільності забруднення ґрунтів цезієм-137, стронцієм-90 та рухомими формами міді;
- якості питної води – оцінюється за базовими показниками відповідності питної води за хімічними та бактеріологічними показниками.

Загальна методологія розрахунку індикаторів сталого розвитку

Важливою проблемою на шляху втілення концепції сталого розвитку є формування системи вимірювання для кількісного і якісного оцінювання цього дуже складного процесу. Головними вимогами до зазначеної системи є її інформаційна повнота і адекватність представлення тріади складових сталого розвитку. У цьому напрямку в даний момент працюють відомі міжнародні організації і численні наукові колективи, але її однозначного узгодження поки ще не досягнуто.

Згідно з методологією вимірювання сталого розвитку⁶¹ (МВСР)

сталий розвиток оцінюється за допомогою відповідного індексу (I_{sd}) у просторі трьох вимірів (рис.8.2): економічного (I_{ec}), екологічного (I_e) і соціально-інституціонального (I_{si}). Цей індекс є вектором, норма якого визначає рівень сталого розвитку, а його просторове положення в

⁶¹ Згуровский М.З. , Гвишиани А.Д. Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей (2005-2007/2008 годы). — К.: Издательство «Политехника», 2008. — 331с.

системі координат (I_{ec}, I_e, I_s) характеризує міру «гармонійності» цього розвитку (ступінь гармонізації сталого розвитку – G).

Рівновіддаленість вектора I_{sd} від кожної з координат (I_{ec}, I_e, I_s) буде відповідати найбільшій гармонійності сталого розвитку. Наближення ж цього вектора до однієї з координат буде вказувати на пріоритетний розвиток у відповідному вимірі і зневагу двома іншими. Індекс (I_{sd}) і ступінь гармонізації сталого розвитку (G) обчислюються за своїми складовим (I_{ec}, I_e, I_s) . У свою чергу, кожний з індексів (I_{ec}, I_e, I_s) обчислюється з використанням шести розповсюджених у міжнародній практиці глобальних індексів, які щорічно формуються авторитетними міжнародними організаціями.

Рис. 8.2. Простір трьох вимірів індексу сталого розвитку

При цьому враховується, що всі дані, індикатори й індекси, що входять у модель, вимірюються за допомогою різних фізичних величин, мають різні інтерпретації і змінюються в різних діапазонах. Тому вони приводяться до нормованого виду таким чином, щоб їхні зміни відбувались в діапазоні від 0 до 1. У цьому випадку найгірші значення зазначених індикаторів близькі до 0, а найкращі — наближаються до 1.

Ця нормалізація дозволяє розрахувати кожний з індексів I_{ec} , I_e , I_s і I_{sd} через його складові з відповідними ваговими коефіцієнтами. У свою чергу, вагові коефіцієнти у формулах розрахунку індексу сталого розвитку (I_{sd}) вибираються таким чином, щоб дати можливість забезпечити рівні ваги економічного, екологічного і соціального вимірів у системі координат (I_{ec}, I_e, I_s) . Під ступенем гармонізації сталого розвитку розуміють кут між вектором I_{sd} з нормою

$$\|I_{sd}\| = \sqrt{(I_{ec}^2 + I_e^2 + I_s^2)}$$

і «ідеальним» вектором, що є рівновіддаленим від кожної із координат

$$\|1\| = \sqrt{(1^2 + 1^2 + 1^2)}$$

Цей кут вимірюється в градусах і визначається співвідношенням:

$$\alpha = \arccos \frac{I_{ec} + I_e + I_s}{\sqrt{3} \sqrt{I_{ec}^2 + I_e^2 + I_s^2}}, 0 \leq \alpha \leq \alpha_{\max}; \alpha_{\max} = \arccos \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

В міру наближення цього кута до 0 , ступінь гармонізації сталого розвитку буде рости. Для зручності порівняння країн за ступенем гармонізації сталого розвитку цей показник приводять до наступного нормованого виду:

$$G = \frac{G' - G_{\min}}{G_{\max} - G_{\min}}, \text{ где } G' = 1 - \frac{\alpha}{\alpha_{\max}}; G_{\max} = 1 - \frac{\alpha_1}{\alpha_{\max}}; G_{\min} = 1 - \frac{\alpha_2}{\alpha_{\max}}$$

$$\alpha_1 = 0; \alpha_2 = \frac{45}{\pi} \cdot \arccos \frac{1}{\sqrt{3}}$$

У результаті застосування цієї нормалізації ступінь гармонізації G буде змінюватися в діапазоні від 0 до 1 – вона буде рости в міру наближення G до 1 і зменшуватися при наближенні G до 0 . Таким чином, модель МВСР дозволяє обчислювати індекс сталого розвитку (I_{sd}) і ступінь гармонізації цього розвитку (G) будь-якої країни світу, (дані щодо глобальних індексів можна знайти в роботі [23]).

В ООН розроблені інтегровані системи еколого-економічних показників, які можуть служити узагальнюючими або агрегованими індикатори сталого розвитку. Приклади агрегованих показників:

- *індекс людського розвитку (ІЛР)* – включає тривалість життя, яка

очікується в даних умовах, грамотність населення і реальний валовий внутрішній продукт на душу населення). Цей індекс ще називають *індексом розвитку людського потенціалу (ІРЛП)*;

- *споживання чистої первинної продукції біоти* суспільством на конкретній території;

- *показник реального прогресу (ПРП)*⁶² – враховує понад 20 позитивних і негативних аспектів економічного життя.

- *"екологічний слід" (Ecological Foot-print – EF)*⁶³ – є індикатором антропогенного тиску на природу, відображає споживання людьми природних ресурсів. Екологічний слід – це навантаження на навколишнє середовище, яке визначається виходячи з чисельності народонаселення, розвитку виробництва й рівня життя, можна стверджувати, що переважна частина держав світу використовує більше природних багатств, ніж має на своїй власній території. Таким чином, навантаження на навколишнє середовище в одних країнах, більше, ніж в інших. За допомогою вимірювання EF будь-який вплив на оточуюче середовище представляється у квадратних метрах або у "глобальних гектарах", що концептуально значно простіше для сприйняття. Визнається, що так звані екологічні межі, які дозволяють природі врівноважувати людську діяльність, складають 2,2 га.

- *індекс живої планети (Living Planet Index)*⁶⁴ – використовується для вимірювання тенденцій розвитку популяцій диких видів хребетних тварин у всьому світі й визначає природне багатство планети.

- *індекс екологічної сталості (Environmental Sustainability Index)* – визначається за 5 головними складовими: *екосистеми, екологічні стреси, уразливість людини, соціальні та інституційні можливості вирішувати екологічні проблеми.*

- *індекс екологічного виконання (Environmental Performance Index)*, яким вимірюють екологічну складову сталого розвитку⁶⁵.

⁶² Venetoulis J., Cobb C. The Genuine Progress Indicator 1950-2002 (2004, Update). — Oakland, California: Redefining Progress, 2004. — 22 p.

⁶³ Wackernagel M., Rees W. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. — Gabriola Island, Canada: New Society Publishers, 1996. — 320 p.

⁶⁴ Living Planet Report 2004. — Gland, Switzerland: WWF, 2004. — P. 2-8.

⁶⁵ Pilot 2006 Environmental Performance Index. — New Haven, USA: Yale Center for Environmental Law and Policy, 2006. — 356 p.

• *індекс щасливої планети (Happy Planet Index – HPI)*⁶⁶ – враховує добробут і розвиток країни і використовує як об'єктивні, так і суб'єктивні дані:

$$\text{HPI} = \frac{\text{Задоволеність життям} \times \text{Тривалість життя}}{\text{Екологічний слід}}$$

Приклади агрегованих (комплексних) індикаторів сталого розвитку

Індекс людського розвитку

Індекс людського розвитку (Human Development index) — відображає переважно соціально-економічні аспекти збалансованого розвитку. Починаючи з 1990 р., цей індекс, запропонований пакистанським економістом Махбубом уль Хаком, публікується у щорічних "Доповідях про людський розвиток", які готує ПРООН. Індекс охоплює три виміри добробуту людини: доходи, освіту та здоров'я.

Впродовж останніх десятиліть відбулися зміни у поглядах людства на розвиток суспільства та його пріоритетні напрями. Розуміння того, що людина та її розвиток є головною сферою економічного та соціального прогресу, набуває дедалі більшої підтримки. Дохід розглядається не як кінцева мета, а як важливий засіб, що слугує розширенню можливостей людини у сфері здобуття освіти, веденні здорового способу життя та його подовження, тобто у формуванні такого способу життя, який людина вважає більш прийнятним і відповідним для себе. Згідно з ідеєю *концепції людського розвитку* акцент переносить зі збільшення виробництва (ВВП) на людський капітал, тобто одиницею пріоритетного розвитку стає не економічна, а людська одиниця.

Ідеї, закладені в концепції людського розвитку, та пріоритетні напрямки розвитку країн втілені в Декларації «Цілі тисячоліття»⁶⁷.

⁶⁶ The Happy Planet Index. — London: New Economics Foundation, 2006. — 56 p.

⁶⁷ (Див. розділ 5). Декларація ухвалена у вересні 2002 року на 55-й сесії Генеральної асамблеї ООН главами держав та урядів 189 країн світу.

Методика обчислення індексу людського розвитку (ІЛР) або індексу розвитку людського потенціалу (ІРЛП) – це один із найважливіших показників, яким ООН вимірює розвиток соціальної сфери у різних країнах, оцінює ефективність соціально-економічних програм і визначає пріоритети соціально-демографічної політики.

Як уже згадувалось, ІРЛП спирається на три показники:

1) *рівень очікуваної тривалості життя при народженні* ($I_{тж}$, з вагою 1/3) – дає змогу скласти уявлення про загальний стан здоров'я населення, умови життя громадян, рівень розвитку системи охорони здоров'я. Показник тривалості майбутнього життя характеризує кількість років, яку може прожити немовля, якщо впродовж його життя рівень смертності буде таким самим, що й на момент його народження;

2) *рівень освіти* – порівнює два показники: рівень грамотності дорослого населення (I_o , з вагою 2/9) і сукупної частки учнів, які вступили до вузів першого, другого і третього рівнів (з вагою 1/9). Показник грамотності обчислюють щодо населення віком від 15 років і старше – він передбачає уміння читати і писати не складні тексти;

3) *рівень життя* – рівень доходів, який визначається як ВВП на душу населення на основі паритету купівельної спроможності (W , з вагою 1/3)

Разом ці показники відображають три основні якості розвитку країни: здорове життя, що забезпечує довголіття населення; досягнутий рівень освіти серед населення та гідний людині матеріальний статок. Для обчислення зазначених показників використовують граничні величини для кожного з них (табл. 8.7).

Усі показники обчислюють у відносних величинах як субіндекси, котрі зводять до узагальненого ІРЛП із однаковими вагами. Обчислення окремих індексів для компонентів «рівень очікуваної тривалості життя» та «рівень освіти» відбувається за такою формулою:

$$I_{тж}, I_o, W = (i_{fact} - i_{min}) / (i_{max} - i_{min}),$$

де $I_{тж}$, I_o , W – значення окремих індексів; i_{fact} – фактична величина індексів; i_{max} , i_{min} – максимальна і мінімальна величина індексів.

Таблиця 8.7

Показники для обчислення ІЛР

Показник		Граничні величини	
		Мінімум*	Максимум
Рівень очікуваної тривалості життя при народженні		25 років	85 років
Рівень освіти	Рівень писемності серед дорослого населення (15 років і старше)	0%	100%
	Сукупна частка учнів у системі початкової, середньої та вищої освіти	0%	100%
Рівень життя – реальний ВВП на душу населення		\$20	\$40000

* за мінімум обрані мінімальні спостереження за останні 30 років, а за максимум - граничні величини, які можна спрогнозувати на наступні 30 років.

Для узагальненого розрахунку індексу «рівень освіти» визначають суму двох третин показника рівня писемності (I_{pn}) серед дорослого населення країни і третини показника сукупної частки учнів у системі початкової, середньої та вищої освіти (I_{yc}):

$$I_o = \frac{2}{3} I_{pn} + \frac{1}{3} I_{yc}.$$

Є особливість обчислення індексу «рівень освіти» у країнах, де неписьменність ліквідовано. У таких країнах не існує статистичних даних щодо цього питання, тож умовно приймається рівень писемності, що дорівнює 99,0%. Цей показник вважається максимальним і використовується навіть щодо тих країн, де реально він є вищим, наприклад у Росії та Білорусії – 99,5 %; в Україні – 99,6%. Для України формула для розрахунку цього показника буде мати вигляд:

$$I_o = 0,66 + \frac{1}{3} I_{yc}.$$

Індекс «тривалість життя» визначають за формулою:

$$I_{тж}^{co} = \frac{I_{тж}^{co} - 25}{85 - 25} = \frac{I_{тж}^{co} - 25}{60},$$

де $I_{тж}^{co}$ – середня очікувана на рік розрахунку тривалість життя з моменту народження.

Процедура обчислення індексу «рівень доходів» є дещо складнішою. Доходи – це величина, обмежена гідним рівнем життя – вони виступають заміном усіх тих аспектів, які не охоплює поняття тривалого й здорового рівня життя та освіти. Обчислення цього індексу відбувається не на підставі офіційного курсу валют, а значно складніше – на підставі так званої купівельної спроможності валют. У процедурі обчислення використовують скореговані (на базі логарифмічної шкали) показники на душу населення, тобто у країнах, з високим рівнем ВВП на душу населення, в індекс закладають менші його значення.

Отже, індекс рівня доходів обчислюють за формулою:

$$W(y) = (\log i_{факт} - \log 100) / (\log 40000 - \log 100) = (\log i_{факт} - 2) / 2,6,$$

де $i_{факт}$ a – фактичний показник ВВП на рік розрахунків.

Загальний *ІЛР* – це середнє арифметичне індексу тривалості життя, індексу освіти та скорегованого індексу доходів. Він обчислюється шляхом ділення суми цих індексів на три:

$$ІЛР = \frac{I_o + I_{тж} + W}{3}.$$

Місце України у рейтингу ПРООН за значенням ІЛР. Як уже зазначалося, *ІЛР* дає змогу ранжувати країни світу на підставі фактичного значення цього показника. Останні кілька років найвищий рівень *ІЛР* обчислено для Норвегії – у 2000 р. він дорівнював 0,942.

Дані про Україну та інші держави колишнього СРСР уперше було внесено до «Доповіді про розвиток людини» ПРООН 1993 року (дані стосувалися 1990 року). Тоді наша держава за *ІЛР* посідала доволі високе 45-е місце (табл. 8.8). Найнижчої для себе позиції Україна опустилась у 1996 році (Доповідь 1998 року), коли посіла 102-е місце.

Після 2000 року завдяки економічному зростанню Україна перейшла на вищу сходинку і посіла 72-е місце серед інших країн. Нині Україна належить до групи країн із середнім рівнем розвитку. Проте слід зазначити, що підвищення рейтингу України в останні роки спричинене не стільки реальним поліпшенням ситуації у країні, скільки зміною в методології обчислення показників ВВП. Такі зміни зумовили те, що рейтинг України підвищився на 10-15 позицій.

Таблиця 8.8

Індекс розвитку людського потенціалу ПРООН

Рік доповіді	Рік, щодо якого обчислено ІРЛП	ІРЛП для України	Середній ІРЛП у світі	Місце України за ІРЛП	Кількість країн
1994	1992	0,823	0,608	45	173
1995	1993	0,842	0,759	54	174
1996	1994	0,681	0,637	95	174
1997	1995	0,689	0,764	95	175
1998	1996	0,655	0,772	102	174
1999	1997	0,721	0,706	91	174
2000	1998	0,649	0,570	78	174
2001	1999	0,742	0,716	74	162
2002	2000	0,748	0,722	80	173
2004	2002	0,777	0,729	70	177
2007	2005	0,696	0,598	76	177
2009	2007	0,706	0,611	85	182
2010	2009	0,710	0,624	69	169

Загалом не слід надавати великого значення місцю, на якому опинилася та чи та країна – значно важливішим є абсолютне значення показника (табл. 8.9). Хоча Україна у 2007 році і опинилася на 85-му місці, та все ж її *ІЛР* на 5,4 % перевищує середньосвітовий (0,796 – для України, 0,753 – у світі). При цьому, якщо у 2005 р. Україна серед країн з **середнім рівнем ІЛР** (від 0,794 до 0,500) займала **6 місце** після Домініканської Республіки, Сент-Лусісу, Казахстану, Венесуели і Колумбії, то у 2007 р. – **2 місце**, після Вірменії. У 2010 р. Україна

перейшла до групи країн з **високим рівнем ІЛР** (від 0,784 до 0,677) після Азербайджану і Боснії та Герцоговини.

Таблиця. 8.9

Порівняльна таблиця показників розвитку країн у 2007 р.

Групи країн	Населення, % до світового	ВВП на душу населення, тис. дол.	Тривалість життя, роки	Грамотність дорослих, %	ІЛРП
Розвинуті	18,5	21,65	77	98,3	0,904
Країни, що розвиваються	72,5	3,32	66,6	75,9	0,662
Бідні країни	9,0	0,98	50,6	48,5	0,416
Україна	0,7	3,8	66	99,6	0,796
Світ загалом	100	6,33	66,7	78,0	0,725

З 2009 р. ООН почала розраховувати ІЛР за новою методикою, яка враховувала три компоненти: добробут, розширення прав і можливостей та справедливість:

- *Добробут* – розширення реальних свобод людини таким чином, щоб вона могла процвітати;

- *Розширення прав і можливостей* – можливість людини і груп діяти та отримувати важливі результати;

- *Справедливість* – підвищення соціальної справедливості, забезпечення усталеності результатів в часі, повага до прав людини та інших цілей суспільства.

Динаміка зміни ІЛР в Україні і в світі, розрахована за новою методикою, представлена в таблиці 8.10. При цьому, значення ІЛР у 2010 р. склало 0,710, очікувана тривалість життя – 68,6 років, середня тривалість навчання – 11,3 роки, очікувана тривалість навчання – 14,6 роки, ВВП на душу населення – \$ 6535.

ВВП на душу населення. Як уже зазначалось, країни з високим ВВП на душу населення мають також і більше можливостей у сфері освіти, охорони здоров'я, культури, відпочинку, тобто міцніші засади повноцінного і збалансованого розвитку людського потенціалу.

Таблиця 8.10

Динаміка змін індексу людського розвитку

Роки	1990	1995	2000	2005	2009	2010
Україна	0,690	0,644	0,649	0,696	0,706	0,710
Світ	0,526	0,554	0,570	0,598	0,619	0,624

Із трьох компонентів, які формують *ІЛР*, Україна відстає за середньосвітовим показником ВВП на душу населення приблизно вдвічі (на 49,5 %). У 2002 році ВВП на душу населення в Україні становив 3816 доларів США, що забезпечувало їй 101-ше місце серед 173 країн за рейтингом рівня ВВП (середньосвітовий показник становив \$7446).

Тривалість життя. Показник тривалості життя при народженні за даними на 2000 рік в Україні становив 68,1 рік; він був вищим за середньосвітовий – 66,9 років. Серед країн світу Україна за цим показником посідала 98-ме місце. Загалом чисельність населення в Україні з січня 1989 року до грудня 2001 скоротилась на 6% (на 3,2 млн. осіб) і далі скорочується. В деяких інших країнах Європи чисельність населення також скорочується, але це скорочення відбувається повільнішими темпами, ніж в Україні. Найвище значення показник тривалості життя в Україні мав у 1969-1970 рр. (70,8 роки) та у 1989- 1990 рр. (70,7 роки).

Освіта. Із чотирьох субіндексів, які беруть до уваги в процесі обчислення *ІЛР*, в Україні показник письменності населення є найвищим порівняно з трьома іншими компонентами. Україна належить до 45 країн, де цей показник перевищує 98% (99,6%). Наголосимо, що другий показник рівня освіти населення офіційна статистика України не обчислює. За оцінками ПРООН останніми роками він коливається у межах 76-78% (на 2000 рік – 77%). Це значення перевищує середній показник щодо всіх країн світу (65%), але є значно нижчим за значення його для групи розвинених країн (91%).

Світові тенденції щодо зміни рейтингу ПРООН. Впродовж останнього десятиліття спостерігалось зростання *ІЛР* майже в усіх регіонах, за винятком країн Африки південніше Сахари і країн, які раніше входили до складу СРСР (рис. 8.3)⁶⁸.

⁶⁸ Доклад о развитии человека 2005: Пер. с англ. — М.: Весь Мир, 2005. — С. 25.

Упродовж семи років (Доповіді 1994-2000 років) перше місце у рейтингу людського розвитку належало Канаді (ще раніше – Японії). У Доповіді 2001 року (дані на 1999 рік) на перше місце вийшла Норвегія зі значенням ІРЛП 0,939, випередивши Австралію та Канаду (ІРЛП яких дорівнювало 0,936). Останнє місце у цьому рейтингу вже кілька років поспіль посідає Сьєра-Леоне (ІРЛП дорівнює 0,258).



Рис. 8.3. Зміни ІРЛП різних країн світу

У 2005 р. Україна посіла 78-е місце у світі за рівнем благополуччя та ІРЛП (0,766) зі 177 країн; очолили рейтинг Норвегія (0,963), Ісландія (0,956), Австралія (0,955). При цьому Україна знаходилась разом з усіма державами СНД у групі країн із середнім рівнем розвитку і опустилася порівняно з 2004 р. на 8 пунктів.

Недоліки індексу Людського Розвитку. По-перше, цей індекс не охоплює деяких важливих аспектів людського розвитку, до яких належать житлові умови, зайнятість, показники харчування, екологічні

умови, політичні свободи тощо. Відсутність цих показників передусім пояснюється відсутністю необхідних і надійних статистичних даних. Наприклад, для населення країн, що розвиваються, часто відсутні дані щодо зайнятості та безробіття, особливо для тієї частини населення, що зайнята у сільському господарстві.

Індекс гендерного розвитку. Однією з модифікацій *ІЛР* є індекс гендерного розвитку (*ІГР*) – це встановлені ООН показники, що відображають становище у країні чоловіка та жінки у базових напрямках людського розвитку. В *ІГР* використовуються ті самі дані, що й у *ІЛР*, але цей індекс є скорегованим для визначення нерівності між чоловіками та жінками у таких аспектах, як тривалість життя, освіта, дохід. Чим більшою є нерівність між жінками та чоловіками, тим нижчим є *ІГР* країни порівняно з *ІЛР*.

Показник реального прогресу⁶⁹

*Показник реального прогресу (ПРП)*⁷⁰ у якості агрегованого індикатора сталого розвитку було запропоновано у 1995 р. Необхідність введення цього показника пов'язана з тим, що валовий внутрішній продукт досить часто виступає як показник, що не вимірює добробут, а тільки забезпечує облік усього, що виробляється і споживається (а це можуть бути як «хороші», так і «погані» речі). Г. Дейлі зазначає: "Виснаження викопних видів палива, корисних копалин, лісів і ґрунтів — це споживання капіталу, яке не вдасться підтримувати на сталому рівні, хоч у ВВП воно враховується так само, як і виробництво зі сталим рівнем («справжній» дохід). Ми не тільки витрачаємо позитивний капітал (багатство), ми також накопичуємо негативний капітал у вигляді нагромаджень токсичних відходів і радіоактивних звалищ"⁷¹.

Показник реального прогресу враховує понад 20 позитивних і

⁶⁹ Підрозділи 8.7.2-8.7.7 друкуються з використанням матеріалів монографії: Марушевський Г.Б. Етика збалансованого розвитку: Монографія. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2008. – 440 с.

⁷⁰ Venetoulis J., Cobb C. The Genuine Progress Indicator 1950-2002 (2004, Update). — Oakland, California: Redefining Progress, 2004. — 22 p.

⁷¹ Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку. — К.: Інтелсфера, 2002. — С. 47.

негативних аспектів економічного життя, зокрема:

- враховує нерівність у доходах;
- відображає ті аспекти економіки, які лежать поза грошовим обігом, зокрема: а) цінність часу, що витрачається на домашню роботу, роботу батьків із догляду за дітьми; б) цінність використання речей тривалого користування таких, як автомобілі та холодильники; в) цінність інфраструктури, зокрема автошляхів та вулиць;

- віднімає три категорії витрат, які не підвищують добробут: 1) кошти, що витрачаються на підтримання у домашньому господарстві певного рівня комфорту та безпеки, зниження якого відбувається внаслідок впливу таких факторів, як злочинність, автомобільні аварії чи забруднення; 2) витрати на соціальні негаразди (злочинність, розпад сімей); 3) вартість знецінення природного капіталу та виснаження природних ресурсів, включаючи втрати сільгоспугідь, водно-болотних угідь та пралісів, зменшення запасів природних ресурсів (таких, як викопне паливо), а також вартість шкоди від забруднення.

Порівняння ВВП та індексу реального прогресу США впродовж понад 50 років представлено на рис. 8.4. З наведених даних видно, що ВВП постійно зростає, а ПРП зберігається приблизно на одному й тому самому рівні. У 1950 р. ПРП становив 51% до ВВП, а у 2002 р. — 29% (перевищення ВВП над ПРП становило у 2002 р. 7 трлн доларів!).

Це означає, що зростання ВВП все менше й менше пов'язане з реальним прогресом суспільства. Тому канадський філософ Джон Мак Мартрі у своїй книзі "Ракова стадія капіталізму"⁷² вважає, що зростання, яке вимірюється ВВП, краще порівнювати зі збільшенням ракової пухлини, ніж зі здоровим ростом організму.

Екологічний слід

У 1996 р. канадські екологи Вільям Піс та Матіс Вакернейгел запропонували показник "**екологічний слід**"⁷³, який є індикатором антропогенного тиску на природу і відображає споживання людьми

⁷² McMurtry J. The Cancer Stage of Capitalism. — London: Pluto Books, 1999. — 312 p.

⁷³ Wackernagel M., Rees W. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. — Gabriola Island, Canada: New Society Publishers. 1996. — 320 p.

природних ресурсів. Екологічний слід вимірюється у "глобальних гектарах". Ці одиниці вимірювання є еквівалентом площі біологічно продуктивної землі та площі моря, що необхідні для виробництва продуктів харчування і деревини, які споживають люди; створення інфраструктури, яка використовується для людей, а також для поглинання вуглекислого газу, що утворюється внаслідок спалювання викопного палива.

Глобальний гектар — це умовний гектар, біологічна продуктивність якого дорівнює середній біопродуктивності на Землі.

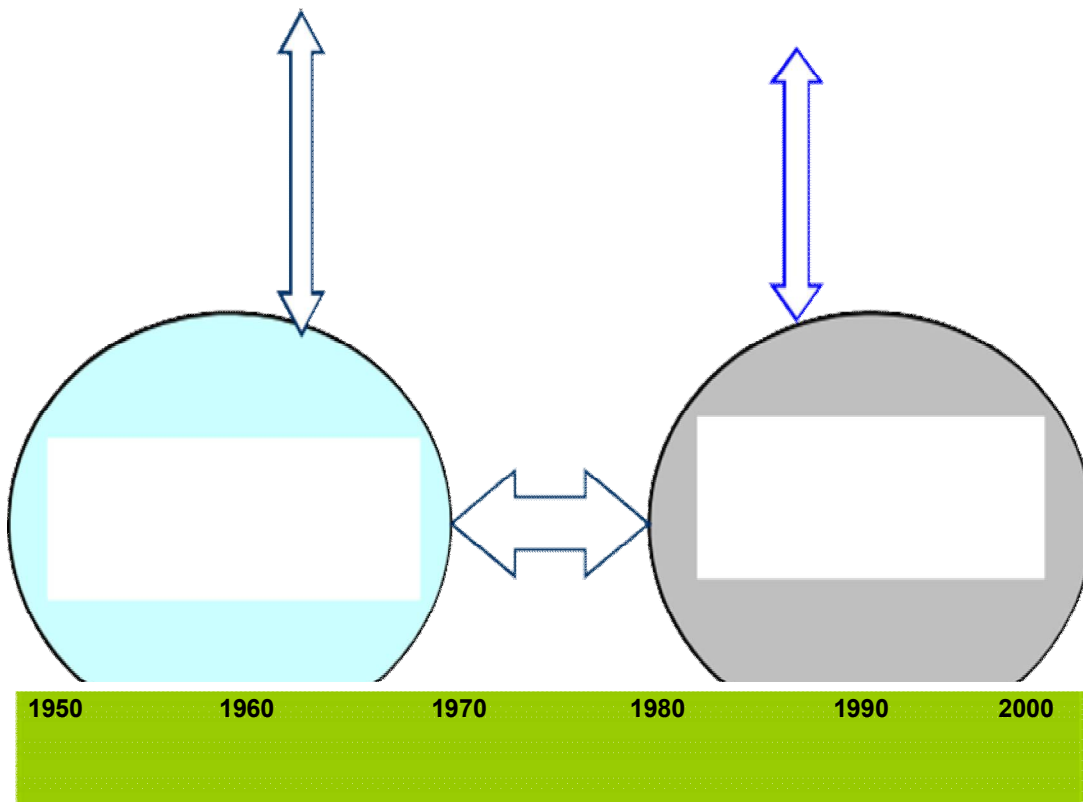


Рис. 8.4. ВВП та показник реального прогресу США за 1950-2002 рр.

Екологічний слід, що припадає на одну людину, складається з:

- площі ріллі, потрібної для вирощування зернових культур;
- площі пасовищ, необхідних для тваринництва;
- площі лісів, потрібних для виробництва деревини і паперу;
- площі моря, потрібного для продукування риби і морепродуктів;
- території, зайнятих під житло та інфраструктуру;
- площі лісів, необхідних для поглинання CO_2 , що утворюється

внаслідок споживання енергоресурсів (вугілля, нафта, газ).

Глобальний екологічний слід у 2001 р. становив 13,5 млрд глобальних гектарів (гга) або 2,2 гга на душу населення. Важливою особливістю індексу є те, що його можна порівняти з біологічною ємністю Землі ("потенціалом біосфери"). Біологічна ємність — це загальна кількість біологічної продукції, яку можна отримати з біопродуктивної території у певний рік; біопродуктивна територія — це ділянка землі або моря зі значною фотосинтетичною активністю та продукуванням біомаси. Якщо екологічний слід є функцією від чисельності населення, середнього споживання ресурсів на душу населення та енергоємності технологій, що використовуються, то біологічна ємність Землі залежить від кількості біологічно продуктивних територій та їх середньої продуктивності. У 2001 р. налічувалося 11,3 млрд гга біологічно продуктивних територій, або 1/4 поверхні Землі (інші 3/4 займають пустелі, льодовики та глибокі океани, які мають відносно низькі рівні біопродуктивності, непридатні для використання). Таким чином, у 2001 р. біологічна ємність Землі складала 1,8 гга на душу населення.

У 2001 р. екологічний слід людства зріс у 2,5 рази порівняно з 1961 р. і перевищив біологічну ємність планети на 0,4 гга на душу населення, або на 21% (рис. 8.5.)⁷⁴. Таке перевищення виснажує природний капітал і допустиме тільки в обмежений проміжок часу, оскільки тривале перевищення природних меж Землі неминуче призведе до екологічної катастрофи.

Екологічний слід американця в 2 рази перевищує слід європейця і в 7 разів — жителя Азії чи Африки. На території ЄС проживає всього 7% населення Землі, але його жителі використовують 17% світових природних ресурсів — їхній екологічний слід у 2,2 рази перевищує біологічні можливості планети. З 1961 р. цей показник у США виріс на 70%. Країнами ЄС з найвищим рівнем споживання на душу населення є Швеція, Фінляндія, Естонія, Данія, Ірландія і Франція.

В цих країнах рівень споживання на душу населення в 3-4 рази перевищує біологічні можливості планети. Серед країн ЄС найнижчий

⁷⁴ Europe 2005. The Ecological Footprint. — Brussels, Belgium: WWF European Policy Office, 2005. — 24 p.

рівень споживання в Угорщині, Словаччині та Польщі, але й він удвічі перевищує кількість наявних на Землі ресурсів. На рис. 8.6 представлено порівняння різних регіонів планети за масштабами споживання природних ресурсів⁷⁵.



Рис. 8.5. Екологічний слід людства і біологічна ємність планети

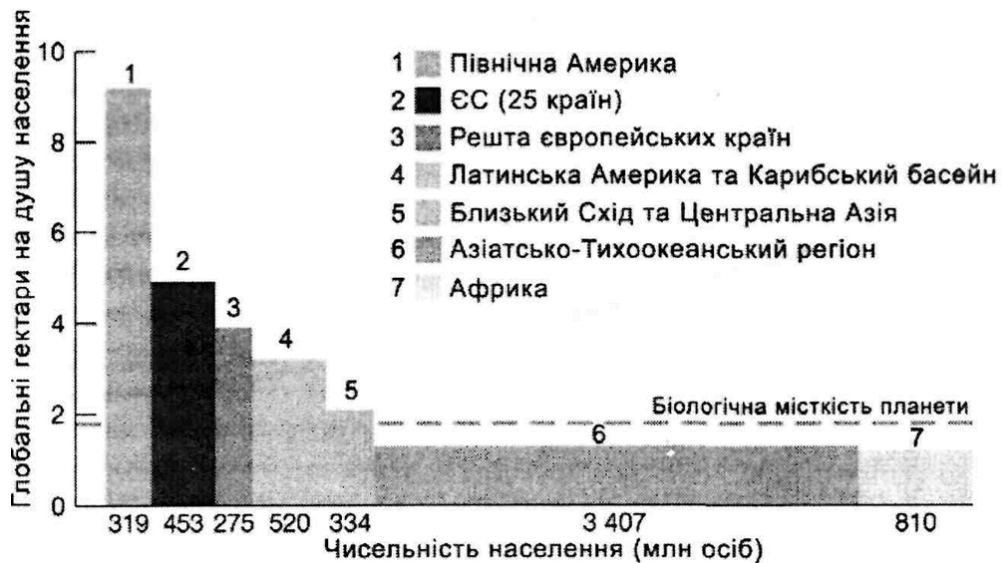


Рис. 8.6. Екологічний слід різних регіонів світу у 2001 р.

⁷⁵ Там же. — Р. 4.

Екологічний слід України становив у 2001 р. 3,3 гга на душу населення, тоді як біологічна ємність земель України — 2 гга на душу населення. Тобто споживання природних ресурсів в Україні перевищує природний потенціал території приблизно в **1,75 рази**. Якщо така ситуація триватиме, то екологічна криза, яка спостерігається в Україні, може трансформуватися в екологічну катастрофу.

Індекс живої планети

Починаючи з 1998 р., Всесвітній фонд дикої природи (WWF) презентує **індекс живої планети**. Цей показник використовується для вимірювання тенденцій розвитку популяцій диких видів хребетних тварин у всьому світі й визначає природне багатство планети. Індекс ґрунтується на даних про тенденції розвитку близько 3 тис. популяцій понад 1100 видів тварин. Індекс живої планети вираховується як середнє з трьох показників: індексу популяцій наземних видів, індексу популяцій прісноводних видів та індексу популяцій морських видів. Він показує, що чисельність хребетних тварин за період з 1970 по 2000 рр. зменшилася на 40% (рис. 8.7)⁷⁶. Зокрема, для досліджених 555 наземних видів чисельність популяцій за цей період зменшилася на 30% (при цьому чисельність популяцій видів із зони помірного клімату зменшилася на 10%, а тропічних видів — на 60%).

Найбільше зниження чисельності популяцій характерне для прісноводних видів (охоплено 323 види) — 50%. Для морських видів (267 видів ссавців, риб, рептилій і риб) індекс у 2000 р. знизився порівняно з 1970 р. на 30%.

Вказане зменшення чисельності популяцій хребетних видів тварин варто порівняти зі збільшенням людської популяції на 65% за період з 1970 по 2000 р., а також зі зростанням "екологічного сліду", який виріс за цей період на 70%.

Можна зробити висновок, що *вид Homo sapiens витісняє інші види хребетних тварин і монополізує планету*.

⁷⁶ Living Planet Report 2004. — Gland, Switzerland: WWF, 2004. — P. 2-8.

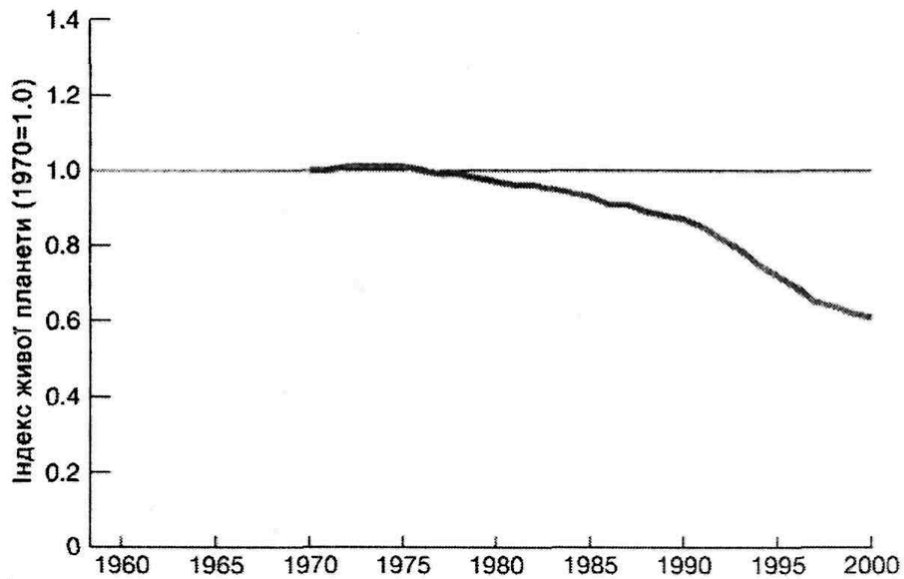


Рис.8.7. Індекс живої планети у 1970 - 2000 рр.

Індекс екологічної сталості

У 2001 р. під час Всесвітнього економічного форуму в Давосі (Швейцарія) був презентований *індекс екологічної сталості*. Екологічна сталість визначається за 5-ма головними складовими:

- *екосистеми* – біорізноманіття, якість повітря, ґрунтів, води;
- *екологічні стреси* – забруднення повітря і води, тверді відходи і токсичні речовини, деградація ґрунтів, демографічні проблеми;
- *уразливість людини* – безпека продуктів харчування, вплив стану довкілля на здоров'я, екологічні катастрофи;
- *соціальні та інституційні можливості вирішувати екологічні проблеми* – екологічне управління, екоефективність, відповідальність приватного сектору, наука і технології;
- *глобальне управління* – емісія парникових газів, участь у міжнародних екологічних угодах, транскордонний вплив.

Значення індексу розраховується за допомогою 21 комплексного індикатора, що охоплюють 76 параметрів. За цим індексом у 2005 р. Україна перебувала на **108-му місці** серед 146 країн, а в п'ятірку світових

лідерів увійшли Фінляндія, Норвегія, Уругвай, Швеція та Ісландія⁷⁷. За кожною із зазначених складових Україна зайняла відповідно 74, 62, 29, 126 і 139-те місця. Це означає, що Україні треба підвищувати соціальні та інституційні можливості для вирішення екологічних проблем й активніше залучатися до глобального управління.

Індекс екологічного виконання

На Всесвітньому економічному форумі, який відбувся 26-30 січня 2006 р. у Давосі, було представлено пілотний проект з розрахунку індексу екологічного виконання, яким можна визначати екологічну складову сталого розвитку⁷⁸. Запропонований вченими Йельського і Колумбійського університетів США індекс ґрунтується на двох загальних цілях захисту довкілля: 1) зменшення впливу екологічних факторів на здоров'я людини; 2) сприяння збереженню екосистем та сталому управлінню використанням природних ресурсів. Екологічні аспекти здоров'я людини та життєздатність екосистем оцінювалися за 16 показниками, згрупованими у шість категорій (деякі показники використовувались одразу у двох категоріях):

1) *екологічні аспекти здоров'я людини* – дитяча смертність, забрудненість повітря в приміщеннях, якість питної води, рівень санітарії, концентрація забруднювальних мікрочастинок у містах;

2) *якість повітря* – концентрація забруднювальних мікрочастинок у містах, концентрація озону;

3) *водні ресурси* – забруднення сполуками азоту, споживання води;

4) *продуктивні природні ресурси* – рівень заготівлі деревини, субсидії у сільське господарство, надмірний вилов риби;

5) *біорізноманіття та середовища існування видів* – споживання води, захист видів тварин і рослин, захист середовищ існування видів, рівень заготівлі деревини;

6) *енергетика* – ефективність використання енергії, альтернативні джерела енергії, викиди вуглекислого газу на одиницю ВВП.

⁷⁷ 2005 Environmental Sustainability Index. — New Haven, USA: Yale Center for Environmental Law and Policy, 2005. — 408 p.

⁷⁸ Pilot 2006 Environmental Performance Index. — New Haven, USA: Yale Center for Environmental Law and Policy, 2006. — 356 p.

У рейтингу 133 країн світу, складеному за здатністю країн вирішувати екологічні проблеми і досягати поставлених у цій сфері цілей, у першу п'ятірку увійшли Нова Зеландія, Швеція, Фінляндія, Чехія і Велика Британія. Україна зайняла 51-ше місце, а за категоріями — відповідно 30, 58, 107, 59, 92 і 129-те місце.

За цими показниками Україна потрапила до групи країн, що мають значні природні ресурси, але характеризуються низькою ефективністю їх використання. Беручи до уваги результати проведеного дослідження, пріоритетами сталого розвитку України мають бути:

- збалансоване використання енергії;
- захист водних ресурсів;
- збереження біологічного і ландшафтного різноманіття.

Індекс щасливої планети

У 2006 р. британська "Нова економічна фундація" склала рейтинг країн відповідно до *індексу щасливої планети*⁷⁹. Цей індекс є новим підходом до вимірювання добробуту і розвитку, але він не враховує у явній формі показники, пов'язані з вимірюванням доходу, а також використовує як об'єктивні, так і суб'єктивні дані. Визначивши мету розвитку як досягнення високих рівнів добробуту, обмежене справедливим і відповідальним споживанням ресурсів, британські аналітики вважають, що індекс щасливої планети показує, наскільки успішними є країни у досягненні цієї мети. Індекс щасливої планети поєднує три окремих показники: "екологічний слід", задоволеність життям і тривалість життя:

$$\text{HPI} = \frac{\text{Задоволеність життям} \times \text{Тривалість життя}}{\text{Екологічний слід}}$$

Індекс відображає середню кількість років, прожитих щасливо у певній країні, у розрахунку на одиницю спожитих ресурсів. Цей індекс є мірилом екологічної ефективності досягнення добробуту людини. Він визначає ефективність, з якою країни перетворюють обмежені ресурси планети у добробут і тривале життя своїх громадян.

⁷⁹ The Happy Planet Index. — London: New Economics Foundation, 2006. — 56 p.

Для визначення задоволеності життям використовували міжнародні соціологічні бази даних, зокрема Всесвітню базу щастя⁸⁰ голландського дослідника Руута Вінхувена, а також дані регіональних соціологічних досліджень, таких, як Латинобарометр і Афробарометр. Як правило, задоволеність життям оцінювали, аналізуючи відповіді на питання: "Якщо розглядати Ваше життя в цілому, чи могли б Ви сказати, наскільки Ви зараз задоволені життям?" Для відповідей застосовувалась шкала від 0 (зовсім не задоволений) до 10 (повністю задоволений).

Очолила рейтинг індексу щасливої планети Республіка Вануату (Океанія) її громадяни оголосили себе найщасливішими людьми на Землі: тому "... що люди готові задовольнятися малим і почувати себе при цьому щасливими. У них просто інша система цінностей, яка відрізняється від Західного світу"⁸¹. Місця з другого по п'яте посіли країни Латинської Америки: Колумбія, Коста-Рика, Домініканська Республіка, Панама. В цих країнах середня тривалість життя перевищує 70 років, а ступінь антропогенного навантаження на довкілля нижче середньосвітового.

Найнижчий індекс щасливої планети у державах Африки і промислово розвинених країнах, зокрема у державах — членах "великої вісімки". Так, Італія займає 66-те місце в рейтингу "найщасливіших країн", Німеччина — 81-ше, Японія — 95-те, Велика Британія — 108-ме, США — 150-те, а Росія — 172-ге місце.

Україна зайняла **174-те місце** з 178 можливих. Це пов'язано з одним з найнижчих рівнів задоволеності громадян України своїм життям, високим "екологічним слідом" і невеликою тривалістю життя.

Таким чином, на сьогодні не існує абсолютних показників сталого розвитку тієї чи іншої країни або регіону. Разом з тим, світовою спільнотою розроблені досить інформативні методи порівняння стану довкілля і довгострокового сталого розвитку різних країн.

⁸⁰ Veenhoven R. Average Happiness in 91 Nations 1995 — 2005: World Database of Happiness.

— www.worlddatabaseofhappiness.eur.nl.

⁸¹ Визначено найщасливішу країну у світі. Кореспондент. 2006. 12 Липня. <http://ua.korrespondent.net/data/main.html>.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте цілі та завдання моніторингу сталого розвитку. Назвіть головні види моніторингу сталого розвитку.
2. Які екологічні індикатори сталого розвитку ви знаєте?
3. Яке призначення мають економічні індикатори сталого розвитку?
4. Якими показниками можна оцінити соціальне середовище?
5. Що означає термін “індикатор”? Назвіть головні вимоги до індикаторів сталого розвитку.
6. Що повинні відображати індикатори сталого розвитку?
7. Вкажіть три обов’язкові кроки для переходу до сталого розвитку.
8. На які категорії розбиті міжнародні індикатори сталого розвитку з врахуванням їх цільової направленості? Наведіть приклади.
9. Що є концептуальною основою індикаторів країн Організації Економічного Співробітництва і Розвитку?
10. Які показники включає група соціальних індикаторів?
11. Які показники включає група економічних індикаторів?
12. Які показники включає група екологічних індикаторів?
13. Наведіть приклади агрегованих показників.
14. Що включає в себе індексом розвитку людського потенціалу?
15. Як розраховується індекс людського розвитку? Що передбачає концепція людського розвитку?
16. Що включає індекс споживання первинної продукції біоти?
17. Які показники є пріоритетними для природних екосистем?
18. На що орієнтовані індикатори ефективного використання всіх видів ресурсів?
19. Коли було запропоновано і що враховує Показник реального прогресу?
20. Екологічний слід людства і біологічна ємність планети.
21. Як розраховується індекс живої планети?
22. Назвіть особливості індексу екологічної сталості.
23. Які переваги має індекс екологічного виконання?
24. Що визначає індекс щасливої планети?
25. Виконайте порівняльний аналіз інформативності розглянутих агрегованих індексів.

РОЗДІЛ 9. МІСЦЕВІ ПЛАНИ ДІЙ З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ⁸² (МПДОД)

Призначення місцевого плану дій з охорони довкілля

Для стабілізації економічної ситуації і соціально-демографічних умов, а також організації ощадливого і збалансованого характеру природокористування і зведення до спільного знаменника стосунків між суспільством й природою рекомендується розробляти місцеві плани дій для охорони довкілля (МПДОД). Ці плани передбачають таку організацію господарської та економічної діяльності, яка сприятиме поліпшенню стану довкілля, знижуватиме при цьому рівень безробіття та змінюватиме на краще демографічну й економічну ситуацію.

Відправним пунктом на шляху громад до сталого розвитку можна вважати розроблення й впровадження місцевих планів дій для охорони довкілля, які стають суттєвими складовими соціальних та економічних програм. Процес розроблення дає громаді змогу проаналізувати, а далі й розв'язати найважливіші проблеми, які негативно впливають як на здоров'я людей, так і на стан екологічних систем. МПДОД служать для того, щоб звести до мінімуму кількість відходів та забруднення довкілля, ефективно використовувати місцеві природні ресурси, здійснювати природоохоронні заходи. Особливу увагу в цих програмах приділено підтримці діяльності людини щодо задоволення економічних потреб на засадах урахування здатності природного середовища самовідновлюватися та функціонувати тривалий час.

⁸² Розділ підготовлений за матеріалами посібника „Місцевий план дій з охорони довкілля”: Посібник.К:2003 – 47 с. , матеріалів посібника «Місцевий порядок денний на 21 століття» (додаток Г) і Ольборгської хартії (додаток Д).

Результатом планування за запропонованим підходом є створення умов для:

- поліпшення екологічної ситуації на місцях;
- активного залучення громадськості до процесу прийняття рішень;
- підвищення рівня екологічної інформованості серед місцевих громад, виробників товарів та послуг;
- розвитку співробітництва між секторами суспільства й організаціями, що працюють у галузі охорони довкілля й менеджменту природних ресурсів;
- надання прозорості процесу розподілу грошових засобів із місцевих бюджетів і екологічних фондів.

Формування МПДОД – творчий процес місцевої громади. Досвід багатьох країн засвідчує, що досить важко дотримуватись єдиного підходу для розроблення МПДОД як у загальній схемі, так і при впровадженні окремих методик. Якщо для досягнення цієї мети механістично застосовувати чужий досвід і догматичні методики на догоду організаціям, що фінансують процес формування МПДОД, то може формуватись скептичне ставлення представників громади до програм МПДОД у цілому.

Головна мета запровадження МПДОД – забезпечити позитивні зміни в навколишньому середовищі на території громади. Тренери- експерти забезпечують додержання необхідних стандартів при розробленні **спільних** планів дій, які готуються і впроваджуються на партнерській основі владою й громадою.

Під час розроблення МПДОД треба забезпечити баланс між економічним розвитком і природоохоронними заходами, визначити відповідні завдання й можливості їх виконання на місцевому рівні як органами самоврядування, так і всіма іншими учасниками, залученими до цієї роботи.

Мета і завдання місцевого плану дій з охорони довкілля

- 1. Мета місцевого планування дій з охорони довкілля – створення документа,** який на основі аналізу стану довкілля визначає пріоритетні завдання і першочергові заходи щодо забезпечення соціального добробуту громади на засадах раціонального управління природними ресурсами й охорони навколишнього природного середовища на певній території.
- 2. Місцевий план дій для охорони довкілля** – це також кампанія, яка має на меті підвищити рівень соціальної безпеки та якості життя громадян даної території, захист і відновлення навколишнього природного середовища. Цю кампанію проводить місцева громада, щоб досягти позитивних змін у стані довкілля.

Варто підкреслити, що тут ідеться не про окремі – хай навіть ефективні й вдалі – дії влади чи громадських організацій, підприємств чи політичних партій, а насамперед про ініціативу громади. МПДОД відіграє роль своєрідного форуму, що поєднує зусилля різних груп населення з різними інтересами, цінностями й поглядами. Завдання полягає в тому, щоб не лише вимагати чогось від влади, а самим запропонувати, обговорити й узгодити з владою такий план дій, який задовольнив би і громадськість, і владу. Завдання непросте, але, як засвідчує практика, цілком посильне.

Новий акцент у розв'язанні екологічних проблем в Україні полягає у визнанні того факту, що саме місцева влада та члени конкретної громади найкраще розуміються на власних проблемах, труднощах і потребах. Вони здатні ефективно їх вирішувати власними силами і за рахунок власних ресурсів, не чекаючи вказівок зверху і централізованого фінансування. Таким чином, підґрунтям МПДОД є активна участь населення у прийнятті рішень органами місцевої влади. Акцент переноситься на місцевий рівень!

Етапи розроблення місцевого плану дій з охорони довкілля

Практика узагальнення досвіду розроблення МПДОД в Україні, а також в інших країнах Центральної й Східної Європи (Болгарія, Угорщина, Польща) дозволяє рекомендувати певні типові етапи такої кампанії, особливо на місцевому рівні. Стосовно термінів реалізації слід зауважити, що розроблення МПДОД у малих населених пунктах забирає значно менше часу, ніж у великих містах. Для малого міста або села цілком достатньо 6 – 8 місяців, щоб розробити МПДОД і розпочати його впровадження (рис. 9.1).

Підготовчий етап

Найважливіше завдання етапу: започаткувати розроблення МПДОД у конкретній громаді.

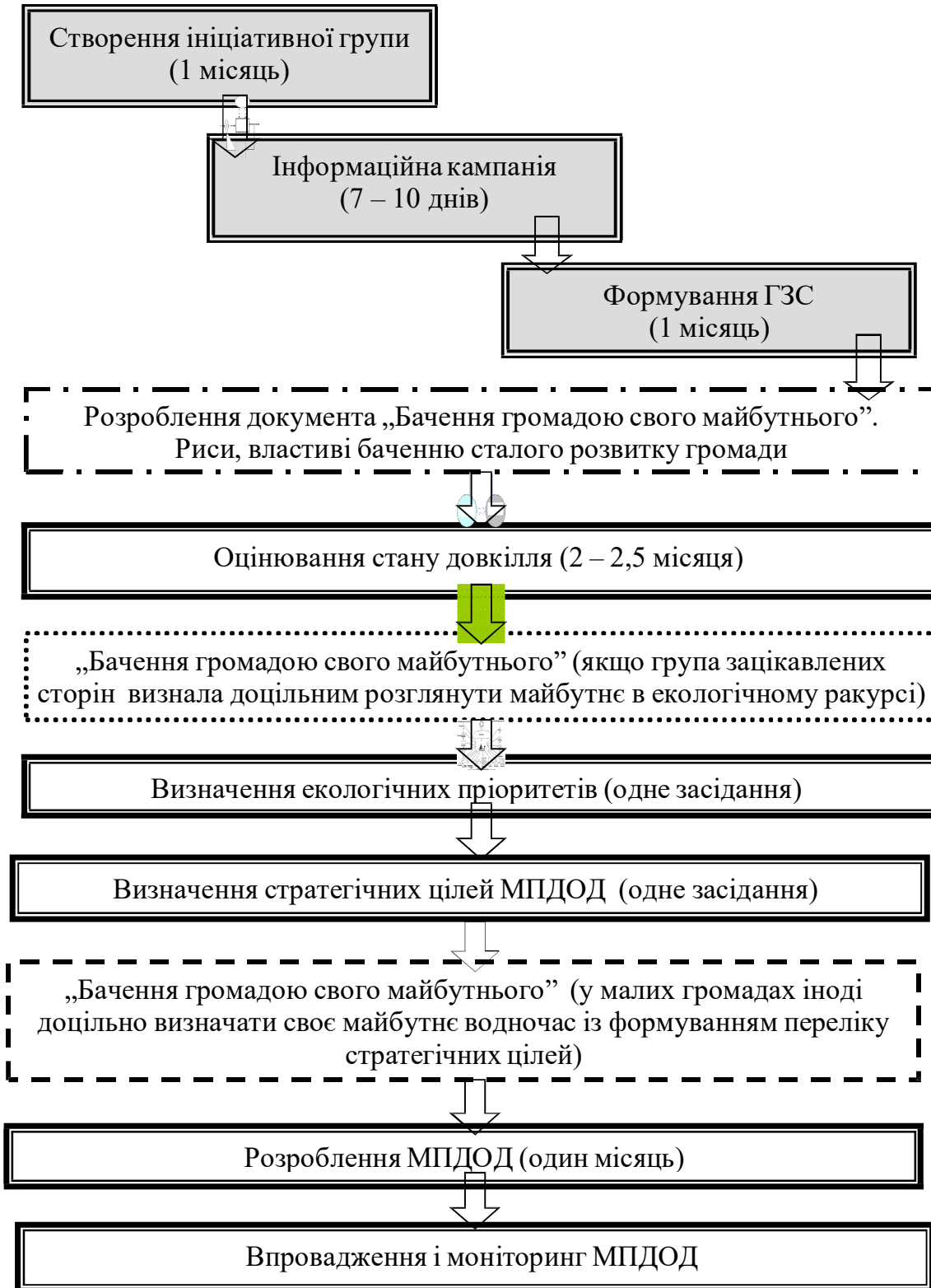
Головні дійові особи: члени ініціативної групи, місцеве керівництво.

Термін: 1 – 1,5 місяця.

Очікуваний головний результат: а) сформований склад групи зацікавлених сторін (ГЗС); б) громада поінформована про наміри та підтримала їх; в) члени ГЗС навчені й підготовлені до самостійної роботи.

Під час підготовчого етапу належить виконати такі дії (рис. 9.2):

- створити ініціативну групу з представників громадських організацій, органів влади та самоврядування, журналістів, бізнесменів, авторитетних громадян міста, лідерів релігійних громад;
- вибрати і підготувати (навчити) координатора й тренера (тренерів) або запросити підготовлених тренерів;
- створити робоче місце координатора;
- провести підготовчі й тренувальні засідання ініціативної групи;
- провести інформаційну кампанію висвітлення цілей, завдань і змісту МПДОД у місцевих мас-медіа;
- сформуванню початковий склад ГЗС;
- організувати громадянський форум (конференцію);
- провести тренінг для членів ГЗС.



9.1. Процес розробки МПДОД

1

Створення ініціативної групи з представників громадських організацій, влади, з журналістів, бізнесменів, авторитетних громадян міста, лідерів релігійних громад (1 місяць)

2

Вибір і підготовка координатора й тренера (тренерів), створення робочого місця координатора водночас із створенням ініціативної групи

3

Підготовчі й тренувальні засідання ініціативної групи (два-три засідання)

4

Інформаційна кампанія висвітлення цілей, завдань і змісту МПДОД у місцевих мас-медіа. (початок за 5 – 7 днів до громадського форуму)

5

Попереднє формування групи зацікавлених сторін (ГЗС)

6

Організація й проведення загальних зборів громадян (громадського форуму (початкової конференції)).

Рис. 9.2. Послідовність дій на підготовчому етапі розробки МПДОД

Ініціативна група

Ініціативна група має складатися з людей, до слова яких прислухаються у громаді. Не конче, щоб вони посідали важливі пости чи мали високі звання. Під час розроблення МПДОД у великих містах міський голова аж ніяк не зобов'язаний особисто брати участь у роботі ГЗС. Скоріше за все, він і не буде мати такої можливості через зайнятість іншими справами, однак таку участь можна лише привітати. Для такої роботи у великих містах вистачає спеціалістів і керівників різного рівня. У малих населених пунктах для того, щоб план був успішним, участь мера на ключових етапах обов'язкова, а в селах без сільського голови взагалі неможливо щось зробити, адже зазвичай він – це єдина рушійна сила. Ініціативна група переважно стає кістяком, на якому потім формується ГЗС, тому й бажано, щоб активні представники різних секторів увійшли до неї відразу. Надалі вони самостійно ініціюватимуть активність у своїх секторах, бо вже від самого початку „змотивовані”.

Координатор і тренери

Особливої уваги заслуговує вибір особи координатора. Це має бути комунікабельна людина, відома в громаді, незалежна в політичному й адміністративно-господарському плані, енергійна й серед інших членів ГЗС найбільш зацікавлена у впровадженні МПДОД. У сільських громадах це, як правило, вчитель. Навряд чи місцевий „аксакал” підійде на цю роль. Треба також чітко розрізняти дорадчі й організаційні моменти в роботі координатора. Ось перелік його функцій:

- підготовка засідань і організація роботи ГЗС;
- організація роботи членів ГЗС у період між засіданнями;
- технічна робота – підготовка й узгодження документів, які розробляє ГЗС;
- підтримання зв'язку з представниками місцевої влади, експертами, тренерами, консультантами, керівниками офісу, якщо такий створено.

Одним словом, координатор виконує роботу менеджера проекту на місці впровадження. Багато в чому саме від нього залежить, чи успішним буде процес підготовки МПДОД до розгляду на сесії місцевої ради. Координатор повинен мати робоче місце (якщо можливо, то й офіс) – неодмінно телефонізоване і, бажано, комп'ютеризоване.

На відміну від координатора, тренерами можуть бути і сторонні

особи, не члени громади. Обов'язкова вимога до тренерів: поряд із умінням просто і в дохідливій формі довести до членів ГЗС основні принципи створення управлінських документів, має бути досвід роботи з МПДОД. Тренерам належить підготувати членів ГЗС і навчити необхідних методів роботи.

Інформаційна кампанія

Інформаційна кампанія здійснюється за умови активного залучення засобів масової інформації (ЗМІ). Зверніть увагу на те, яка найпопулярніша газета чи радіопрোগрама у вашому регіоні. Розмістіть там оголошення, запросіть журналістів на засідання. У той же час методи проведення інформаційної кампанії зовсім не обмежуються ЗМІ. Листівки, оголошення, опитування людей, оповіщення у трудових колективах, школах і релігійних громадах дають значний ефект. З власного досвіду засвідчимо, що процес формування ініціативної групи, весь підготовчий етап набудуть більшої ваги й матимуть більший успіх, якщо перші особи у місцевій владі особисто оголосять про початок проекту МПДОД на нарадах за участю керівників місцевих підприємств або ж на загальних зборах громадян.

Особливість інформаційної кампанії в сільських громадах полягає в тому, що там немає власних засобів масової інформації. У містах є радіо, телебачення, газети, а в селах, як правило, такого бракує. Там великого значення набувають персональні контакти, індивідуальна робота координатора проекту і членів ГЗС із мешканцями та депутатами, а також такі методи інформування, як оголошення, листівки, заповідання після богослужінь.

Оголошення на дошці біля сільради або магазину в малих населених пунктах – це досить дієвий спосіб інформування.

Група зацікавлених сторін (ГЗС)

На базі ініціативної групи належить створити попередній склад ГЗС. 10 – 15 осіб – це дуже добре. Потім групу сформують остаточно, а склад її розширять на зборах громадськості або відразу після них. Важливо визначити час засідання ГЗС. Це питання мають вирішити самі члени ГЗС.

Коли виконано всю належну підготовчу роботу і створено ГЗС, вона починає розробляти МПДОД на території конкретної громади.

Під час реалізації проектів треба влаштувати відкриті засідання робочих комітетів (ГЗС) і представляти широкій громадськості надруковані інформаційні звіти, а також відомості про екологічний стан громад і результати роботи, яку виконали комітети.

Громадський форум

Обов'язковий елемент забезпечення демократичності процесу розроблення МПДОД – це форум громадськості, який формують на початкових загальних зборах громадськості (у багатьох посібниках їх називають початковою конференцією громадськості) та на інших зборах із важливих питань. Під час розроблення МПДОД такі збори відіграють роль традиційного сходу, коли вся громада збирається, щоб порадитися про наболіле та про інші важливі питання. Ці збори забезпечують широке представництво від органів влади, громадських організацій, засобів масової інформації та громадян, тож треба наперед добре обдумати кандидатури голови зборів та членів президії. Якщо не врахувати особливості взаємин і протистоянь у громаді, то нарада може перерости у звітновиборчу конференцію місцевого голови чи партійного лідера, а то й вилитись у з'ясування стосунків між сусідами. На початкових загальних зборах (форумі громадськості) ініціативна група презентує громаді наміри щодо розроблення МПДОД, методик МПДОД, закінчує формувати ГЗС, запрошуючи до участі в ній усіх охочих. Слід підкреслити, що ГЗС має залишатися відкритою для нових членів до останнього її засідання. Як засвідчує практика, формальна кількість членів ГЗС у малих і великих містах становить від двадцяти до п'ятдесяти. Зазвичай у засіданнях беруть участь 15 – 25 осіб.

Формування громадою бачення свого майбутнього

Найважливіше завдання етапу: для даної громади створити модель майбутнього, на наближення (досягнення) до якої треба зорієнтувати розроблення МПДОД.

Головні дійові особи: ГЗС за участю всієї громади.

Очікуваний головний результат: викладена у формі документа картина „ідеального майбутнього” для громади; у цій картині можна відобразити пріоритетні напрямки.

Розпочинати оцінювати довкілля з „Бачення” буде доцільно, якщо члени ГЗС достатньо обізнані з місцевими екологічними проблемами й

стосунки в групі дружні. Бачення майбутнього, сформульоване на початковій конференції перед початком процесу оцінювання, має риси, властиві баченню сталого збалансованого розвитку громади, тому що окрім екологічних питань бере до уваги ще й соціальні та економічні аспекти майбутнього. У цьому контексті наголосимо, що такий підхід якнайкраще відповідає духові „Порядку денного на XXI століття”. Як приклад, наведемо бачення свого майбутнього громадою Баштанки, сформоване в результаті бурхливих дискусій та викладене в документі: *„Через 5 – 20 років Баштанка – це місто-сад із вирішеними екологічними проблемами; зелене; спортивне; молоде; студентське; з унікальним культурним середовищем; зв’язане зі світом сучасними екологічно чистими комунікаціями. Місто добробуту, громадянського суспільства, має високий рівень якості життя, люди п’ють чисту (джерельну) воду”*.

Оцінювання стану довкілля

Найважливіше завдання етапу: дати характеристику стану навколишнього середовища адміністративно-територіальної одиниці на теперішній час.

Головні дійові особи: ГЗС, координатор, органи місцевого самоврядування, екологічні служби.

Термін: 2 – 2,5 місяця.

Очікуваний головний результат: створення загальної картини місця проживання громади на основі зібраної з доступних джерел інформації про екологічний стан повітря, води, ґрунту

Оцінювання стану довкілля складається з таких кроків:

- створення документа, який має назву „Бачення громадою свого майбутнього”;
- складання переліку (ідентифікація) екологічних проблем;
- вибір методу оцінювання стану навколишнього середовища;
- ранжування екологічних проблем;
- анкетування в місцевій громаді для формування переліку екологічних проблем і визначення їх важливості для громадян;
- організація оцінювання стану довкілля експертами;
- складання звіту про стан довкілля місцевої громади й обговорення його на загальних зборах (форумі громадськості).

Ідентифікація проблем

Оцінювання стану навколишнього середовища громадянами формується на основі зібраної інформації про проблеми довкілля на території громади. Цей крок окремі автори називають „виявлення або ідентифікація екологічних проблем”. Перш ніж розпочати роботу належить сформулювати перелік проблем методом „мозкового штурму” або іншими способами. Не можна зразу відкидати на перший погляд малозначущі проблеми – вони можуть виявитися головними. Список може вийти громіздким, але описані далі методики дозволять його значно скоротити. Щоб сформулювати перелік проблем, зокрема на зборах ГЗС, люди повинні назвати екологічні проблеми, які, на їх погляд, впливають на:

- здоров’я;
- навколишнє природне середовище;
- якість життя.

Аналогічну роботу виконують експерти, запрошені до співпраці, які використовують формалізовані методики для наукового оцінювання й документування екологічних проблем. Досить часто обидва підходи поєднуються, що уможливорює об’єктивну оцінку серйозності проблеми на підставі наукових даних і з врахуванням того, як громадяни відчувають ту чи іншу екологічну проблему у своїй громаді. Користь спільного обговорення й визначення переліку екологічних проблем ще й у тому, що відбувається інформування громадськості про екологічні проблеми, які, можливо, перебували поза увагою, й виправляються хибні уявлення про ці проблеми.

Експертне оцінювання стану довкілля

Оцінювання стану навколишнього середовища є ключовим елементом розроблення програми МПДОД. Таке оцінювання надає характеристику екологічної ситуації у громаді, і дає можливість громадянам отримати загальну картину місця їхнього проживання, екологічного стану повітря, води й землі. Екологічна оцінка описує вплив різних чинників на забруднення ґрунтів, води, повітря, вплив змін у світі рослин та тварин, у геологічному середовищі на загальний стан довкілля, здоров’я людей і якість їхнього життя.

Оцінюють стан довкілля як звичайні громадяни, так і експерти.

Перед початком оцінювання визначають його масштаби. Опираючись на бачення громадою свого майбутнього, ГЗС має вирішити:

1. На яку перспективу зорієнтувати план (рік, два, п'ять чи більше).
2. Яку територію належить охопити плануванням (тільки в межах своєї територіально-адміністративної одиниці чи ширше – разом із територією сусідньої громади, району, в межах басейну річки тощо).
3. Які типи проблем доведеться оцінювати (можна обмежитися типовими міськими проблемами: транспорт, сміття; можна розглянути й спільні проблеми, як-от правий і лівий береги ріки; можна орієнтувати оцінку на майбутнє, як варіант сталого розвитку).
4. Чи розглядати тільки поточні проблеми, чи також і ті, що, можливо, постануть у майбутньому.

Встановивши такі рамки, можна починати процес оцінювання.

Оцінку стану довкілля громадяни формують у результаті збирання інформації про проблеми на території громади. Окремі автори називають цей етап виявленням або ідентифікацією екологічних проблем.

Зібрану екологічну інформацію систематизують так, щоб можна було визначити:

- які фактори загрожують навколишньому середовищу, здоров'ю і якості життя населення;
- джерела загроз навколишньому середовищу, здоров'ю і якості життя населення;
- частоту й тривалість впливів від джерел і факторів загроз;
- територію, що перебуває під впливом загрозливого фактора;
- кількість людей, що перебувають під впливом загрозливих факторів;
- соціальну чи демографічну групу, яка переважно перебуває під впливом загрозливих факторів.

Зібрана інформація про стан довкілля є основою для визначення гостроти загрози, ступеня її впливу на навколишнє середовище, здоров'я і якості життя людини. Труднощі постають, коли є потреба порівняти гостроту загроз для трьох згаданих раніше об'єктів впливу і визначити ранг (ступінь загрози, її гостроту) екологічних проблем. Для цього спочатку встановлюються критерії оцінки і шкалу загроз.

Для шкали загроз зазвичай приймають чотири градації:

1. Низька (Н);
2. Середня (С);
3. Висока (В);
4. Катастрофічна (К).

Ранжування проблем, складання і обговорення звіту

Після того, як побудовано матриці проблем, їх класифікують за ступенем небезпечності, тобто ранжують по всіх екологічних проблемах. Іноді це називають ранжуванням проблем. Ранг екологічних проблем говорить про те, який ступінь їх небезпеки (гостроти) для природи й людини. Найгостріші – це ті, що викликають катастрофічні наслідки, далі йдуть високі, середні й низькі. Практика показує, що така методика дозволяє виявити 20 – 40 проблем, які хвилюють громадян. Після аналізу й систематизації це число вдається звести до п'ятнадцяти-двадцяти.

Визначення пріоритетів

Найважливіше завдання етапу: визначити пріоритетні цілі, які треба досягти.

Головні дійові особи: ГЗС, координатор, органи місцевого самоврядування, екологічні служби.

Термін: 1 – 1,5 місяця.

Очікуваний головний результат: визначені пріоритети, згідно з якими будуть формуватися цілі та завдання при складанні плану

Вибір пріоритетів полягає в тому, щоб із переліку найгостріших екологічних проблем, встановлених ранжуванням, вибрати для МПДОД такі, вирішення яких сприятиме поліпшенню здоров'я людей, підвищенню якості їхнього життя і покращенню стану довкілля. Зрозуміло, що під час вибору також варто звернути увагу на зусилля, завдяки яким можна досягти запланованого результату, а передусім визначити, чи вдасться забезпечити фінансову підтримку.

Визначення екологічних пріоритетів вимагатиме відповісти на ряд досить складних питань:

1. Як вирішувати екологічну проблему, що загрожує природі й здоров'ю людей, якщо її джерело безпосередньо зв'язане з економікою домашніх господарств чи з робочими місцями?
2. Якій проблемі віддати перевагу? Тій, від якої вмирає кілька людей за рік, чи тій, від якої залежать сезонні хвороби (шлунково-кишкові,

- респіраторні) значної частини населення?
3. Які екологічні проблеми найбільше тривожать громадян? (Це можуть бути й не найнебезпечніші, але видимі).
 4. Які межі повноважень органів місцевої влади у вирішенні нагальних проблем?
 5. Чи є зв'язок місцевих екологічних проблем із проблемами, визначеними в загальнодержавних програмах тощо?
 6. Де знайти необхідні кошти на вирішення визначених проблем?

Розроблення МПДОД

Визначення цілей, завдань, заходів та індикаторів

Найважливіше завдання етапу: сформувані у вигляді документа план дій для подолання наявних проблем, з одночасним наближенням до бажаного майбутнього.

Головні дійові особи: ГЗС.

Термін: 1 місяць.

Очікуваний головний результат: надрукований і узгоджений МПДОД.

Після того, як виконано оцінювання стану навколишнього середовища, приступають до розроблення плану дій. План акцентує увагу на найсерйозніших екологічних проблемах, виявлених на етапі визначення пріоритетів. Розроблення МПДОД починається з визначення **стратегічних цілей, завдань та індикаторів**.

Стратегічні й практичні цілі уможливають для ГЗС досягнення консенсусу щодо загальних дій. Наприклад, яких результатів ми хочемо домогтися за визначений період часу – скажімо, за три-п'ять років. Стратегічні цілі мають бути чітко сформульовані і базуватися на документі «Бачення громадою свого майбутнього». Тактичні ж цілі більш деталізовані й конкретні. Цілі повинні також враховувати наявні екологічні проблеми.

Якщо екологічною проблемою для міста є тверді побутові відходи, то цілі можуть бути такими:

1. Зменшити обсяги відходів у розрахунку на одного мешканця протягом п'яти років на 10%.

2. Збільшити частку вторинного використання й утилізації відходів за п'ять років до 30%.

3. Налагодити функціонування централізованої системи збирання та видалення відходів.

***Завдання** – це конкретні зобов'язання, що належить виконати протягом визначеного терміну. За результатами виконання завдань здійснюють контроль і оцінюють впровадження МПДОД.*

***Індикатори** дають можливість чітко визначити ступінь реалізації поставлених екологічних цілей і завдань. Іншими словами, індикатори – це кількісні (але часом і якісні) показники, які ми встановлюємо для спостереження за ходом виконання плану.*

Правильно вибрані індикатори:

- дозволяють кількісно оцінити результат;
- зорієнтовані на досягнення стратегічної цілі;
- надійні й не потребують великого обсягу додаткової інформації;
- прості й ясні.
- Розробляючи систему індикаторів, корисно врахувати такі фактори:
- формулювання цілей і завдань має бути таким, щоб можна було дати кількісну оцінку їх виконання;
- у МПДОД усі заходи належить узгодити з прийнятою системою індикаторів;
- ГЗС розробляє цілі, завдання й індикатори, які повинні враховувати інтереси всіх учасників процесу.

Підготовка проекту плану дій та бюджету

Зазначимо, що всі попередні заходи готують ґрунт для того, щоб у формалізованому документі викласти план дій. Таку роботу можуть виконати визначені особи з ГЗС, координатор, але можна залучити для цієї мети й конкретного виконавця. Після того, як ГЗС остаточно визначила пріоритети, цілі, завдання, індикатори і зробила аналіз слабких і сильних сторін реалізації проекту, належить почати розробляти комплекс заходів для досягнення поставлених цілей і завдань. Це можуть бути інформаційно-виховні, екологічні, економічні, технічні, регулятивні заходи, спрямовані на вирішення пріоритетних проблем, а також суспільні програми. Важливо, щоб ГЗС, розробивши комплекс можливих заходів, встановила критерії вибору, за якими надасться перевага

окремим із цих заходів. Аби підвищити ефективність МПДОД, бажано узгодити цей план із передбаченими законодавством процесами планування на місцевому й регіональному рівнях. Найкраще, якщо план затверджено на сесії місцевої ради. Напередодні ГЗС має скласти проект МПДОД, у якому об'єднано результати всієї роботи.

Першим кроком у процесі складання переліку заходів для МПДОД має стати широка дискусія в ГЗС про те, яким чином можна виконати поставлені завдання і досягти цілей.

Для більш структурованого обговорення пропонується кожен захід розглянути в наступних аспектах:

1. Екологічний аспект:

Передбачає аналіз впливу заходу на довкілля. Скажімо, перш ніж будувати полігон відходів чи підприємство переробляння, утилізації відходів, треба виконати передбачене законодавством оцінювання впливу на навколишнє середовище.

2. Етичний аспект:

Вимагає моральної оцінки заходу, його впливу на екологічне виховання дітей і дорослих. Наприклад, під час обговорення питання про бездомних тварин у місті, стан зелених насаджень тощо.

3. Технічна доцільність:

Здійснюється вибір сучасних технологій для запобігання або зменшення забруднення довкілля.

4. Економічні обмеження

Цей аспект дозволяє визначити джерела фінансування, можливості кредитування тощо.

На підставі економічного аналізу вибирають найбільш ефективний варіант досягнення мети. Деякі цілі й завдання, напевно, доведеться змінити, врахувавши реальні економічні можливості.

5. Законодавчий аспект:

Враховується рівень повноважень місцевого органу влади чи самоврядування, наявність законодавчих актів із питань чистоти повітря, води, збереження біорізноманіття і т. ін.

6. Часові обмеження

Важливо, щоб запропоновані заходи могли дати реальний ефект уже за кілька місяців, принаймні протягом 1 – 2 років.

План, який передбачає конкретні дії, має передбачати і джерела

фінансування на ці дії. Здебільшого це кошти місцевого бюджету, позабюджетні кошти, кошти окремих організацій, підприємств, гранти.

Поширення плану дій і його узгодження з громадою

Проект МПДОД виносять на обговорення громадою. Після обговорення, якщо треба, його доробляють, узгоджують у комісіях місцевої ради та відділах виконкому і, насамкінець, приймають у місцевій раді. Надалі МПДОД служить довгостроковим керівництвом для здійснення екологічних заходів у громаді. Періодично цей план варто переглядати (в ідеальному варіанті – один раз на рік), щоб врахувати нову інформацію, технологічний прогрес, нові екологічні вимоги, досягнутий успіх у впровадженні.

Затвердження МПДОД місцевою владою

Забезпечивши широкий форум для формування та обговорення МПДОД, цілком логічно запропонувати план для затвердження на сесії місцевої ради. Причому МПДОД можна затвердити або в такому вигляді, як його подано, або як складову частину до інших планів – стратегічних планів розвитку міста чи вже затверджених екологічних програм тощо. Важливо, щоб не вихолостити МПДОД, щоб він не втратив своїх істотних моментів, щоб не перетворився на пропагандистську акцію. Аби напевне уникнути цього, варто мати у складі ГЗС активних депутатів, які знають суть питання і забезпечать у майбутньому моніторинг проходження документа в коридорах влади.

Особливості запровадження МПДОД для малих поселень

Найважливіше завдання етапу: громадський контроль за виконанням МПДОД.

Головні дійові особи: місцева влада, ГЗС.

Термін: упродовж часу реалізації МПДОД.

Очікуваний головний результат: послідовне виконання запланованих заходів МПДОД

Басейновий підхід вважається найбільш ефективним методичним підходом при розробці місцевих планів дій з охорони довкілля на територіях сільських громад. У сільських районах екологічні проблеми особливо загострюються вздовж річкових долин, оскільки поселення, як правило, стоять вздовж річок (це властиве більшості території України). Кожен населений пункт, розміщений нижче, за течією, відчуває на собі наслідки господарської та побутової діяльності всіх населених пунктів, розміщених вище, проти течії.

Реалізація та моніторинг МПДОД

Варто підкреслити, що реалізацію окремих елементів МПДОД можна і треба розпочинати ще перед його остаточним затвердженням. Це дає такі переваги:

- учасники процесу мають додаткову мотивацію для продовження роботи, коли бачать конкретні результати й успіхи;
- побачивши перші позитивні зміни, а то й просто конкретну діяльність, громада з більшою прихильністю й увагою ставиться як до програми в цілому, так і до її ініціаторів зокрема, що сприяє налагодженню діалогу та співпраці;
- представники органів влади вищого рівня, побачивши активність на місцях, сприятимуть у збільшенні обсягів фінансування на потреби цих конкретних громад;
- у ході практичної діяльності відбувається корекція запланованих заходів, оцінюється їх реалістичність.

Після того, як почалося впровадження плану, дуже важливо організувати моніторинг досягнутих результатів. Ми не виділяємо моніторингу як наступного етапу діяльності, бо його належить здійснювати на регулярній основі протягом усього процесу. Система моніторингу дає можливість:

- порівняти отримані результати з визначеними в плані метою, цілями й завданнями;
- з'ясувати, наскільки вдалося наблизитися до досягнення очікуваних результатів;
- визначити, як дотримуються терміни виконання завдань.

Першим кроком у моніторингу й оцінюванні є аналіз передбачених МПДОД екологічних задач та індикаторів проекту. Далі конче треба створити систему звітності, завдяки чому можна фіксувати роботу всіх виконавців. Така система забезпечить відповідальність усіх виконавців.

Система моніторингу складається з переліку цілей, завдань та індикаторів; системи звітності; інформації про стан довкілля перед початком проекту; системи одержання інформації про хід реалізації проекту.

Оцінювання проекту передбачає порівняння фактичних результатів із визначеними у МПДОД завданнями. Одним із найважливіших аспектів процесу оцінювання є те, що він дає виконавцям проекту конкретні дані,

корисні для коригування роботи. Дуже бажано інформувати жителів про результати впровадження проекту й враховувати їхню реакцію.

Процес розроблення МПДОД можна представити певною послідовністю дій, як зображено на рис. 9.1. Загальна тривалість роботи над проектом становить 5-7 місяців. Впровадження пріоритетних заходів триває від 1 місяця до 1 року. Поряд з розв'язанням місцевих екологічних проблем територіальні громади можуть опікуватись вирішенням соціальних проблем і поліпшенням добробуту населених пунктів.

У цьому відношенні заслуговує на увагу досвід діяльності територіальних громад в інших країнах (Узбекистані, Вірменії, Болгарії, Португалії) щодо налагодження базової медичної допомоги, розвитку соціальної і природоохоронної інфраструктури, наданню послуг, регулятивній, інформаційно-просвітницькій і консультативній діяльності.

Вирішення зазначених проблем потребує, як правило, значних фінансових витрат. Акумуляувати фінансові ресурси можна шляхом співпраці муніципалітетів.

Питання для самоперевірки

1. Яке призначення має МПДОД? Охарактеризуйте підготовчий етап розроблення МПДОД.
2. У чому полягає суть експертного оцінювання стану довкілля?
3. Назвіть і охарактеризуйте етапи розроблення МПДОД.
4. Як здійснюється моніторинг МПДОД?
5. Охарактеризуйте мету, завдання і процес розробки МПДОД.
6. У чому полягає складність підготовчого етапу МПДОД?
7. Назвіть і проаналізуйте проблеми, які виникають при проведенні інформаційної кампанії.
8. Яка мета і призначення має громадський форум?
9. Вкажіть на особливості формування громадою бачення свого майбутнього.
10. Кого потрібно залучити до оцінювання стану довкілля?

РОЗДІЛ 10. АЛЬТЕРНАТИВНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА

Розвиток суспільства під впливом науково-технічного прогресу у наш час майже у 100 000 разів перевищує швидкість змін природних екосистем в процесі біологічної еволюції. Сумарне споживання однією людиною енергії сьогодні по відношенню до того, яке було на світанку цивілізації, збільшилося приблизно у 5000 разів. Вплив людини поширився на ближній космос, а обсяги діяльності в межах земної кори досягли геологічних масштабів. Розрахунки показують, що на початок 21 століття маса космічного техногенного сміття зростає до 5 тис. т, що є реальною загрозою дужечутливому навколоземному космічному середовищу, оскільки резерви його самоочищення і самовідновлення стають за таких умов практично вичерпаними (Шевчук, Білявський, 2002). Результатом багаторазового зростання антропогенного навантаження став неконтрольований розвиток незворотних процесів деградації екосистем, розвиток небезпечних кризових екологічних ситуацій та загрози існуванню цивілізації і самої людини, як біологічного виду.

Поняття ноосфери і шляхи розвитку людства⁸³

У біосфері – системі, де в процесі тривалого розвитку (протягом мільйонів років) формувались збалансовані біохімічні, геофізичні і геохімічні процеси саморегуляції, самоочистки і самовідновлення, відносно нещодавно з'явилась техносфера – підсистема, створена людиною, яка дуже швидко переключила на себе потоки енергії, необхідні багатьом іншим підсистемам, і це принесло останнім непоправну шкоду.

⁸³ Підрозділ підготовлено за матеріалами монографії: Шевчук В.Я., Білявський Г.О. та ін. Ноосферогенез і гармонійний розвиток. – К.: Геопринт, 2002. – 127 с.

У техносфері техніко-економічний прогрес почав замінювати напрям еволюційних процесів. Ця підсистема розвивається агресивно, без координуючих зворотних зв'язків і врахування екологічних законів, розвивається за схемою не компенсатора, а підсилювача і орієнтована на економічне зростання, а не на збалансований розвиток. Сьогоднішня етика і мораль не сприяють еколого-економічно збалансованому розвитку цивілізації і нормальному функціонуванню біосфери, а спрямовані на створення все більш ефективних технологій використання всіх видів природних ресурсів і їх необачливого виснаження з одночасним утворенням неприйнятної для біосфери кількості відходів.

Наступним етапом розвитку біосфери, на думку академіка В.І. Вернадського, має стати **ноосфера**. Він говорив, що "*ноосфера – це нове геологічне явище на нашій планеті. В ній вперше людство стає найбільшою геологічною силою. Вона може і повинна перебудувати своєю працею і думкою сферу свого життя, перебудувати докорінно порівняно з тим, що було раніше... Ми входимо в ноосферу. Ми вступаємо в неї – в новий стихійний геологічний процес... Але важливий для нас факт, що ідеали нашої демократії ідуть в унісон із стихійним геологічним процесом, з законом природи, відповідаючи ноосфері. Тому можна дивитись на наше майбутнє впевнено..."*.

Світова наука чітко і однозначно визнала, що людська діяльність повинна спиратись на необхідність гармонії, взаємодію між довкіллям, суспільством і економікою, а людство поступово, але неухильно усвідомлює абсолютну необхідність встановлення збалансованих відносин між людиною і довкіллям. Ці відносини визначають майбутній добробут, безпеку, нарешті виживання людини. Рослинні, тваринні, мінеральні, енергетичні та інші ресурси не можуть вилучатись і використовуватись швидше, ніж вони відновлюються і накопичуються.

Останнім часом в наукових колах ідея ноосфери все частіше піддається серйозній критиці. Одним з перших критичну думку щодо ідеї ноосфери висловив видатний російський вчений Л.М. Гумільов ще у 80-х роках 20 століття, не маючи таких фактів і розрахунків, якими оперували пізніше В.Г.Горшков, В.А.Кутирев та інші (Шевчук, Білявський,2002). За словами Гумільова "сфера розуму" не може бути розумною, якщо її розвиток веде до заміни живих процесів, якщо "...людська творчість

виринає з природи частки речовини і заключає їх у кайдани форм. Каміння перетворюється у піраміди або Парфенон, шерсть – у піджаки, метал – у шаблі і танки. А ці предмети позбавлені саморозвитку...". Л.М. Гумільов довів просторово-часову неоднорідність людства і етногенезу. Він підкреслював важливість розподілу людства на етноси, тому що кожен етнос має свою, сформовану віками специфіку ставлення до довкілля і свою *пасіонарність*, тобто незбориму тягу (переважно – неусвідомлену) до діяльності (Гумільов, 1997). На думку Л.М.Гумільова, саме **пасіонарність**, як явище, непідкорене людині, керує людиною і змінює Землю.

У 1986 р. відомий американський еколог Ю.Одум висловив думку, що, незважаючи на величезні можливості і здібності людського розуму та здатність керувати природними процесами, ще рано говорити про ноосферу, оскільки людина ще не здатна передбачати всі наслідки своїх дій (Шевчук, Білявський, 2002). В даний час найбільш реальними вважаються три сценарії майбутнього розвитку людства:

1. *Інерційний* сценарій, чи розвиток “як звичайно” — стихійний, некерований процес розвитку, при якому продовжуються тенденції, що спостерігаються: руйнування навколишнього середовища, хоча й дещо уповільнене за рахунок використання більш сучасних технологій використання природних ресурсів, панування економічних критеріїв, національний егоїзм, відсталість свідомості, нездатність спроб адекватних дій, недооцінка сигналів з біосфери, що руйнується.

2. *Ультраталітарний* сценарій — абсолютно тверда світова диктатура (можливо дво - чи триполюсна) як у відношенні “третього світу”, так і у відношенні власного населення, безупинна боротьба за ресурси, війни, нещадна соціальна і біологічна евгеніка.

3. *Трансформаційний* сценарій — швидке усвідомлення погроз, пов'язаних з руйнуванням навколишнього середовища, адекватна реакція на соціально-екологічну кризу, прорив до нового світосприймання і нової системи цінностей на основі глобальних колективних дій.

Всі опубліковані сценарії розвитку людства, а також сучасний його розвиток, більш за все відповідають першому сценарію, що безпосередньо веде до екологічної катастрофи. Якщо ж провісники екологічної катастрофи набудуть загрозливого характеру перший сценарій може перейти в другий. Але ні перший, ні другий сценарії не відповідають змісту

сталого розвитку ні в розумінні доповіді Комісії Брундтланд, ні в розумінні теорії біотичної регуляції навколишнього середовища, тому що економічний розвиток в сучасному розумінні зазвичай супроводжується “проїданням” екологічних ресурсів майбутніх поколінь і поступовим сповзанням до екологічної катастрофи, а тоталітаризм неприйнятний як з соціальних і гуманних позицій, так і з розуміння сумнівності в запобіганні екологічної катастрофи, тому що він небезпечний всесвітньою війною з можливим застосуванням ядерної зброї.

Теорія біотичної регуляції і стабілізації довілля

Автором *теорії біотичної регуляції і стабілізації навколишнього середовища* є професор-біофізик В.Г.Горшков (Санкт-Петербург), значним досягненням наукових розробок якого є також визначення меж стійкості біосфери по відношенню до антропогенних навантажень. Цей критерій визначає несучу або господарську ємність біосфери, яка складає приблизно 1% чистої первинної глобальної продукції біоти, що дорівнює близько $23 \cdot 10^{18}$ Дж/рік, або, в значеннях потужності, 0,74 ТВт або $0,74 \cdot 10^{12}$ Вт (Шевчук, Білявський, 2002).

За оцінками різних фахівців сучасне пряме споживання людством біологічної продукції становить від 7 до 12%, тобто в десять разів більше межі стійкості біосфери. Валова потужність енергетики нашої цивілізації становить близько 18 ТВт, тобто в 24 рази більше енергетичної оцінки межі. Єдиний висновок з таких розрахунків – це негайне зменшення техногенного тиску на біосферу. Найголовнішими шляхами зменшення цього тиску є зменшення чисельності населення планети, всебічна екологізація економіки, всіх сфер виробництва і відновлення природних екосистем (додаток Ж).

Наукова концепція біотичної регуляції навколишнього середовища сформульована професором В.Г. Горшковим у вигляді наступних основних положень:

- Придатне для життя людини довілля створюється і стійко підтримується в оптимальному стані природними, не порушеними

людиною співтовариствами живих організмів (біотою). Лише до деякого порогу, природна біота компенсує порушення оптимального стану довкілля, включаючи антропогенні збурення. Біотична регуляція відбувається як у локальному, так і в глобальному масштабах.

- Біотична регуляція здійснюється шляхом скорельованого функціонування ("роботи") живих організмів усіх видів, що входять в екологічне співтовариство. Інформація, необхідна для такої роботи, міститься в геномах природних видів. Стабілізуючий природний добір запобігає розпаду цієї інформації. Еволюція відбувається в напрямку посилення регуляторного потенціалу екологічного співтовариства.

- Величина потоків інформації, оброблюваних природною біотою при здійсненні контролю за довкіллям, на двадцять порядків перевершує величину потоків інформації, що можуть бути оброблені сучасною цивілізацією. Технічний аналог біотичної регуляції неможливий.

- Руйнування природних екосистем у ході господарської діяльності людини приводить до деградації механізму біотичної регуляції в локальному масштабі і безупинному ослабленні його глобальної потужності. Ні порушені людиною, ні штучні біологічні системи (поля, пасовища, експлуатовані ліси) нездатні підтримувати довкілля у стійкому стані. Напроти, такі системи діють як могутні дестабілізатори.

- Придатні для життя людини параметри довкілля і клімату фізично нестійкі. Рідкий стан гідросфери Землі, що є основою функціонування живих систем, фізично нестійкий стосовно переходу в стани повного заледеніння планети чи повного випаровування океанів. При відсутності біотичного керування довкілля і клімат Землі протягом короткого часу перейдуть у непридатний для життя людини стан.

- Головним завданням сучасної науки є визначення величин площ, що у глобальному масштабі повинні бути вилучені з господарської діяльності і повернуті непорушеним природним екологічним співтовариствам з метою запобігання глобальній екологічній кризі і відновлення довгострокової стійкості придатних для життя людини навколишнього середовища і клімату Землі.

Іншими словами, теорія біотичної регуляції і стабілізації навколишнього середовища, стверджує, що без достатньої кількості природних екосистем життя людини на Землі неможливе.

Спроби створення штучної біосфери⁸⁴

Яскравим прикладом нездатності людини найближчим часом керувати біосферними процесами навіть на обмеженому, локальному, реально облаштованому просторі можуть бути кілька грандіозних експериментів, виконаних американськими ("Біосфера-II") і радянськими ("Біос-3") вченими. Метою американського проекту "Біосфера-II"⁸⁵, який був розпочатий 26 вересня 1991 р. і тривав до 1995 року, було бажання визначити можливості людини створити штучну біосферу з подальшим освоєнням підходящих для життя місць за межами Землі. Вважалося, що створення експериментальних біосфер у масштабі, який передбачає безпосередню участь людей в усіх біосферних процесах, дозволить проникнути у сутність дій механізмів Біосфери-I (біосфери нашої планети), включаючи притаманний їй циклічний і спіралеподібний характер розвитку в часі і просторі, балансі маси і енергії, різноманітності і мінливості. Отриманий на експериментальних біосферах досвід потрібен був для створення життєздатних біосферних систем, які здатні до самозабезпечення, самоочищення, саморегуляції у замкнутому просторі на космічних станціях довготривалого використання (Шевчук, Білявський, 2002).

Американська "Біосфера-II" була побудована в штаті Арізона, недалеко від м. Оракл. Будівництво тривало близько 7 років і коштувало більше 150 млн. доларів США. Об'єм штучної біосфери становив 204 тис. м³, площа – як три футбольних поля, висота – 26 метрів. Вона була практично повністю герметична – витікання повітря через мікротріщини і мікропори в конструкціях не перевищувало 1% на рік. Через скляний купол проникало лише сонячне проміння. Внутрішня структура штучної біосфери була спланована і реалізована так, щоб десятиріччями забезпечувати вісьмох біонавтів повітрям, водою, їжею, повністю переробляти всі відходи. "Біосфера-II" була забезпечена двостороннім

⁸⁴ Друкується за текстом монографії: Шевчук В.Я., Білявський Г.О., Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. Ноосферогенез і гармонійний розвиток. – К.: Геопринт, 2002. – 127 с.

⁸⁵ Автор – Джон Аллен, екотехнік, спеціаліст в галузі системного управління, з когорти так званих "антифіналістів", переконаних у практичному безсмерті людства всупереч всім можливим небезпекам, у тому числі, глобальній екологічній кризі.

комп'ютерним зв'язком з зовнішнім світом і електроенергією. Всередині "мильної бульбашки" було розміщено п'ять типових для регіону ландшафтів: ділянка вічнозеленого тропічного лісу, маленька пустеля, саванна, болото, невеличке "море" глибиною 8 м із справжнім кораловим рифом, а також аграрний сектор і відсік для мешкання біонавтів. Четверо жінок і четверо чоловіків, які отримали спеціальну підготовку, мали на протязі перших двох років виконувати грандіозний експеримент – ізольовано від світу жити, інтенсивно працювати, виконувати наукові дослідження, використовуючи біологічні ресурси, які самі вирощуватимуть в середині "Біосфери-II". За фахом перші біонавти були біологами, медиками, фізиками, програмістами, психологами, механіками. Вони мали зібрати унікальні дані про функціонування п'яти екосистем з метою їх подальшого використання при створенні колоній на інших планетах. Планувалося створення штучної екосистеми, здатної довго і нормально функціонувати під управлінням людини з використанням найсучасніших технологій. В цій екосистемі було 3800 видів живих організмів. У тому числі 300 видів вищих рослин, 35 видів злаків і бобових, напівмавпа галаго, панцерова черепаха, ящірки, жаби. Вони ретельно підбиралися відомими вченими, спеціалістами-біологами, екологами, ботаніками і зоологами з усього світу з таким розрахунком, що після неминучої загибелі з часом певної кількості рослин і тварин (від чверті до половини) ті, що залишаться, зможуть підтримувати екологічну рівновагу в "Біосфері-II". Площа сільгоспугідь становила близько 20 соток, на ній вирощували рис, картоплю, пшеницю, суницю, боби, папайю, кавові зерна та ін. Яйця, м'ясо, молоко поставляли кілька кіз і в'єтнамських свиней. У рисових чеках планувалося вирощувати рибу тілапію, дуже цінну з екологічної точки зору. У житловому відсіку крім кают і лабораторій був розміщений комп'ютерний центр, з якого за допомогою 2500 датчиків постійно велись спостереження за температурою, вологістю і хімічним складом повітря, води, ґрунту.

Надзвичайно цікавий і важливий з усіх точок зору експеримент, на жаль, завершити, згідно наміченій програмі, не вдалося. Ціла низка проблем виникла одразу ж після початку експерименту, у кінці 1991 р. і на початку 1992 року. Продовжувалося їх виникнення і під час роботи другої зміни біонавтів у 1994 році. Невелика кількість доступних

наукових публікацій свідчить, що людство ще дуже далеке від того, щоб керувати біосферними процесами, ми ще надто мало знаємо про них.

Так, з самого початку багато турбот виникало з адаптацією майже кожного з видів рослин чи тварин. Бджіл, яких взяли в "Біосферу-II" для обпилювання рослин, прийшлося замінити одним з видів колібри, бо бджоли весь час розбивались об скло "бульбашки". Всі перші біонавти за час ізоляції значно втратили у вазі через нестачу продуктів харчування – вирощувати вдавалося лише 80-85% від запланованої кількості. Посіяні трави і чагарники захоплювали територію, виділену під пустелю, бо штучний клімат весь час був дещо перезволожений, а тропічний ліс розрісся вдвічі. Різко скоротилась кількість планктону у штучному морі і повимирали корали, для яких планктон служить їжею. Були проблеми з зупинкою кровотечі у однієї з дослідниць, але найголовніше – це поступове зменшення в атмосферному повітрі "Біосфери-II" кисню (з 21 до 16% і менше) і збільшення кількості вуглекислого газу. Ті рослини, які повинні були очищувати повітря, дуже швидко втрачали ці свої властивості через невідомі вченим причини. В результаті формувался хімічний склад повітря, непридатний для життя людей і тварин. Крім того, вийшло з під контроль регулювання кількості деяких комах, надзвичайно сильно розмножилися ґрунтові бактерії. Постало питання заміни близько 30 тисяч фунтів ґрунту, збідненого поживними речовинами. Стабілізувати екологічні умови, привівши їх до запланованих показників за допомогою найсучасніших устаткувань (суперкомп'ютеризовані системи вимірювання показників головних екологічних факторів, автоматизований контроль і регулювання температури, вологості, тиску тощо, використання спеціальних технологій вирощування рослин і тварин, формування спеціальних, найбільш підходящих для умов Арізони біомів тощо) так і не вдалося. Без сумніву, цей експеримент дав для науки велику кількість важливих результатів, які важко переоцінити.

"Біосфери-II" була першою серйозною спробою досягнути гармонії у стосунках техносфери і біосфери, спроба допомоги біосфері у створенні оптимальних умов підтримки життєдіяльності біомних екосистем, досягнення оптимального для конкретних умов біорізноманіття. Якщо в "Біосфері-I" відбувається постійне

експоненційне зростання населення і кількість промислових підприємств, то в "Біосфері - II" все було розраховане на постійне проживання 10 осіб, з яких 8 зайняті трудовою діяльністю, а виробничі і лабораторні території чітко обмежені, так що розширення техносфери не передбачене, а розширення біосфери передбачене в невеликих межах.

Суттєвою відмінністю "Біосфери-II" було те, що її "океан" і "суша" мали співвідношення 8:92, а не 70:30, як у "Біосфері-I". При цьому "Біосфера-II" випереджала "Біосферу-I" за середньою продуктивністю суші в 64 рази (у порівнянні з продуктивністю тропіків). Важливим є той факт, що співвідношення між живою біомасою і загальною кількістю вуглекислого газу у "Біосфері-II" майже в 6000 разів більше, ніж в "Біосфері-I". Це могло призвести до більшої різниці в швидкості кругообігу вуглекислого газу, яка в "Біосфері-I" становить 8 років, а в "Біосфері-II" – всього 12 годин.

Значно полегшили розробку проекту "Біосфера-II" результати дещо подібного, але суттєво скромнішого експерименту "Біос-3", проведеного у 1984 році радянськими вченими, які з 60-х років проводили дослідження на виживання у "зорельотах", використовуючи земні міні-біосфери. Проект "Біос-3" був розроблений в інституті біофізики Сибірського відділення АН СРСР і за масштабами значно поступався "Біосфері-II" – майже в 700 разів за об'ємом (близько 300 м³). Тоді двоє біонавтів провели в ізоляції

5 місяців і отримали дуже цінні дані про умови адаптації людини. Біонавти виростили у своїй сфері пшеницю і після закінчення експерименту вийшли назовні із свіжоспеченим із цієї пшениці хлібом.

Ці перші моделі ноосфери дають можливість не тільки глибше і детальніше вивчати складні біохімічні, біофізичні та інші природні процеси в "Біосфері-I" але й стимулюють людський розум на пошуки оптимальних рішень проблеми виживання у майбутньому.

Отриманий досвід необхідно використати для послаблення техногенного навантаження на біосферу і стимулювання раціонального і збалансованого природокористування.

Екологізація виробництва

Сучасне виробництво характеризується високим ступенем концентрації галузей промисловості, автоматизації та просування в мало підкорені, багаті природними ресурсами регіони, а також зростаючою кількістю використовуваних природних ресурсів (додаток 6). Раціональне використання природних ресурсів повинно супроводжуватись їх охороною та відновленням – вирішення цієї проблеми в першу чергу залежить від рівня **екологізації** виробничих процесів.

Теоретичні основи *екологізації суспільного виробництва* вказують два головні напрямки її реалізації – *біологічний і технічний*. Ці напрямки, в свою чергу, потребують конкретних шляхів практичної діяльності суспільства і мають ряд аспектів, що сприяють цьому процесу.

Біологічні аспекти екологізації виробництва. Біологічні аспекти екологізації виробництва відповідають її сутності, оскільки передбачають включення у виробничий процес живих організмів. Це стосується, передусім *біотехнології*, яка використовується, зокрема, при виробництві білкових речовин для одержання штучних кормів. Білкові речовини є продуктом життєдіяльності різноманітних бактерій та дріжджів, а також продуктами біосинтезу білків з амінокислот. В процесах біосинтезу використовують органічну сировину (наприклад, нафту) або відходи. В цьому плані біосинтез є одним з шляхів екологізації виробництва, але процеси біосинтезу не завжди є безвідходними – стічні води містять значні кількості органічних речовин, які необхідно видаляти з води. Для очистки та доочистки стічних вод у багатьох випадках також використовуються біохімічні методи.

Відомі процеси біологічної переробки деяких видів відходів (деревини, рослинництва і тваринництва) з одержанням біогазу (при метановому бродінні). Біогаз, який складається на 63-65% з метану та на 32-34% з CO₂, має високу теплотворну здатність (в межах 23 МДж/кг) і може бути додатковим джерелом енергії в тих місцях, де є нестача інших джерел енергії. Біологічні процеси одержання біогазу самі по собі екологічно не шкідливі, а одержане паливо є екологічно чистим.

Хімізація сільського господарства (використання пестицидів і мінеральних добрив) може завдати значної шкоди екосистемам та

здоров'ю людей. Перехід до біологічних засобів боротьби з шкідниками і бур'янами, а також пошук біологічних шляхів розвитку у рослин нових якостей (кількість та якість плодів, швидкість вегетації тощо) може дозволити зменшити забруднення навколишнього природного середовища та підвищити стійкість природних екосистем.

Технічні аспекти екологізації виробництва передбачають покращення екологічних характеристик машин та обладнання (робота обладнання повинна супроводжуватись споживанням меншої кількості ресурсів і виділенням меншої кількості відходів) шляхом:

- зниження матеріалоємності машин та обладнання (зменшення витрат природних ресурсів на одиницю потужності машин і механізмів);
- зниження енергоємності машин (зменшення кількості палива на та інших видів енергії для виконання роботи). Екологізація виробництва в цьому випадку передбачає зниження використання природних ресурсів і зменшення відходів шляхом вдосконалення конструкції машин;
- підвищення продуктивності і одиничної потужності машин та механізмів, покращення параметрів їх роботи.

Технологічні аспекти екологізації виробництва є також важливими для екологізації виробництва. Рівень та стан технології визначає можливості екологізації технологічних процесів, а рівень технології, в свою чергу, визначається рівнем техніки та наукових досягнень у галузі цієї технології. Ці аспекти охоплюють:

- технологічний рівень видобувних галузей – виробничий вплив на надра, ландшафти та інші природні комплекси;
- технологічний рівень сировинно-переробних галузей – збагачення копалин дає найбільшу кількість відходів;
- технологічний рівень оброблюваних виробництв визначає екологічність виробництва машин та товарів;
- технологічний рівень використання природних енергетичних ресурсів є також показником екологічності суспільного виробництва.

Економічні аспекти екологізації виробництва також є надзвичайно важливими і характеризуються зменшенням економічних збитків від

руйнування і забруднення природних систем в результаті господарської діяльності суспільства.

Покращення стану природних комплексів, природного середовища та умов життя людей важко оцінити економічно. При цьому протягом багатьох років природоохоронна діяльність вважалася збитковою, тому що вимагала фінансових, матеріальних, енергетичних та людських витрат, які не давали безпосереднього ефекту у вигляді продукції.

За останні десятиліття було встановлено вплив забруднення того чи іншого природного комплексу (атмосфери, ґрунтів, водойм, тощо) на якість та стан природних та штучних об'єктів, визначено якісний і кількісний вплив цих змін на тваринний та рослинний світи, на здоров'я людей, будівлі та інші об'єкти. Встановлення кількісних залежностей дозволило підрахувати збитки, які завдаються конкретним об'єктам тим чи іншим впливом, забрудненням або сумарною їх дією.

Таким чином, екологізація виробничих процесів має стати одним із провідних пріоритетів державної екологічної політики.

Екоекономіка⁸⁶

Новий тип економіки. Лестер Браун вважає, що економіка буде стійкою тільки у випадку, якщо вона враховує екологічні закони, які такі ж реальні, як і закони аеродинаміки. На жаль, сучасну світову економіку визначають ринкові, а не екологічні закони. Сучасні ринкові закони не відображають повну вартість товарів і послуг, тому економіка дещо спотворено відображає дійсність. Більшість економістів навіть не звертають увагу на зростаючий дисбаланс між вуглецевими викидами і можливостями природних екосистем його утилізації.

Екоекономіка – це економіка, що здатна забезпечити задоволення потреби сучасних поколінь не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої потреби.

Першим принципом екоекономіки Лестер Браун вважає принцип «*екологія важливіша за економіку*», оскільки природні екосистеми не тільки дають продукти і сировину але й виконують специфічні стабілізуючі

⁸⁶ Підрозділ підготовлено за матеріалами монографії: Браун Лестер Р. Экоэкономика: Как создать экономику, оберегающую планету / Пер. с англ. – М.: Изд. «Весь Мир», 2003. – 392 с.

функції, які часто більш важливі ніж продукти. Екоекономіка передбачає стійке відтворення природних екосистем, від яких залежить розвиток економіки: лісів, пасовищ, ріллі, місць мешкання риби тощо. Наприклад, захисні функції лісу, що росте у верхів'ях річки, значно цінніші, ніж сама деревина, оскільки лісоруби не платять за втрачені захисні функції лісу. До тих пір, поки врожай не перевищує рівень сталого відновлення (родючості), його можна отримувати нескінченно довго. Все в природі будується на вирівнюванні протилежних тенденцій – це баланс між деградацією ґрунтів і утворенням нового ґрунту, між вуглецевими викидами і зв'язуванням вуглецю, між деревами, що загинули і новими деревами. В природі відходи одного організму стають їжею для іншого – всі речовини знаходяться в постійному кругообігу. Нашим завданням є створення економіки, яка б наслідувала природним екосистемам.

Другим принципом екоекономіки за словами Лестера Брауна є принцип «обов'язкової реструктуризації економіки», особливо її ключових галузей – енергетичної, сировинної і продовольчої. Економіка, яка знаходиться у гармонії з біосферою, має бути зовсім несхожою на економіку сьогодення, засновану на викопному паливі, автомобілях і одноразовому використанні товарів. Існуючі блага сучасної цивілізації (якісне харчування, високий рівень споживання, високі швидкості пересування в просторі тощо) не можуть бути надовго збережені навіть для п'ятої частини людства.

Найбільш кардинальні структурні зміни повинні відбутись в енергетичній галузі при переході від не відновлюваних ресурсів вугілля, нафти і природного газу на відновлювальні – сонячну, вітрову та геотермальну енергію. Що стосується сировинної галузі, то очевидним є структурний перехід від лінійної економічної моделі (від шахти чи лісу до сміттєзвалища) до моделі повторного використання або переробки (принцип замкненого циклу). При цьому галузі, що зайняті повторною переробкою, будуть поступово витіснені видобувні галузі.

У продовольчому секторі найбільші зміни мають відбутись не в структурі виробництва, а способах управління. Першочерговою задачею вбачається більш раціональне використання природних багатств, зокрема, *стабілізація рівня ґрунтових вод* за рахунок більш ефективного використання води, а також *збереження верхнього шару ґрунту* за рахунок вдосконалення агротехнічних прийомів.

Таким чином, екоекономіка буде працювати не на викопному паливі, а на альтернативних джерелах енергії (вітровій, сонячній та геотермальній), вона буде заснована не на *вуглеці*, а на *водні*. На автомобілях будуть стояти не двигуни внутрішнього згоряння, а електродвигуни з водневими паливними елементами – електричний струм виробляється під час електрохімічної реакції з використанням водню, а замість викидів оксидів вуглецю, азоту і сірки – вода.

Самим дешевим джерелом енергії фахівці вбачають енергію вітру, яка буде використовуватись для отримання механічної і електричної енергії. Остання буде використовуватись і для видобування водню в процесі електролізу води. Водень же буде засобом для збереження і транспортування енергії вітру.

В новій економіці суттєво зміняться пріоритетні галузі виробництва – деякі з них вже існують, а інші незабаром з'являться (табл. 10.1). Однією з таких галузей є вітрова енергетика – в багатьох країнах енергії вітру вистачить і на виробництво електроенергії і на виробництво водню з води шляхом електролізу. Електрика і водень разом взяті зможуть задовольнити всі енергетичні потреби сучасного суспільства. Вже з 2000 року у всьому світі почали зростати продажі вітрових турбін, а також і сумарні витрати на їх установку і обслуговування.

Таблиця 10.1

Приклади перспективних галузей виробництва (Браун, 2003)

Галузь	Опис перспектив розвитку
1	2
Розведення риби	Це виробництво буде рости досить швидко
Виробництво велосипедів	Оскільки велосипеди не забруднюють навколишнє середовище, не створюють шум, не вимагають місце для стоянки і дають людині необхідні фізичні навантаження – їх виробництво буде неухильно рости
Будівництво вітрових електростанцій	Виробництво електроенергії за допомогою енергії вітру буде швидко рости протягом декількох наступних десятиріч, поки вітер не стане головним джерелом виробництва електроенергії
Виробництво вітрових турбін	Сьогодні в світі нараховується тисячі промислових вітрових турбін, але скоро їх буде мільйони – галузь стане найперспективнішою

Продовження таблиці 10.1

1	2
Виробництво водню	З переходом світової енергетики від вуглецю до водню, воднева промисловість стане величезною галуззю, бо водневе паливо замінить вугілля і нафту
Виробництво водневих паливних елементів	Почне формуватись новий величезний ринок, бо двигуни на паливних елементах почнуть замінювати двигуни внутрішнього згорання, а паливні елементи будуть також використовуватись для енергозабезпечення будинків
Виробництво сонячних елементів	Завдяки сонячним елементам буде вирішена енергетична проблема для 2 млрд. людей, які проживають в аграрних країнах "третього" світу, які постійно відчувають нехватку електроенергії
Рельсовий транспорт полегшеного типу	В містах промислово розвинутих країн і країн, що розвиваються почне прискорено розвиватись рельсовий транспорт полегшеного типу, що дозволить жителям міст пересуватись швидше, зручніше і дихати більш чистим повітрям
Вирощування дерев на лісових плантаціях	З відновленням лісів і розширення лісових плантацій вирощування дерев стане одним з провідних видів економічної діяльності

Невикористану в нічний час електроенергію доцільно буде спрямовувати на генерацію водню і накопичення його в паливних елементах. Останні вже пристосовані для використання в автомобілях і будинках. Таким чином, генератори водню поступово замінять нафтопереробні заводи, а вітрові турбіни замінять вугільні шахти і нафтові свердловини.

Суттєві зміни відбудуться на світовому ринку продовольства, зокрема, підвищення продуктивності земель і водних ресурсів, розведення риби на спеціальних фермах.

Реструктуризація світової економіки призведе не тільки до створення нових галузей виробництва, але й нових робочих місць, нових професій і нових спеціалізацій (табл. 10.2). Зокрема, збільшиться потреба в метеорологах для визначення найбільш вигідних місць розташування вітрових станцій, а для їх вдосконалення і будівництва будуть потрібні тисячі інженерів, які зможуть врахувати особливості місцевості тощо.

Таблиця 10.2

Нові професії і спеціальності

Професії (спеціальності)	Характеристики
Метеорологи	Метеорологи будуть грати приблизно таку ж роль, як геологи в нинішній нафтовій і вугільній енергетиці
Спеціалісти з планування сім'ї	Для стабілізації чисельності населення Землі потрібні медики – фахівці з планування сім'ї
Лісоводи	Повернення знищених лісів вимагає професійних знань відносно того, які породи дерев, в яких співвідношеннях і де їх висаджувати
Гідрологи і гідрогеологи	По зростанні нестачі води зростатиме потреба у професіоналах з управління водокористуванням, вміння знаходити джерела води і підвищувати ефективність водокористування
Спеціалісти з переробки вторинної сировини	Створення товарів, які можна легко розібрати і повністю переробити, стане однією з найпотрібніших інженерних спеціальностей
Ветеринари для рибних господарств	Найближчим часом господарствам, що розводять і вирощують рибу стануть потрібними спеціальні ветеринари, особливо якщо врахувати зростання виробництва риби в масштабах, що перевищать виробництво гов'ядини
Економісти-екологи	Вже стало очевидним, що головні закони екології повинні бути враховані при плануванні економіки і політики, тому все більшим попитом будуть користуватись економісти, які будуть мислити екологічними категоріями
Геотермальні геологи	Досить ймовірно, що значні території нашої планети зможуть стати джерелами геотермальної енергії, яка буде використовуватись як для виробництва електроенергії, так і для обігріву квартир. Тому з'явиться потреба у значній кількості геотермальних геологів
Архітектори-екологи	Сучасні архітектори вже вивчають закони екології, тому вони зможуть використати їх при проектуванні нових, «екологізованих» будинків
Спеціалісти зі створення та експлуатації вітрових турбін	Для експлуатації мільйонів вітрових турбін по всій земній кулі потрібні будуть десятки тисяч інженерів

Лестер Браун вважає, що економіка з новою структурою, яка враховує екологічні закони, буде здатна необмежено довго підтримувати економічний прогрес і забезпечить необмежені можливості для інвестицій. За своїми масштабами майбутня екологічна революція може зрівнятись з попередніми аграрною і промисловими революціями. Але на відміну від попередніх екологічна революція повинна відбутись протягом декількох десятиліть (а не століть). В новій економіці переможуть ті, хто передбачить необхідність змін і буде готовим до їх впровадження.

Симбіотичний шлях розвитку⁸⁷

Розробники **симбіотичного шляху** розвитку⁸⁸, використовуючи історичний досвід людства, починаючи від давнини (Єгипту, Месопотамії, аграріїв Колхіди, Ізраїлю, дослідів В. Докучаєва) до сьогодення (Нідерланди) і спираючись на сучасні досягнення та можливості науки і техніки (відродження малоцінних земель при допомозі новітніх технологій) пропонують вирішити проблему біоресурсів і зменшення техногенного тиску на біосферу за рахунок конструювання складних симбіотичних систем (Шевчук, 2002). Ці вчені стверджують, що досвід створення замкнених систем життєзабезпечення свідчить, що при ефективній і правильній організації господарства (вся земля під сільгоспугіддями, краплинний полив у тощо) на Землі може вижити майже 50 мільярдів людей, хоча краще до такої межі не доходити. Вчені намагаються довести, що зростання народонаселення ніякої загрози глобальній екологічній рівновазі начебто не представляє: якщо країна повністю забезпечує себе продуктами харчування, то проблеми перенаселення не існує, бо під час обробки сільгоспугідь виробляється рівно стільки кисню, скільки потім витрачається на дихання жителями. Вони також вважають, що якщо будуть розроблені екологічні технології виробництва, то їх широке розповсюдження в країнах третього світу не

⁸⁷ Розділи друкуються за текстом монографії: Шевчук В.Я., Білявський Г.О., Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. Ноосферогенез і гармонійний розвиток. – К.: Геопринт, 2002. – 127 с.

⁸⁸ Група вчених з інституту біофізики Сибірського відділення РАН (І.І.Гітельзон, С.І.Барцев, В.О. Охонін, В.Г.Суховольський, Р.Г.Хлебопрос, 1997).

погіршить екологічної ситуації на планеті. Небезпеку використання країнами третього світу неекологічних технологій варто розглядати як допоміжний стимул до глобальної конверсії технологій, а не як привід до зниження чисельності населення у цих країнах. Однак виникає інша проблема – у найближчі десятиріччя люди мають відмовитися від використання викопного палива і перейти на нові джерела енергії (більш екологічні, технічно доступні і достатні для розвитку економіки майбутнього).

Необхідно переходити від короткострокових до довгострокових орієнтирів у політиці як окремих країн, так і в геополітиці. При цьому необхідно враховувати той факт, що сталий розвиток, орієнтований на ресурсозбереження і обмеження використання природних ресурсів, неодмінно призведе до тертя і протиріч між окремими країнами. Боротьба за право використання обмежених, життєво важливих ресурсів може прийняти найближчим часом форму світової "холодної війни" і поступово перейти у глобальну війну за перерозподіл світових ресурсів (перш за все – прісної води і нафти).

У разі прийняття симбіотичної ідеології країни-лідери у технологічному відношенні повинні кооперуватися і взяти на себе відповідальність за зменшення глобального розбалансу біосфери та розвиток на планеті симбіотичних еколого-економічних систем. Вибір симбіотичного шляху розвитку зменшить конкуренцію між країнами за ресурси і небезпеку виникнення воєн. Для цього необхідно розробити екологічні механізми оцінки вартості ресурсів у симбіотичних екосистемах на перспективу та визначити ступінь витривалості різних сконструйованих симбіотичних систем. Очевидно, виникне потреба у розробці довгострокової програми поступової відмови від використання викопного палива. Одним з головних показників відсталості, нерозвиненості країни стає високий рівень використання неекологічних ресурсів.

В.Я. Шевчук і Г.О. Білявський вважають, що симбіотичний шлях розвитку лише частково може вирішити проблему виживання людства, оскільки головна увага приділяється вирішенню проблеми виснаження ресурсів і не розглядається ціла низка інших проблем: біорізноманіття, демографія, технології очистки біосфери від відходів, шляхи екологізації економіки та ін.

Головний акцент автори симбіотичного шляху розвитку ставлять на вдосконалення і широке застосування нових більш ефективних технологій ресурсозбереження. Автори також вважають маловірогідними катастрофічні зміни клімату у найближчий час через потепління у зв'язку з парниковим ефектом, не даючи при цьому серйозної наукової аргументації своєї точки зору.

Екологічний розвиток

Основні базові **принципи екорозвитку** (Т. Акімова, В. Хаскін, 1998) націлені на вирішення практичних завдань на національному і регіональному рівнях:

1. Регіональні і локальні завдання екорозвитку повинні підкорятися глобальним і національним цілям відвернення екологічної кризи і оптимізації середовища існування. Уповільнити тенденцію розростання глобальної екологічної кризи можливо лише на шляху постіндустріальної цивілізації – тобто сучасний ресурсоємкий, машинно-технологічний світ замінити інформаційним, наукоємким і біотехнологічним світом. З цим мусить бути пов'язана якісна зміна виробництва, соціально-психологічна трансформація екології споживання, зміна стереотипу цінностей, гуманізація економіки, трансформація світогляду.

2. Регіональний екорозвиток включає функцію раннього попередження несприятливих екологічних тенденцій або передбачає гарантії їх мінімізації. Незнання наслідків не звільняє суспільство від відповідальності за деструкцію довкілля.

3. Практичне зростання техногенного тиску і зростання залежності здоров'я людей від стану довкілля вже сьогодні вимагають більш швидкого підвищення точності екологічних прогнозів на віддалену перспективу і визначення того рівня регламентації несприятливих техногенних впливів, який гарантує значний "запас міцності". У класичній екології така теорія випереджаючої оцінки відсутня. Але близький до цього підхід існує в радіаційній генетиці (Н.В. Тимофєєв-Ресовський, 1968). А.Д. Сахаров це використав як аргумент недопустимості суперпотужного термоядерного вибуху (1962). Подібний

підхід необхідно використати для оцінки віддалених наслідків впливу мутагенних і тератогенних факторів забруднення довкілля в мегаполісах. Регламентація техногенних потоків на основі врахування віддалених генетичних наслідків має принципове значення і не обмежується лише медико-біологічними аспектами, торкаючись всіх сторін людської діяльності.

4. Цілі екорозвитку первинні по відношенню до цілей економічного розвитку (принцип екологічного імперативу). Економічна система, яка розглядає необмежене зростання, як прогрес, і не враховує екологічні цінності та збитки від невпинно зростаючого виробництва, не має права на існування. Прийняттю цього принципу заважає уявлення про те, що швидкий економічний виграв виправдає невизначені і розтягнуті в часі майбутні екологічні втрати.

5. Розміщення і розвиток матеріального виробництва на певній території повинні здійснюватися у відповідності з її екологічною техноємністю (принцип еколога-економічної збалансованості). Вилучення місцевих природних ресурсів не повинно перевищувати швидкості їх відтворення або природного імпорту в екосистему, а надходження забруднень – швидкості їх нейтралізації шляхом розсіювання, виносу, асиміляції, іммобілізації (самоочищення). Порушення *принципу збалансованого природокористування* обов'язково рано чи пізно завершиться не тільки екологічними, але й економічними втратами.

6. Екологічна безпека суспільства тісно пов'язана з рівнем екологічної культури, освіти і вихованості людей у цьому суспільстві.

Авторами розроблені відповідні підходи до кількісних оцінок і аналізу еколога-економічних систем. Посилаючись на результати широких соціологічних опитувань, вони звертають увагу на дуже низький рівень екологічної культури і свідомості (особливо керівних працівників) в країнах колишнього СРСР і на дуже малу надію на "позаекономічну" перебудову споживацьких ідеалів людей і екологізацію їх поведінки.

На питання: "Яким відсотком свого сучасного добробуту Ви готові пожертвувати, щоб відвернути майбутню екологічну катастрофу, яка прийде через 50 років?" тільки 25% з великої кількості респондентів (педагогів, лікарів, вчених, соціологів, філософів) погодилися виділити

близько 10% своїх прибутків. Якщо ж катастрофа настане через 100 років, то ніхто взагалі не побажав дати ні копійки. Опитування більш широких мас населення дало ще більш негативні результати: екологічна катастрофа, яка має наступити через 20 років, "збрала" менше 2% доходів респондентів, а та, що прийде через 50 років не збрала ні копійки. І справа не тільки у тому, що людям здаються більш важливими сьогоднішні економічні проблеми ніж екологічні тривоги майбутнього, але й у тому, що довгі роки люди занадто багато чим жертвували заради утопічного майбутнього.

Концепція коеволюції М.М. Моїсеєва

Програма "sustainable development" повинна стати першим кроком до реалізації основної аксіоми майбутнього існування людства — аксіоми про необхідність забезпечення *коеволюції людини і біосфери* (Моїсеєв, 1998).

Якщо прийняти аксіому про *коеволюцію*, на чисто інтуїтивному рівні, без докладної розшифровки її біологічного і соціального змісту, то з неї випливає необхідність щонайменше *двох форм діяльності*, які очевидні, але, на жаль, до цього часу не реалізуються.

По-перше – дотримання принципу *природної раціональності*, тобто організацію життя суспільства, по можливості, погоджену з життям Природи! Звідси випливає багато конкретних вимог до людини, як творця мегаполісів. До принципів *Природної раціональності* відносять принципи планування жилої забудови, розміщення виробництв, розширення паркових зон, доступності контактів із приміською зоною і т.п. Вони відомі містобудівникам і міській владі – залишилось тільки їх виконувати.

Є ще цілий ряд зовсім простих й усім зрозумілих питань – вода і повітря повинні бути чистими, гори відходів повинні перероблятися найбільш раціональним способом і т.д. Усі подібні вимоги теж відносяться до понять "*Природної раціональності*". Вони можуть виявитися економічно не вигідними але за здоровий спосіб життя треба платити.

Незважаючи на очевидність подібних вимог, виконати їх не так-то

просто: люди ще довгий час будуть нести на собі тягар тих звичок і критеріїв, за якими жили останні 10-12 тисяч років – це *моє*, заради досягнення *свого* матеріального блага людина часто готова навіть на злочин! Реалізація принципу Природної раціональності вимагає щонайменше двох важких і украй важливих дій:

- повинна бути складена перспективна схема розвитку мегаполіса і сформульовані відповідні правила життєдіяльності;
- у будь-якому великому місті повинна бути сильна, грамотна і некорумпована влада. Вона повинна зрозуміти основний постулат і неприпустимість його порушення – принцип спільного розвитку Природи і суспільства – принцип Природної раціональності!

Держава несе відповідальність за дотримання твердої екологічної дисципліни життя. Будь-який екологічний злочин (навіть у вигляді кинутої цигарки), що порушує нормальне життєзабезпечення, повинен бути покараним. Така твердість міської влади уже сама по собі буде мати величезне виховне значення. Це перша необхідна умова, без якої решта дій не будуть мати значення.

По-друге, повинен бути досягнутий якісно новий рівень екологічної освіти населення, а особливо осіб, що займають посади державних службовців, або ж збираються зайняти їх. Люди повинні не тільки знати свій дім (тобто особливості і закони розвитку біосфери), але і вміти жити в цьому домі. Необхідно розробити сертифікат муніципального службовця і не допускати до виконання їх обов'язків осіб, що не мають подібного сертифіката.

Енергія прогресу

Стисло ідеї українського вченого, письменника і громадського діяча Миколи Даниловича Руденка, викладені у роботі "Енергія прогресу", зводяться до наступного:

- людство живе за рахунок сонячної енергії і починати аналіз соціально-економічного розвитку суспільства потрібно не з праці, а з тієї енергії, яка забезпечує цю працю; від абсолютизації праці необхідно переходити до абсолютизації космічної енергії;

- людство у земному житті є трансформатором сонячної енергії⁸⁹, яку необхідно розділяти на дві частини: ту, яка щорічно прибуває у вигляді зерна, плодів та овочів, і ту, яка законсервована в підземних покладах вугілля, нафти, газу, сланців тощо;

- абсолютна додаткова вартість – це та частина врожаю, яку селянин вивозить на ринок; саме за рахунок цієї абсолютної додаткової вартості вирости міста і розвинулася цивілізація; все починається з поля, фотосинтезу і зернини, а закінчується різними промисловими товарами, грошима і т. ін.;

- тільки сільське господарство має здатність виробляти нову матерію, промисловість при будь-яких умовах виробляє тільки нову форму і створює тільки *відносну додаткову вартість*;

- абсолютна додаткова вартість ототожнюється з енергією прогресу; відносна додаткова вартість завжди носить ентропійний характер – не накопичує сонячну енергію на планеті, а витрачає її (виснажуються підземні запаси сонячної енергії, витрачаються продукти фотосинтезу, виснажується земля); всі імперії загинули від виснаження землі;

- ми не вийдемо з еколого-економічної кризи ніколи, якщо селянську продукцію не залишимо селянам і не створимо їм нормальних умов для життя і праці;

- весь врожай повинен належати тим, хто його вирощує;

- енергія прогресу з'являється, коли розподіл отриманої селянами продукції відбувається за схемою: 20% – селянам, 20% – худобі, 20% – землі, а 40% – промисловості і державі через ринок, через гроші; гроші тут виступають у якості вимірювального приладу сонячної енергії, яка циркулює в економіці;

- якщо будувати державу за законами Природи, то все, що вирощується на полях, необхідно залишити землеробам; щоб виросла нова свідомість на базі висвітлених ідей (космічна свідомість), треба прив'язати свою душу до Всесвіту, треба працювати на Всесвіт;

- велику роль у формуванні нової свідомості повинна відіграти

⁸⁹ Теорія про сонячну природу додаткової вартості з'явилася більше ста років тому в Україні і була створена Сергієм Подолинським. В.І.Вернадський стверджував, що основу сонячного походження земної цивілізації йому допоміг зрозуміти саме С.Подолинський (праці якого у роки радянської влади були заборонені до публікації і вивчення, зокрема, "Труд человека и его отношение к распределению энергии");

національна інтелігенція і церква; вони повинні допомогти всім людям зрозуміти вищі закони Природи і дотримуватися їх;

- багатство народжується з свободи; відсутність свободи породжує тоталітарну державу;

- у суспільстві завжди повинен забезпечуватися пріоритетний розвиток сільського господарства; причиною загибелі радянської імперії була колгоспна система, де майже 90% господарств були збитковими.

“Еко-соціальна ринкова економіка”⁹⁰

Для адекватної відповіді на виклики часу в основу модернізаційної стратегії України слід покласти новітню доктрину **“сталого (екологічно і соціально збалансованого) розвитку”**. Нинішня стратегія розвитку країни (що покладається на зростання у застарілих, ресурсно-витратних та екологічно шкідливих галузях важкої промисловості та експорт первинної продукції) не може забезпечити надійну основу поступу країни на довгострокову перспективу. Водночас, орієнтиром в модернізації країни має стати екологічно і соціально збалансоване постіндустріальне суспільство, в напрямку якого спрямовують свій розвиток передові країни Європи.

Європейська модель **“еко-соціальної ринкової економіки”**, що нині висувається майже в кожній програмі консервативних, соціал-демократичних і ліберальних партій провідних країн ЄС, є сучасною європейською реалізацією концепції сталого розвитку і може служити як стратегічний орієнтир для України. Ця доктрина була офіційно закріплена ЄС у 2001 році з прийняттям “Стратегії сталого розвитку Європейського Союзу”, що визначає загальний вектор змін на рівні політики і законодавства як ЄС в цілому, так і його країн-членів.

Еко-соціальна ринкова економіка і сталий розвиток суспільства ґрунтується на органічному поєднанні **економічної ефективності, соціальної справедливості та ресурсно-екологічної збалансованості**. Економічне зростання, що відбувається без врахування екологічних чинників, не може

⁹⁰ За матеріалами аналітичної записки **Віктора Вовка і Богдана Гаврилишина**, яка була подана керівництву Секретаріата Президента України та Прем’єр-міністру України в лютому 2005 р.

бути сталим і тривким в довгостроковій перспективі. Так само неприйнятною є охорона довкілля, що готова нехтувати інтересами людей і приносити в жертву задоволення базових людських потреб (це, на жаль, властиво для багатьох екологічних рухів та партій зелених). Масштабні ж соціальні проекти, яким бракує надійного економічного механізму створення суспільного багатства, як засвідчив історичний досвід побудови комунізму, також зрештою приречені на невдачу.

Складовою еко-соціальної ринкової економіки є широке застосування ринкових стимулів та еколого-економічних механізмів у вирішенні проблем природного довкілля, а також обмеження жорсткого адміністративного управління чи регулювання. Реалізація такої моделі вимагає перегляду макроекономічної та секторальної політики з метою **“інтерналізації екстерналій”** – трансформування зовнішніх екологічних і соціальних факторів, пов’язаних з виснаженням природних ресурсів і забрудненням довкілля, у внутрішні витрати виробництва та їх інтеграцію в процес ринкового ціноутворення.

Ключове значення має реалізація **інноваційної еколого-економічної політики**, зокрема таких її складових як **“торгівля квотами на викиди”** та **“еко-трудова податкова реформа”**. Наприклад, фіскально нейтральна податкова реформа, що спрямована одночасно на створення робочих місць та збереження довкілля, частково переносить базу оподаткування з трудових ресурсів (доходу та фонду заробітної плати) на споживання природних ресурсів та шкідливі викиди і відходи. Така політика стає важливим моментом структурної перебудови і вже розпочалася в індустріально розвинених країнах ЄС, особливо в Німеччині, Данії, Швеції та Нідерландах.

Уроки вступу до ЄС країн Центрально-Східної Європи. Адаптація до вимог спільної екологічної політики ЄС виявилася одним із найскладніших завдань для пост-комуністичних країн Європи. Угоди про вступ передбачають повний перехід до реалізації в цих країнах екологічної політики ЄС, яка визначається у **понад 200 Директивах ЄС**. В правовому плані інтерпретація з боку ЄС цієї умови означає "повне узгодження національного законодавства в такий спосіб, щоб воно на 100% відповідало вимогам законодавства ЄС, причому не тільки на папері, але й, безумовно, на практиці". Тож, вступ до ЄС передбачає:

- повну гармонізацію внутрішнього законодавства країн-кандидатів –

тобто перенесення в нього чинного законодавства ЄС,

- практичне впровадження вимог законодавства ЄС, в тому числі усіма підприємствами,
- створення адміністративного потенціалу для контролю за неухильним дотриманням вимог законодавства.

За оцінкою Комісії ЄС (1998 р.), **перехід до європейських стандартів лише в сфері екологічної політики** вимагатиме від 10 країн ЦСЄ до 2010 року значних витрат – порядку 120 млрд. євро, що відповідає в середньому 2,5% ВВП щорічно. Оцінки вартості виконання вимог ЄС, зроблені кількома країнам ЦСЄ, так само свідчать про значний масштаб необхідних коштів. Згідно даних міністерства з питань довкілля Польщі, наприклад, "виконання базових директив ЄС щодо чистоти води, повітря та ґрунтів" до 2010 року коштуватиме від \$33 млрд. до \$44 млрд. Зважаючи на те, що на початку століття щорічні інвестиції в Польщі в охорону довкілля вже сягнули від \$1,9 млрд. до \$2,2 млрд. (1,7% ВВП), для досягнення власної нижньої оцінки країні довелося додатково збільшити витрати в цьому десятиріччі ще більш ніж на 30%.

Необхідність цих інвестицій стала додатковим тягарем для економік країн-кандидатів, оскільки ЄС чітко роз'яснив, що якими б зрештою не були їх витрати на впровадження екологічної політики ЄС, кошти мають надійти насамперед з їх внутрішніх джерел. Допомога з боку ЄС складає в середньому лише 5% від прогнозованих загальних видатків, надається для окремих високо пріоритетних проектів і має служити каталізатором для надання відповідної допомоги іншими зовнішніми донорами, такими як ЄБРР і Світовий банк, а головним чином для інвестицій приватного капіталу.

Першочерговим питанням стала **мінімізація негативного впливу гармонізації на їхню економічну конкурентоспроможність**. Водночас позитиви такої адаптації економіки країн ЦСЄ мають характер стратегічних переваг – зменшення енерго- та матеріалоємності економіки, доступ до екологічно орієнтованих ринків передових країн ЄС, поліпшення торговельного балансу, кращий стан природного довкілля та здоров'я населення, і зрештою значне покращення **якості життя й конкурентоздатності націй** на глобальній арені.

Тож Україні реально загрожує **небезпека виникнення на заміну колишній “залізній завісі” новітньої “екологічної завіси”**, що відділятиме

її від решти Європи. З огляду на це, Україна потребує поступового наближення до стандартів ЄС, що буде здійснюватися з урахуванням національних інтересів, умов та можливостей, а головне орієнтуватиметься на нові, перспективні еколого-економічні механізми, що нині формуються в ЄС в рамках стратегії сталого розвитку та моделі еко-соціальної ринкової економіки.

Сталий розвиток і стратегія євроінтеграції України. В червні 2001 року на саміті лідерів країн-членів ЄС у Гетеборзі були обговорені пропозиції Європейської Комісії щодо переходу до сталого розвитку ЄС та прийнята спільна "**Стратегія сталого розвитку ЄС**". Стратегія окреслила заходи, які мають здійснити як установи ЄС, так і країни-члени. Зокрема, національні стратегії сталого розвитку вимагають глибокого залучення приватного бізнесу і практичної інтеграції принципів сталого розвитку в секторальну політику.

Сталий розвиток як інтеграція економічних, соціальних та екологічних цілей в діяльності людей є великим політичним викликом сучасності. Активна відповідь на цей виклик дозволить Україні, з одного боку, впроваджувати нову модель еко-соціальної ринкової економіки як сучасну "стратегію розвитку", що спрямована на всебічне покращення якості людського життя. З іншого боку, вона служитиме **надійною основою для євроінтеграційного процесу** та вступу України до ЄС на наступному етапі його розширення, оскільки критерій "сталого розвитку" безсумнівно виходитиме на перший план.

В **Плані дій Україна-ЄС**, ухваленому Комісією ЄС в грудні 2004 р., сталий розвиток зазначався як важлива довгострокова мета. Сприяння сталому розвитку винесено в окремий пункт Плану:

- формування адміністративної структури та процедур для забезпечення стратегічного планування сталого розвитку в Україні за участі усіх зацікавлених сторін;
- розробка, прийняття та впровадження національної стратегії сталого розвитку;
- інтеграція відповідних принципів в секторальну політику в Україні, а саме в промислову, енергетичну, транспортну, аграрну та регіональну політики.

Питання для самоперевірки

1. Особливі риси техносфери.
2. В чому суть поняття ноосфери?
3. Що таке ноосферогенез?
4. Назвіть приклади створення штучної біосфери.
5. Дайте порівняльну характеристику «Біосфери-I» і «Біосфери-II».
6. Які причини невдач при створенні штучних біосфер?
7. Що означає процес екологізації виробництва?
8. Хто є автором теорії біотичної регуляції і стабілізації довкілля?
9. Як Ви розумієте термін «біотична регуляція»?
10. Назвіть основні положення теорії біотичної регуляції і стабілізації навколишнього середовища.
11. Що називають симбіотичним шляхом розвитку людства?
12. Які основні принципи екологічного розвитку?
13. Хто запропонував концепцію коеволюції?
14. В чому полягає ідея концепції “енергії прогресу” і хто її автор?
15. Основні принципи еко-соціальної ринкової економіки?
16. Євроінтеграційна політика України.

РОЗДІЛ 11. ЕКОЛОГІЧНА ЕТИКА І ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

З часів Е. Геккеля поняття “екологія” постійно змінювалося, його значення то розширювалося, то звужувалося і до середини ХХ ст. екологія здобула статус науки про організацію і функціонування надорганізменних біологічних систем усіх рівнів. Проте в останні десятиріччя, коли під впливом агресивно-технократичної природопідкорювальної діяльності людини почала активно розвиватися глобальна екологічна криза й існування цивілізації опинилося під загрозою, екологія значно розширила коло своїх наукових і практичних завдань. Завдяки процесу проникнення принципів і методів екології в інші науки і сфери діяльності людини, широкого розвитку набуло явище “екологізації”⁹¹, завданням якого стало відвернення глобальної екологічної кризи шляхом об’єднання зусиль вчених і практиків усіх галузей діяльності. Екологія перетворилася на комплексну фундаментальну і прикладну науку, головним завданням якої стало збереження життя і цивілізації на планеті, а в центрі уваги залишаються живі організми і, зокрема, людина. На початку ХХІ ст. поняття “екологія” досягло найвищого політичного рівня, а **екологічний імператив**⁹² має стати визначальним у розвитку матеріального виробництва та духовної культури. Формування в суспільстві екологічного імперативу вважається неможливим без переосмислення головних морально-етичних принципів життя і діяльності людини. Мішель Камдессю⁹³ вважав, що 21 століття стане століттям етики, або ж людство взагалі перестане існувати.

⁹¹*Екологізація* — процес неухильного і послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, що дають змогу підвищувати ефективність використання природних ресурсів з одночасним збереженням або поліпшенням природного середовища (або взагалі життя) на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Екологізація науки, культури, всіх видів людської діяльності — найважливіша вимога сучасності, один з головних чинників гармонійного розвитку людства.

⁹²*Імператив* — беззастережна категорична вимога, наказ, веління

⁹³ Мішель Камдессю — директор-розпорядник Міжнародного валютного фонду

Величезні успіхи науково-технічного прогресу зумовили споживацький характер цивілізації, внаслідок чого відбувається атрофування моральнісних засад, що призводить до духовної кризи. На думку російського філософа В.О. Кутирева, світ штучного нині поглинає природний світ, живе опиняється за межами життя.

На цьому фоні й виникає принципово нова етика – "етика відповідальності". Академік М.М. Моїсеєв вважав, що "на людство, для того щоб забезпечити своє майбутнє, чекає зміна моральнісних принципів настільки ж глибока, як і та, що відбулась на зорі становлення суспільства, коли норми поведінки в ордах неоантропів замінилися людською мораллю".

Таким чином, перехід до сталого розвитку має обов'язково носити етичний характер, пов'язаний зі змінами у ціннісних орієнтаціях багатьох людей⁹⁴. Сталий розвиток має бути етичним ідеалом і виступати дороговказом для створення суспільства, яке б знаходилося в гармонії з природою.

Ступінь руйнування біосфери, перш за все, і найбільше, залежить від марнотратного стилю життя **світових привілейованих груп**, які споживають в десятки і сотні разів більше ресурсів, ніж середня людина. Тому для цих груп в першу чергу етичним ідеалом має стати повага до природного та культурного різноманіття й відповідальність за його збереження.

Існує принаймні п'ять причин зростання інтересу до етичних питань при обговоренні проблем сталого розвитку⁹⁵:

- з'являється нове розуміння цінностей у суспільстві – морально-етичні і культурні чинники повинні відігравати більш важливу роль у адаптації людей до довкілля і виборі типу політичних та економічних відносин, які вони підтримують;

- по-новому оцінюються можливості моральної мотивації людей дбати про своє довкілля, що пов'язано зі зростанням громадських рухів за збереження довкілля та альтернативний розвиток суспільства;

- етика робить наголос на моральних цінностях в процесі

⁹⁴ Наука, що вивчає роль ціннісних орієнтирів в суспільстві, називається **аксіологія**.

⁹⁵ Engel J. R. The ethics of sustainable development // Там же. — Р. 6-8.
(Цитується за Марушевським, 2008).

прийняття політичних рішень і обґрунтуванні альтернативних напрямків дій – етичні міркування мають бути такими ж важливими, як і наукові, технічні та правові;

- етика допомагає розв'язувати конфлікти щодо здійснення природоохоронних проектів (наприклад, конфлікти між необхідністю використання природних ресурсів і збереженням природних ландшафтів).
- етика допомагає визначити нову соціальну парадигму, яка сприятиме сталому розвитку кожного регіону світу.

Оскільки потреба у сталому розвитку виникла у зв'язку з появою та загостренням екологічних проблем, важливим завданням етики сталого розвитку є пошук можливостей поєднати традиційну антропоцентричну етику з екологічною етикою, яка розглядає етичні аспекти взаємодії суспільства з природою з позицій аксіологічного підходу.

Основні принципи екологічної етики

Етика – наука про мораль⁹⁶, її походження, розвиток і роль у суспільному та особистому житті людей. Етика вивчає і формує норми поведінки, сукупність моральних правил якого-небудь класу, суспільної організації чи професії. Цей термін найчастіше окреслюється як сума правил найправильнішої, ідеальної поведінки людини. Етичні норми носять імперативний характер тобто щось наказують (наприклад, люби ближнього, оберігай природу), або забороняють (не вбий, не вкради). Вони носять беззаперечний характер – наказують прагнути до позитивних цінностей і забороняють негативні дії. На відміну від правових норм, вони носять "зовнішній" характер, який впливає з життєвої позиції і філософії розвитку, яку представляє окрема особистість. З цього погляду можна сказати, що вони є внутрішнім імперативом конкретних людей. Походження етичних норм може мати культурні, релігійні та інші джерела. У нашій культурно-цивілізаційній системі домінуюче значення мають етичні норми, які витікають з

⁹⁶ *Мораль* – особлива форма суспільної свідомості і вид суспільних відносин (моральні відносини); один із головних способів регуляції дій людини в суспільстві за допомогою норм (норми моралі); моральні норми містять ідейне обґрунтування у вигляді ідеалів добра і зла, справедливості, корисності тощо. Родоначальником етики як науки вважається Аристотель.

християнської моралі.

Біоетика – це галузь філософії, основним завданням якої є оцінка подій у біології, медицині та екології з погляду моралі сучасного суспільства, заснованої на етичних принципах, які склалися в результаті досягнутого консенсусу інтересів більшості і меншостей і завжди відкритих для зміни. У силу об'єктивних причин біоетика стала найважливішим критерієм в оцінці процесів і конкретних дій у медицині, тому що ця сфера безпосередньо торкається проблем здоров'я конкретних людей і суспільства в цілому. Біоетика, завдяки своїй не тільки прагматичній, але і духовній функції, повинна відігравати особливу роль в оцінці етичності застосування як окремих технологій, так і їхньої сукупності у формуванні нової поведінки людини у біосфері.

Екологічна етика – це симбіоз екології та етики, тобто наука про моральні правила і норми поведінки з позицій екологічного імперативу. Іншими словами, *екологічна етика – це наука про мораль, орієнтовану як на моральні відносини між людьми, так і на моральне ставлення людини до природи, до всього живого світу.*

Предметом екологічної етики є вивчення засад морального ставлення людини до природи, аналіз стереотипів людської поведінки, які призводять до екологічних проблем, пошук етичних ідеалів ставлення людини до природи, які дадуть змогу подолати екологічну кризу (Марушевський, 2008). Екологічна етика покликана виявляти нові принципи та нові підходи до взаємовідносин у системі "людина- природа", нові моделі поведінки, які сприятимуть розв'язанню екологічних проблем.

Наголос на екологічній етиці є істотним для стратегії сталого розвитку, оскільки мова йде про новий тип розвитку, який допоможе уникнути екологічних проблем, або, принаймні, пом'якшити антропогенний вплив на природу. Завдання полягає в тому, щоб поєднати екологічні питання з питаннями розвитку. Необхідно, щоб етика увійшла в екологічну політику і стала головним предметом розгляду при формуванні політики розвитку. Актуальним є пошук такої етичної концепції, яка зможе поєднати вимоги трьох головних етичних цінностей сталого розвитку – свободи, справедливості та поваги до природи.

Екологічна етика почала формуватись на основі принципу

універсальної етики німецького філософа і гуманіста А.Швейцара⁹⁷ (1875-1965) – “благоговіння перед життям”. Цей принцип в етиці Швейцара є головним, єдиним та вичерпним для морально гідної поведінки людини. Сутність його полягає у збереженні життя: **добро**, це те, що слугує збереженню і розвитку життя, а **зло** – це все, що знищує життя, або шкодить йому. Тому правильною вважається поведінка людини, яка поважає іншу волю до життя та сприяє його збереженню і розвитку. В етиці Швейцара існують **принципи індивідуальної відповідальності, активної індивідуальної етичної дії, гуманізму, самостійності і творчості мислення, критичності і відмови від влади.**

Одним із перших засновників екологічної етики вважають американського еколога Альдо Леопольда, який ще в 40-ві роки 20 століття відмітив зв'язок етики з екологією, а його монографія “Календар піщаного графства” вважається біблією сучасної екологічної етики (Марушевський, 2008). А. Леопольд сформулював головні принципи екологічної етики:

1. **Принцип еволюції** – мораль еволюціонує і у своєму розвитку проходить три етапи: спочатку регулюються відносини між індивідуумами, потім між індивідуумом і суспільством і на останньому етапі – між людиною і природою (“етика Землі”).

2. **Принцип єдності людини з природою** – етика Землі просто розширює межі спільноти, яка тепер включає ґрунти, водні ресурси, рослини і тварини, об'єднані словом “Земля”.

3. **Принцип збереження** стабільності та краси природи (ландшафтне різноманіття), збереження біологічного різноманіття.

4. **Принцип цілісності** – Земля розглядається як цілісна система, в якій вищі форми життя залежать від нижчих через ланцюги живлення.

5. **Повага до природи** – право природи на продовження існування, а в деяких місцях – на існування в натуральному стані.

6. **Особиста відповідальність за стан природи** – етика природи відображає існування екологічної свідомості і необхідність особистої відповідальності за стан природних систем.

7. **Екологічна освіта** – підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури.

⁹⁷ Швейцар А. Упадок и возрождение культуры. Избранное: Пер. с нем. – М.: 1993 Прометей,

Особливо активно проблеми поведінки в природних системах, морального статусу тварин, рослин та екосистем почали обговорюватись в США (і Західній Європі – університет міста Нюртінген, Німеччина), де з 1971 року викладається академічна дисципліна “environmental Ethics”. Зараз там широко проводиться підготовка фахівців з екологічної етики. Одним з головних завдань курсу екологічної етики є формування активної громадської позиції і почуття персональної відповідальності у відношенні до навколишнього природного середовища.

Культура – це сукупність матеріальних і духовних цінностей, створених людством протягом його історії, яка характеризує рівень розвитку суспільства у певну епоху і створюється для задоволення духовних потреб людини.

Екологічна культура – це, по суті, екологізація культури, тобто врахування сучасних екологічних законів, проблем і потреб сучасності при створенні матеріальних і духовних цінностей. Призвана сприяти всебічній екологізація життя і діяльності суспільства. З іншого боку, **екологічна культура** – це виконання сучасного господарювання, заснованого на раціональному використанні природних ресурсів з розумінням майбутніх наслідків, зміни природного середовища внаслідок людської діяльності. Екологічну культуру творять екологічна освіта, етика та свідомість.

Розуміння екологічної культури та етики можна побачити уже у середньовіччі. Значний вплив на формування тогочасних етичних поглядів та їх подальший розвиток мали дві визначні особистості того часу: *Святий Франциско* з Асизу та *Святий Фома Аквінський*. Незважаючи на те, що обидва були християнами, їхні погляди щодо цінностей природного світу суттєво відрізнялися.

Св. Франциско, який народився у XII столітті, стилем свого життя ініціював біоцентричну етику охорони оточуючого середовища. Зіставляючи себе зі всією природою як витвором Творця, своєю сім'єю Святий Франциско вважав не лише людей, але усіх істот, які живуть на Землі. За кожною істотою він визнавав право на життя і сповнення внутрішніх цінностей. До світу фауни та флори він ставився з повагою та любов'ю. Завжди відчував нагальну потребу в охороні тварин та рослин. Стилем свого життя намагався відвести людей від жаги панування над

природним середовищем. Його турбота про світ природи знайшла розуміння у Папи Яна Павла II, який у 1979 р. оголосив його захисником екологів.

Абсолютно інший підхід до культури та етики природного середовища у Святого Фоми Аквінського (1225-1274). Досліджуючи проблеми науки, він зробив висновок, що людина знаходиться над природою і має право до управління Землею. Стверджував також, що тварини не володіють розумом, і це звільняє людей від моральних обов'язків перед ними. Висунуті св. Фоמוю етичні ідеї вирізнялися відсутністю будь-якої цінності не людських істот. Це дозволяло людині вершити довільні дії по відношенні до них.

Міхаел Монтень або Монтаїгне (Michel Montaigne) (1533-1592) належав до тих західних філософів, які відкидали переконання про домінування людини над природою. Цей аспект мислення француза, нажаль, мало знаний. Його погляди багато в чому були пророчими і тим відрізняються від тогочасного європейського мислення. Він вважав, що людина є інтегральною частиною природи і таке ж право на життя у ньому мають всі тварини та рослини. Люди повинні про це пам'ятати. Якщо хтось намагається вирізнитися серед інших створінь, то чинить це лише через невігластво та зарозумілість.

Інший французький філософ та математик, *Картезі́й* (латинізоване ім'я *Рене Декарта*) (1596-1650), навпаки, однозначно відділяв людську свідомість від світу природи. На жаль новітня європейська філософія пішла шляхом картезіанської гносеології. Погляди Монтаїгне про місце людини у природі надовго залишилися на узбіччі.

Голландський філософ *Спіноза* (1632-1677) стверджував, що будь-яка форма існування є природою. Він співставляв її з найвищою істотою, якою є сам Бог. Спіноза бачив Бога у всьому, що існує, а все що існує бачив Богом. Щастя кожної особистості, у призмі поглядів Спінози, полягає у концепції власної приналежності до природи, яка дає можливість брати участь у її вічній дійсності, а також зрозуміти незахищеність оточуючого нас світу. Тільки тоді, згідно з поглядами Спінози, можна досягнути душевний спокій. Усю природу та явища, які виникають у ній, Спіноза відносив лише до однієї субстанції і ставив знак рівності поміж Богом та природою.

У викладених поглядах усі згадані особистості розглядали конкретні проблеми етики оточуючого середовища. Системне розв'язання цих проблем запропонували американський еколог *Альдо Леопольд*, індійський духовний проповідник *Махатма Ганді*, французький філософ і теолог *Альберт Схвейтцер*. Цим особистостям надано звання прекурсорів новітньої **екологічної етики**, яка виникла у першій половині ХХ століття. Незважаючи на те, що їх погляди формували різні філософські і культурні традиції, вони розуміли етику як універсальну цінність, що знаходиться поза межами окремих видів життя і вміщує у собі всю біосферу. Найважливішою сутністю людини вони вважали принцип: „**Сутністю добра** є збереження життя і виведення його на найвищий рівень, а **Злом** є нищення життя, нанесення шкоди і гальмування його розвитку. Це і є основа етики, універсальна та абсолютна”.

Таким чином, основним завданням **екологічної етики** можна вважати вирішення проблеми ідентифікації людини з іншими істотами та навколишнім середовищем. Охорона природи і мінеральної сировини є підґрунтям майбутнього людини як виду, його багатства та різноманітності. Екологічна етика наголошує, що *людина чинить зі світом те, що чинить з собою*. Розширення кругозору з тематики охорони життя на Землі є також елементом етики. Моральним обов'язком перед майбутніми поколіннями є відповідальність за збереження навколишнього середовища. У екологічній етиці мірилом вартості середовища є екологічні цінності. Еволюційний критерій прогресу ґрунтується на виборі такої форми розвитку, яка служить еволюції людини, проте, без шкоди для інших видів. Основою екологічної етики є взаємозв'язок, симбіоз і повага до будь-якої форми життя.

Таким чином, перехід до сталого розвитку це не технічна і не суто наукова проблема – *це етичний перехід, це зсув у ціннісних орієнтаціях багатьох людей*. Сталий розвиток – це етичний ідеал, спрямований на створення такого суспільства, життєдіяльність якого не призводитиме до руйнування біосфери.

Особливості формування концепції екологічної освіти⁹⁸

Одним з головних шляхів вирішення надзвичайно гострих екологічних і соціально-економічних проблем сучасного світу і України є підготовка громадян з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості і культури.

Екологічна освіта спрямована на формування екологічної культури, як складової системи національного і громадського виховання всіх верств населення України (у тому числі через екологічну просвіту за допомогою громадських екологічних організацій). Сучасна державна політика в галузі екологічної освіти базується на таких принципах:

- доступність всім верствам населення;
- комплексність екологічної освіти і виховання;
- неперервність екологічного навчання в системі освіти, зокрема, підвищення кваліфікації та перепідготовки керівних кадрів.

Основною метою екологічної освіти є формування екологічної культури окремих осіб і суспільства в цілому, формування навичок на основі глибокого вивчення й усвідомлення фундаментальних екологічних знань, екологічного мислення і свідомості, що ґрунтуються на ставленні до природи як універсальної, унікальної цінності. Для досягнення цієї мети передбачається комплекс заходів з вдосконалення практичної педагогічної діяльності та поетапного вирішення освітніх і виховних завдань.

Формування екологічної культури населення передбачає:

- розуміння сучасних екологічних проблем держави і світу, усвідомлення їх важливості, актуальності і універсальності;
- відродження кращих традицій народу у взаємовідносинах з довкіллям, виховання любові до рідної природи;
- усвідомлення безперспективності технократичної ідеї розвитку і необхідності заміни її на екологічну, яка базується на розумінні єдності всього живого й неживого в складно організованій глобальній системі гармонійного співіснування й розвитку;

⁹⁸ Концепція екологічної освіти затверджена рішенням Колегії Міністерства освіти і науки України протокол № 13/6-19 від 20.12.2001 року

- розуміння універсальності природних зв'язків та необхідності самообмеження суспільства, подолання споживацького ставлення до природи;
- розвиток почуття особистої відповідальності за стан довкілля на місцевому, регіональному, національному і глобальному рівнях;
- оволодіння нормами екологічно грамотної поведінки.

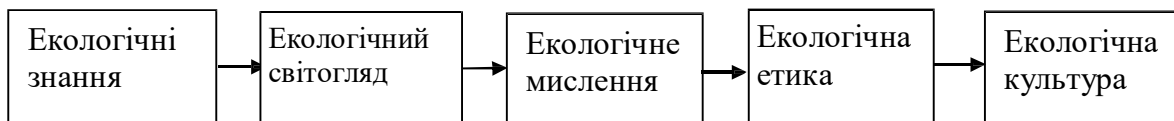
Одним з найголовніших завдань екологічної освіти вважається підготовка фахівців-екологів для:

- освітньої галузі – вчителів, викладачів екологічних дисциплін;
- державних органів управління – фахівців в галузі охорони довкілля та раціонального природокористування;
- науки і промисловості – фахівців відповідних спеціалізацій.

В основу екологічної освіти покладені принципи гуманізму, науковості, неперервності, наскрізності та системності. Важливим завданням визнається необхідність вдосконалення, узгодження і стандартизації термінології в галузі екологічних знань.

Екологічна освіта спрямовується на поєднання раціонального й емоційного у взаємовідносинах людини з природою на базі принципів добра і краси, розуму й свідомості, патріотизму й універсалізму, наукових знань і дотримання екологічного права.

Екологічна освіта – це сукупність наступних компонентів (Білявський, 2002):



Кожному компоненту цієї сукупності відповідає певний рівень екологічної зрілості: від елементарних екологічних знань, уявлень дошкільного рівня до їх глибокого усвідомлення і практичної реалізації на вищих рівнях.

Зміст екологічної освіти повинен бути спрямований на формування особистості з екологічно світоглядною установкою на дотримання норм екологічно грамотної поведінки і виконання практичних дій щодо захисту власного здоров'я і навколишнього природного середовища.

Зміст освіти має передбачати розробку системи наукових знань (уявлень, понять, закономірностей), які відображають філософські, природничо-наукові, правові, морально-етичні, соціально-економічні, технічні й військові аспекти. Розвиток екологічної освіти має відбуватись на основі синтезу трьох основних сучасних тенденцій:

- формування сучасних екологічних уявлень,
- формування нового ставлення до природи;
- формування нових стратегій та технологій взаємодії з природою.

Принципи освіти для сталого розвитку:

Головними підходами до розробки концепції освіти для сталого розвитку є такі:

- освіту для сталого розвитку необхідно віднести до основних завдань освіти, зокрема, підвищення екологічної свідомості населення;
- освіта для сталого розвитку має бути внесена в програми навчальних дисциплін та відповідні документи навчальних закладів всіх рівнів;
- необхідно розвивати освіту в інтересах сталого розвитку як окрему галузь знань, особливо у вищій школі;
- необхідно посилювати зв'язки між природничими та суспільними ланками освіти;
- треба навчати людей “жити разом”, враховуючи культурне різноманіття;
- на рівні ЄЕК ООН внесено освіту для сталого розвитку як частину програми “Освіта для всіх” – прийняту на Всесвітньому форумі з освіти в Диарі (2001 рік);
- необхідно диференційовано підходити до учнів, залучати варіативні методи навчання;
- важливо підготувати викладачів з відповідними компетенціями, проводити обмін досвідом, впроваджувати нові методи навчання;
- важливою є роль Міністерств освіти, які мають ініціювати і здійснювати інтеграцію принципів сталого розвитку в освітні

програми, стандарти та навчальні матеріали, проводити моніторинг впровадження.

Сталий розвиток є основою життєздатної та активної громадянської позиції. Демократія є частиною змісту сталого розвитку, а не тільки засобом врегулювання суспільних конфліктів та досягнення справедливості.

Для ознайомлення з принципами сталого розвитку важливим є доступ до літератури, при цьому важливо використовувати “Проект по Балтійському морю” та “Балтійської університетської ініціативи”, матеріали конференцій з навколишнього середовища і розвитку (1972, 1992, 2002, 2012), матеріали конференцій Європейського процесу «Довкілля для Європи» тощо.

Впровадження стратегії сталого розвитку у сферу освіти

Для впровадження стратегій сталого розвитку важливим є широка участь громадськості, розвиток демократії та рівні громад. Проект впровадження освіти для сталого розвитку (ОСР) в Україні містить такі основні положення:

1. *Компетентність* – всі люди мають бути компетентними для сприяння процесам переходу до сталого розвитку суспільства;

2. *Інформація як елемент просвіти* – потрібно розвивати нормативно-правову базу і підвищувати роль і відповідальність Міністерства освіти;

3. *Неперервність освіти* – всі спеціалісти повинні мати можливість отримання знань з проблем переходу до сталого розвитку. Навчальні програми основних дисциплін повинні мати розділи з впливу на довкілля.

4. *Підготовка викладацького складу* – в професійні програми підготовки, підвищення кваліфікації та інші програми підготовки викладачів мають бути внесені питання сталого розвитку.

5. *Учбово-методичні матеріали і наукові дослідження* – треба забезпечити матеріальну і фінансову підтримку розробки методичного забезпечення з питань освіти для сталого розвитку, підготовки і видання

навчальних посібників і підручників.

6. *Підвищення рівня обізнаності* – поширення знань з проблем сталого розвитку, зокрема, через засоби масової інформації, підтримка неформальної освіти.

7. *Співпраця між університетами* – необхідно посилити співпрацю між різними державними і недержавними університетами, приватним сектором і недержавними громадськими організаціями та посилити роль останніх, забезпечити поширення досвіду з адаптації освітніх програм до місцевих умов.

Цілі впровадження стратегії сталого розвитку (ССР) в сферу освіти можна розділити на: короткострокові (до 5 років) – інтеграція стратегії сталого розвитку в сферу освіти, і довгострокові (до 10 років) – створення школи нового типу. Відповідальним за реалізацію плану має бути Міністр освіти. До 2005 року мало бути зроблено оцінку існуючого плану, нормативно-правової бази, фінансових механізмів діяльності і визначені основні труднощі впровадження ОСР. Національні плани впровадження ОСР мали бути затверджені до грудня 2010 року.

Проект Національного плану України включає дії з впровадження ОСР:

- програми дій: ціль, учасники, види діяльності, терміни фінансування, контроль впровадження;
- механізм і графік звітності;
- механізм адаптації національного законодавства до міжнародного;
- економічний та екологічний механізм реалізації.

Один раз на 2 роки кожна країна подає звіт в ООН. До 2010 року повинна була бути розроблена система моніторингу за впровадженням освіти для сталого розвитку. Аспекти сталого розвитку повинні були включені у всі політичні документи, які відносяться до системи освіти на різних рівнях (закони, правила, державні навчальні програми або еквівалентні документи, базові учбові програми і учбові плани).

Держава повинна нести відповідальність за дотримання твердої екологічної дисципліни життя. Будь-який екологічний злочин (навіть у вигляді кинutoї цигарки) повинен бути покараним.

Таким чином, **першою необхідною умовою** переходу до сталого розвитку є твердість і компетентність влади у впровадженні ССР, що уже

саме по собі буде мати величезне виховне значення і без чого любі інші дії не будуть мати особливого значення.

Другою необхідною умовою переходу до сталого розвитку є освіта. Академік М.М. Моїсеєв вважав, що повинен бути якісно новий рівень екологічної освіти населення, а особливо осіб, що збираються зайняти або уже займають посади державних службовців. Необхідно розробити сертифікат державного службовця (який включав би питання екологічної етики і освіти для сталого розвитку) і не допускати до виконання обов'язків осіб, що не мають подібного сертифіката.

Сьогодні багато уваги зосереджується на елітних школах, забезпечених гарними вчителями. Це дуже важливо: елітні школи — маяки для вибору правильного шляху. Але головною задачею екологічного виховання М.М. Моїсеєв вважав перебудову масової школи, оскільки організація масової школи, її якості – це найбільш складна задача.

Питання для самоперевірки

1. Вкажіть зв'язок етики із стратегією сталого розвитку.
2. Що означає термін “біоетика”? Особливості екологічної етики.
3. Що таке екологічний імператив?
4. Назвіть головні принципи етики Швейцера.
5. Яка роль понять “добра” і “зла” в етиці Швейцера.
6. Розкрийте суть понять культури та екологічної культури.
7. В чому суть біоцентричної етики Святого Франциска.
8. Порівняйте етичні погляди Спінози і Картеза.
9. Проаналізуйте погляди Монтаїгне про місце людини у природі.
10. Які головні принципи екологічної етики Альдо Леопольда?
11. Кого називають прекурсорами новітньої екологічної етики? Що вони вважали найважливішою сутністю людини?
12. Які особливості формування концепції екологічної освіти України?
13. Наведіть принципи державної політики України в галузі екологічної освіти.
14. Вкажіть головні принципи та підходи до освіти для сталого розвитку.
15. Які етапи впровадження стратегії сталого розвитку у сферу освіти?

ТЕСТИ

1. Поняття „сталий розвиток” передбачає:

- 1) модель соціально-економічного розвитку, за якої досягається задоволення життєвих потреб тільки нинішнього покоління;
- 2) розвиток при якому поліпшується соціально-економічні умови проживання населення;
- 3) покращення екологічної ситуації держави за рахунок зменшення використання природних ресурсів;
- 4) розвиток який задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь забезпечувати свої потреби;
- 5) розвиток, який зорієнтований на економічне зростання країни.

2. Сталий розвиток досягається завдяки об'єднанню:

- 1) економічних, технологічних і соціальних систем;
- 2) фізіологічних і особистісних потреб;
- 3) економічних, соціальних і екологічних цілей;
- 4) громадських зусиль та економічних потреб суспільства;
- 5) економічних та особистісних потреб.

3. Які з наведених тлумачень визначення „сталий розвиток” є невірними:

- 1) розвиток при якому ріст не перевищує несучої здатності навколишнього середовища;
- 2) система соціально-економічного розвитку, за якої досягається задоволення життєвих потреб тільки нинішнього покоління;
- 3) поліпшення життя людей в умовах стійкості біосфери;
- 4) розвиток, при якому людство має жити на відсотки з приросту природних ресурсів, не зачіпаючи самі ресурси;
- 5) розвиток при якому гарантується забезпечення потреб майбутніх поколінь.

4. Основна властивість системи, яка характеризується керуванням всіх процесів системи однаковими законами є:

- 1)ізоморфізм;
- 2)сталість;
- 3)відкритість;
- 4)ізолюваність;
- 5)змінність.

5. За функціональними зв'язками системи поділяються на:

- 1)відкриті, закриті та ізолювані;
- 2)відкриті і закриті;
- 3)сталі і не сталі;
- 4)відкриті, закриті і сталі; 5)
2 і 3.

6. Такі властивості як ізоляція, інтеграція, цілісність, стабільність, рівновага та управління притаманні:

- 1)органічній системі;
- 2)неорганізованій сукупності;
- 3)неорганічній сукупності;
- 4)неорганізованій системі;
- 5)елементам органічної системи.

7. Стан системи визначається:

- 1)сукупністю значень характерних для даної системи величин;
- 2)конкретним (постійним) показником;
- 3)показником, який відіграє найважливішу роль у формуванні системи;
- 4)тільки умовами існування системи;
- 5)структурою системи.

8. Закономірна зміна, яка незворотно спрямована: від спадної до висхідної, від старої до нової, від простої до складної, від нижчого до вищого, від випадкового до необхідного, характеризує:

- 1)розвиток;

- 2) сталість;
- 3) хаос;
- 4) напрямок;
- 5) напрямок розвитку.

9. Моніторинг сталого розвитку – це

- 1) комплексна система спостереження, оцінювання і прогнозування стану соціальної, економічної, екологічної обстановки, що склалася в країні;
- 2) прогнозування стану соціальної, економічної, екологічної обстановки, що склалася в країні;
- 3) спостереження за впровадженням стратегічних напрямків сталого розвитку;
- 4) прогноз та спостереження за довкіллям;
- 5) спостереження, контроль та прогнозування соціально- економічної системи.

10. Головна мета моніторингу сталого розвитку:

- 1) забезпечення органів управління об'єктивною, повною, своєчасною інформацією про стан усіх сфер;
- 2) виокремлення антропогенних складових змін, що відбуваються в соціально-економічно-екологічній сфері;
- 3) розробка стратегічного плану сталого розвитку;
- 4) усі правильні відповіді;
- 5) немає правильних відповідей.

11. Моніторинг сталого розвитку проводиться на наступних рівнях:

- 1) імпактний, регіональний, фоновий;
- 2) імпактний, фоновий;
- 3) обласний, регіональний, глобальний;
- 4) фоновий, глобальний, місцевий;
- 5) регіональний, глобальний.

12. Індекс людського розвитку поєднує такі показники:

- 1) ВВП, тривалість життя, рівень освіченості;

-
- 2) доходи населення, рівень захворюваності;
 - 3) якість довкілля, соціальне забезпечення населення, рівень освіти;
 - 4) ВВП, рівень захворюваності, забезпеченість житлом;
 - 5) тривалість життя, рівень освіченості.
13. Які сфери виділяють при розв'язанні проблем сталого розвитку:
- 1) екологічна та соціальна;
 - 2) екологічна, економічна та соціальна;
 - 3) економічна та соціальна;
 - 4) екологічна, економічна;
 - 5) соціальна, економічна та культурна.
14. Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку у 1992 році відбулась в місті:
- 1) Ріо-де-Жанейро;
 - 2) Йоганнесбург;
 - 3) Брюссель;
 - 4) Київ;
 - 5) Женева.
15. В Ріо-де-Жанейро було прийнято:
- 1) Стратегію сталого розвитку;
 - 2) Порядок денний на XXI століття;
 - 3) Концепцію стратегії сталого розвитку;
 - 4) Поправки до „Порядку денного на XXI століття”
 - 5) Набір індикаторів сталого розвитку.
16. Всесвітній самміт зі сталого розвитку відбувся в місті:
- 1) Ріо-де-Жанейро, 1997;
 - 2) Йоганнесбург, 2002;
 - 3) Йоганнесбург, 2001;
 - 4) Київ, 2003;
 - 5) Ріо-де-Жанейро, 1992.

17. Індикатори сталого розвитку – це:
- 1) кількісні показники, які характеризують соціально-економічну сферу;
 - 2) якісні показники для характеристики забруднення навколишнього середовища;
 - 3) якісні та кількісні показники моніторингу довкілля;
 - 4) якісні та кількісні показники оцінки стану економічної, соціальної та екологічної сфери;
 - 5) якісні та кількісні характеристики соціально-екологічної сфери.
18. До пріоритетних економічних індикаторів відносяться всі наведені показники крім:
- 1) внутрішній валовий продукт у розрахунку на душу населення;
 - 2) обсяг інвестицій в охорону здоров'я;
 - 3) обсяг інвестицій в будівництво житлових площ;
 - 4) частка видобувної галузі в обсягах промислового виробництва;
 - 5) обсяг науково-дослідних та науково-технічних робіт.
19. До пріоритетних соціальних індикаторів відносяться всі наведені показники крім:
- 1) медико-демографічні показники;
 - 2) забезпеченість населення житлом;
 - 3) житлово-комунальні індикатори;
 - 4) показники розвитку сфери послуг;
 - 5) показники правового захисту населення.
20. До пріоритетних екологічних індикаторів відносяться:
- 1) індикатори стану атмосферного повітря та поверхневих вод;
 - 2) обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря;
 - 3) частки еколого-економічних збитків;
 - 4) частки еколого-економічних збитків, обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря;
 - 5) обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря і показники стану ПЗФ, озеленення, благоустрою території.

21. Станції фонового моніторингу розташовуються:

- 1) у великих містах;
- 2) на орбітальних космічних станціях;
- 3) на підприємствах;
- 4) у біосферних заповідниках;
- 5) у заказниках.

22. Екологізація економіки здійснюється через:

- 1) систему організаційних заходів, інноваційних процесів, раціоналізацію природокористування;
- 2) систему організаційних заходів, модернізацію газоочисного устаткування;
- 3) використання коштів з природоохоронного фонду на встановлення новітніх технологій виробництва;
- 4) впровадження інноваційних процесів та системи централізованого управління природокористуванням;
- 5) раціоналізацію природокористування та здійснення моніторингу довкілля.

23. Екологічна свідомість – це:

- 1) безупинний процес навчання, виховання і розвитку, спрямований на формування екологічної культури;
- 2) частина суспільної свідомості, зосереджена на історичному та практичному осмисленні відносин людини з природою;
- 3) участь людини в діяльності щодо сталої підтримки НПС з метою прогресивного розвитку суспільства
- 4) ступінь відповідальності людини перед суспільством за стан природи;
- 5) раціональне використання природних ресурсів з урахуванням потреб майбутніх поколінь.

24. Екологічна рівновага – це:

- 1) в результаті балансу природних або змінених людиною компонентів середовища і природних процесів, забезпечується тривале існування даної екосистеми;

- 2) при досягненні економічних благ, дотримуються екологічних вимог;
- 3) вплив на компоненти довкілля здійснюють у однакових співвідношеннях;
- 4) баланс змінених людиною компонентів середовища і природних процесів;
- 5) тривале існування екосистеми забезпечується при будь яких умовах впливу.

25. У сучасній екологічній освіті важливим є формування:

- 1) екологічних знань;
- 2) суспільної активності;
- 3) екологічної свідомості;
- 4) екологічних об'єднань;
- 5) громадських лідерів.

ТЕСТИ

1. Поняття „сталий розвиток” передбачає:

- б) модель соціально-економічного розвитку, за якої досягається задоволення життєвих потреб тільки нинішнього покоління;
- 7) розвиток при якому поліпшується соціально-економічні умови проживання населення;
- 8) покращення екологічної ситуації держави за рахунок зменшення використання природних ресурсів;
- 9) розвиток який задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь забезпечувати свої потреби;
- 10) розвиток, який зорієнтований на економічне зростання країни.

26. Сталий розвиток досягається завдяки об'єднанню:

- 1) економічних, технологічних і соціальних систем;

-
- 2) фізіологічних і особистісних потреб;
 - 3) економічних, соціальних і екологічних цілей;
 - 4) громадських зусиль та економічних потреб суспільства;
 - 5) економічних та особистісних потреб.
27. Які з наведених тлумачень визначення „сталий розвиток” є невірними:
- 6) розвиток при якому ріст не перевищує несучої здатності навколишнього середовища;
 - 7) система соціально-економічного розвитку, за якої досягається задоволення життєвих потреб тільки нинішнього покоління;
 - 8) поліпшення життя людей в умовах стійкості біосфери;
 - 9) розвиток, при якому людство має жити на відсотки з приросту природних ресурсів, не зачіпаючи самі ресурси;
 - 10) розвиток при якому гарантується забезпечення потреб майбутніх поколінь.

28. Основна властивість системи, яка характеризується керуванням всіх процесів системи однаковими законами є:

- 1)ізоморфізм;
- 2)сталість;
- 3)відкритість;
- 4)ізолюваність;
- 5)змінність.

29. За функціональними зв'язками системи поділяються на:

- 5)відкриті, закриті та ізолювані;
- б)відкриті і закриті;
- 7)сталі і не сталі;
- 8)відкриті, закриті і сталі; 5)
2 і 3.

30. Такі властивості як ізоляція, інтеграція, цілісність, стабільність, рівновага та управління притаманні:

- б)органічній системі;
- 7)неорганізованій сукупності;
- 8)неорганічній сукупності;
- 9)неорганізованій системі;
- 10)елементам органічної системи.

31. Стан системи визначається:

- б)сукупністю значень характерних для даної системи величин;
- 7)конкретним (постійним) показником;
- 8)показником, який відіграє найважливішу роль у формуванні системи;
- 9)тільки умовами існування системи;
- 10)структурою системи.

32. Закономірна зміна, яка незворотно спрямована: від спадної до висхідної, від старої до нової, від простої до складної, від нижчого до вищого, від випадкового до необхідного, характеризує:

- 1)розвиток;

-
- 2) сталість;
 - 3) хаос;
 - 4) напрямок;
 - 5) напрямок розвитку.
33. Моніторинг сталого розвитку – це
- 1) комплексна система спостереження, оцінювання і прогнозування стану соціальної, економічної, екологічної обстановки, що склалася в країні;
 - 2) прогнозування стану соціальної, економічної, екологічної обстановки, що склалася в країні;
 - 5) спостереження за впровадженням стратегічних напрямків сталого розвитку;
 - 6) прогноз та спостереження за довкіллям;
 - 5) спостереження, контроль та прогнозування соціально- економічної системи.
34. Головна мета моніторингу сталого розвитку:
- 6) забезпечення органів управління об'єктивною, повною, своєчасною інформацією про стан усіх сфер;
 - 7) виокремлення антропогенних складових змін, що відбуваються в соціально-економічно-екологічній сфері;
 - 8) розробка стратегічного плану сталого розвитку;
 - 9) усі правильні відповіді;
 - 10) немає правильних відповідей.
35. Моніторинг сталого розвитку проводиться на наступних рівнях:
- 6) імпактний, регіональний, фоновий;
 - 7) імпактний, фоновий;
 - 8) обласний, регіональний, глобальний;
 - 9) фоновий, глобальний, місцевий;
 - 10) регіональний, глобальний.
36. Індекс людського розвитку поєднує такі показники:
- 6) ВВП, тривалість життя, рівень освіченості;

- 7) доходи населення, рівень захворюваності;
- 8) якість довкілля, соціальне забезпечення населення, рівень освіти;
- 9) ВВП, рівень захворюваності, забезпеченість житлом;
- 10) тривалість життя, рівень освіченості.

37. Які сфери виділяють при розв'язанні проблем сталого розвитку:

- б) екологічна та соціальна;
- 7) екологічна, економічна та соціальна;
- 8) економічна та соціальна;
- 9) екологічна, економічна;
- 10) соціальна, економічна та культурна.

38. Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку у 1992 році відбулась в місті:

- 1) Ріо-де-Жанейро;
- 2) Йоганнесбург;
- 3) Брюссель;
- 4) Київ;
- 5) Женева.

39. В Ріо-де-Жанейро було прийнято:

- б) Стратегію сталого розвитку;
- 7) Порядок денний на XXI століття;
- 8) Концепцію стратегії сталого розвитку;
- 9) Поправки до „Порядку денного на XXI століття”
- 10) Набір індикаторів сталого розвитку.

40. Всесвітній самміт зі сталого розвитку відбувся в місті:

- 4) Ріо-де-Жанейро, 1997;
- 5) Йоганнесбург, 2002;
- б) Йоганнесбург, 2001;
- 4) Київ, 2003;
- 5) Ріо-де-Жанейро, 1992.

41. Індикатори сталого розвитку – це:
- б) кількісні показники, які характеризують соціально-економічну сферу;
 - 7) якісні показники для характеристики забруднення навколишнього середовища;
 - 8) якісні та кількісні показники моніторингу довкілля;
 - 9) якісні та кількісні показники оцінки стану економічної, соціальної та екологічної сфери;
 - 10) якісні та кількісні характеристики соціально-екологічної сфери.
42. До пріоритетних економічних індикаторів відносяться всі наведені показники крім:
- б) внутрішній валовий продукт у розрахунку на душу населення;
 - 7) обсяг інвестицій в охорону здоров'я;
 - 8) обсяг інвестицій в будівництво житлових площ;
 - 9) частка видобувної галузі в обсягах промислового виробництва;
 - 10) обсяг науково-дослідних та науково-технічних робіт.
43. До пріоритетних соціальних індикаторів відносяться всі наведені показники крім:
- б) медико-демографічні показники;
 - 7) забезпеченість населення житлом;
 - 8) житлово-комунальні індикатори;
 - 9) показники розвитку сфери послуг;
 - 10) показники правового захисту населення.
44. До пріоритетних екологічних індикаторів відносяться:
- б) індикатори стану атмосферного повітря та поверхневих вод;
 - 7) обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря;
 - 8) частки еколого-економічних збитків;
 - 9) частки еколого-економічних збитків, обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря;
 - 10) обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря і показники стану ПЗФ, озеленення, благоустрою території.

45. Станції фонового моніторингу розташовуються:

- б) у великих містах;
- 7) на орбітальних космічних станціях;
- 8) на підприємствах;
- 9) у біосферних заповідниках;
- 10) у заказниках.

46. Екологізація економіки здійснюється через:

- б) систему організаційних заходів, інноваційних процесів, раціоналізацію природокористування;
- 7) систему організаційних заходів, модернізацію газоочисного устаткування;
- 8) використання коштів з природоохоронного фонду на встановлення новітніх технологій виробництва;
- 9) впровадження інноваційних процесів та системи централізованого управління природокористуванням;
- 10) раціоналізацію природокористування та здійснення моніторингу довкілля.

47. Екологічна свідомість – це:

- 3) безупинний процес навчання, виховання і розвитку, спрямований на формування екологічної культури;
- 4) частина суспільної свідомості, зосереджена на історичному та практичному осмисленні відносин людини з природою;
- б) участь людини в діяльності щодо сталої підтримки НПС з метою прогресивного розвитку суспільства
- 7) ступінь відповідальності людини перед суспільством за стан природи;
- 8) раціональне використання природних ресурсів з урахуванням потреб майбутніх поколінь.

48. Екологічна рівновага – це:

- б) в результаті балансу природних або змінених людиною компонентів середовища і природних процесів, забезпечується тривале існування даної екосистеми;

- 7) при досягненні економічних благ, дотримуються екологічних вимог;
- 8) вплив на компоненти довкілля здійснюють у однакових співвідношеннях;
- 9) баланс змінених людиною компонентів середовища і природних процесів;
- 10)тривале існування екосистеми забезпечується при будь яких умовах впливу.

49. У сучасній екологічній освіті важливим є формування:

- 6) екологічних знань;
- 7) суспільної активності;
- 8) екологічної свідомості;
- 9) екологічних об'єднань;
- 10) громадських лідерів.

