

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Київський національний університет будівництва та архітектури

**О.С. Волошкіна, В.В. Трофімович**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ В  
ПРИРОДООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Конспект лекцій  
для студентів спеціальності 101 «Екологія»  
та 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Київ 2017

УДК 502.35+504.062

ББК

Рецензент: О.А. Котовенко, канд. техн. наук, доцент

*Затверджено на засіданні вченої ради факультету інженерних систем та екології, протокол № 8 від 19 квітня 2017 р.*

**Волошкіна О.С., Трофімович В.В.**

Організація та управління в природоохоронній діяльності: конспект лекцій/О.С. Волошкіна, В.В. Трофімович – К. : КНУБА, 2016 – 82с.

Навчальна дисципліна розкриває основні положення організації екологічного менеджменту на державному і регіональному рівні. Висвітлюються основні засади екологічної політики в Україні і в будівельній галузі на основі провідних законів, державних стандартів і будівельних норм. Розкривається зміст державних стандартів і будівельних норм спрямованих на оцінювання впливу на навколишнє середовище суб'єктів господарської діяльності. Висвітлені сучасні тенденції і зміст діяльності в розвинених країнах Західної Європи.

Конспект лекцій містить основи формування екологічної політики на різних рівнях та принципи управління навколишнім середовищем.

Призначений для студентів 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

УДК 502.35+504.062

ББК

© О. С. Волошкіна, В.В. Трофімович, 2017

© КНУБА, 2017

## ЗМІСТ

<b>Вступ.....</b>	<b>4</b>
<b>Програма навчальної дисципліни.....</b>	<b>5</b>
<i>Лекція 1.</i> Екологічна проблема, ключові аспекти екологічного управління. Міжнародна діяльність.....	7
<i>Лекція 2,3.</i> Формування концепції сталого розвитку. Баланс факторів зв'язку, оцінювання екологічної політики на макро рівні. Статистичні показники країн і їх порівняння.....	11
<i>Лекція 4.</i> Поняття про екологічні відбитки.....	19
<i>Лекція 5,6.</i> Формування екологічної політики на регіональному рівні.....	25
<i>Лекція 7.</i> Державне управління в сфері охорони навколишнього природного середовища. Закон України «Про основні засади(стратегію) державної екологічної політики».....	37
<i>Лекція 8.</i> Екологічне нормування і ліцензування. Оцінювання впливу на навколишнє середовище при проектуванні і будівництві будинків і споруд.....	42
<i>Лекція 9,10.</i> Система національних стандартів з екологічного управління. Екологічне керування в діяльності суб'єктів господарювання. Система стандартів ДСТУ ISO14000. Зміст і функціональна структура стандарту ISO14001.....	45
<i>Лекція 11,12,13.</i> Управління навколишнім середовищем. Оцінювання життєвого циклу продукції LCA (life cycle assessment), як шлях усвідомлення впливу виробництва товарів і послуг на категорії навколишнього середовища. Приклад включення спалювання в LCA.....	53
<i>Лекція 14.</i> Організація управління в будівельній галузі. Організаційна структура. Корпоративне управління.....	65
<i>Лекція 15.</i> Розвиток природоохоронних технологій. Чисте виробництво. Досвід Європейського Союзу.....	70
<b>Заключні положення .....</b>	<b>77</b>
<b>Список літератури.....</b>	<b>78</b>

## ВСТУП

Історичний період другої половини ХХ і початку ХХІ сторіччя характеризується усвідомленням загрози для природоохоронного середовища сучасного періоду науково-виробничої діяльності людства. Від бруталного втручання в природне середовище людство перейшло до впливів на ключові категорії функціонування біосфери. Більш розвинені країни на законодавчому і технологічному рівні розпізнали небезпеки і ефективно модифікували свою економічну і нормативну діяльність.

Конспект лекцій містить концептуальну основу дисципліни (лекції 1, 2, 3, 4); принципи формування екологічної політики на регіональному рівні (лекції 5, 6); державне управління в сфері охорони навколишнього природного середовища і основні засади Державної екологічної політики (лекція 7); екологічне нормування і ліцензування. Система національних стандартів з екологічного управління (лекція 8, 9); основи управління навколишнім середовищем на основі ДСТУ ISO-14001-14043 (лекції 10, 11); організація управління в будівельній галузі і напрямки розвитку природоохоронних технологій (лекції 12, 13).

Дисципліна, яка розглядається, узагальнює світоглядні і екологічні компетенції.

Студенти набувають знань в галузі провідних концепцій формування екологічної політики на макрорівні, регіональному та місцевому рівнях; уміють визначати основні аспекти сталого розвитку і системи прямих і зворотних зв'язків між аспектами; визначати зміст позитивні і негативні фактори зв'язку на різних рівнях.

Для України питання екологічного менеджменту стали сучасними і необхідними.

Актуальність екологічного менеджменту обумовлена необхідністю включення України в науково-економічний і технологічний простір Європейського Союзу.

## **Програма навчальної дисципліни. Змістовні модулі і теми лекцій.**

Програма підготовлена відповідно до галузевого стандарту вищої освіти з спеціальності 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища», з урахуванням рекомендованих спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, а також навчальних дисциплін, які передбачені освітньо-професійною програмою першого (бакалаврського) рівня [1, 2].

Модуль 1. Теоретичні і методологічні основи управління.

**Тема 1.** Екологічна проблема і ключові аспекти екологічного управління: історичний, концептуальний, нормативний і практичний. Міжнародна діяльність, саміти в Ріо-де-Жанейро, Йоганнесбурзі та в Нью-Йорку (1992-2015рр.).

**Тема 2.** Формування концепції сталого розвитку. Концептуальна система з ключових аспектів екосистеми, суспільство, економіка, технології функціонування і зміни аспектів. Система прямих і зворотніх зв'язків. Оцінювання функціональних зв'язків, як показників розвитку в системі міжнародних оцінок і порівнянь на рівні ООН. Баланс факторів зв'язку і оцінювання екологічної політики на макро або державному рівні. Статистичні показники країн, щорічні національні доповіді «Про стан навколишнього природного середовища в Україні». Формування екологічної політики на макро рівні.

**Тема 3.** Поняття про екологічні відбитки. Освоєння – присвоєння територій. Екологічна здатність. Характерні стани національних економік.

**Тема 4.** Формування екологічної політики на регіональному рівні в тому числі на урбанізованих територіях. Проблеми, пофакторне оцінювання, програми і напрямки діяльності.

Модуль 2. Структура і системи екологічного управління.

**Тема 5.** Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року».

Структура державного управління в галузі охорони навколишнього середовища в Україні. Національний план дій і його реалізація.

**Тема 6.** Екологічне нормування і ліцензування. Структура діяльності будівельної галузі. Інвестиційний процес будівництва згідно ДБНА 2.2-1-2003 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні, будівництві підприємств».

**Тема 7.** Екологічне керування в діяльності суб'єктів господарювання. Система стандартів ДСТУ ISO 14000. Зміст і складові стандарту ISO 14001. Відповідність структури стандартів екологічного керування, якості продукції та охорони праці у виробничій діяльності.

Модуль 3. Практичний досвід в управлінні навколишнім природним середовищем. Перспективи розвитку управління.

**Тема 8.** Управління навколишнім середовищем. Оцінювання життєвого циклу продукції – LCA ( life cycle assessment). Схема життєвого циклу. Фази аналізу: визначення галузі, комплексна характеристика, класифікація і аналіз впливів, оцінювання або природоохоронний аналіз. Практика здійснення LCA. Комунальні побутові відходи (КПВ), їх спалювання – частина LCA. Комунальні побутові відходи, переробка відходів спалювання. Система спалювання, системи очищення, захоронення або вторинне використання залишків. Сміттєспалююче підприємство, схема, основний процес. Система очищення продуктів спалювання. Приклад здійснення аналізу по фазам.

**Тема 9.** Організація управління в будівельній галузі. Організаційна структура. Корпоративне управління. Корпоративна стандартизація.

**Тема 10.** Розвиток природоохоронних технологій. Чисте виробництво. Досвід Європейського Союзу.

## **Лекція 1. Екологічна проблема, ключові аспекти екологічного управління. Міжнародна діяльність.**

З початком ХХІ сторіччя екологічна проблема (ЕП) стає домінуючою в планах розвитку економіки, суспільства і якості навколишнього середовища. Екологічна складова набула інтернаціонального, всесвітнього характеру. Її загострення стало наслідком сучасних явищ. Серед них найпоширенішими є такі: перетворення ландшафтів, зростання енерго- і ресурсоспоживання, зростання чисельності народонаселення, його рухливості і міграції, глобалізація. Турбота світового співтовариства про стан навколишнього середовища в усвідомленні сукупності процесів розвитку після другої світової війни знайшла своє втілення в ряді міжнародних подій. В 1972 році відбулася конференція в Стокгольмі, у якій урядові делегації із 113 країн ухвалили «Декларацію принципів» і «План заходів».

У тому ж році Генеральна Асамблея ООН запровадила програму ООН з питань навколишнього середовища ЮНЕП (UNEP). Нині в ООН працює 14 спеціалізованих установ й організацій, пов'язаних з екологічними проблемами, серед них ЮНЕСКО (UNESCO) – Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури, Всесвітня продовольча організація (UNFAO), Всесвітня метеорологічна організація (УМО), Всесвітня організація з охорони здоров'я (УНО), Міжнародне агенство з питань атомної енергетики МАГАТЕ (JAEA) .

Екологічна проблема відображена в розділах програми ЮНЕП: атмосферні зміни клімату, зміни гідросфери, літосфери, зміни біоти, зміни в лісовому і сільському господарстві, демографічні проблеми, зокрема проблеми харчування, проблеми промислового розвитку, виробництва і використання енергії, проблеми транспорту, розвиток екологічної і природоохоронної освіти, проблеми військової діяльності.

Екологічна складова наявна і в ознаках глобалізації, зокрема:

- зростання глобальної економіки впродовж другої половини ХХ сторіччя з \$ 6,7 трлн до \$ 42 трлн;
- збільшення світового товарообміну з \$ 311 млрд до \$ 5,5 трлн;
- збільшення з  $7 \cdot 10^3$  до  $53,6 \cdot 10^3$  за 1970-2000р.р кількості транснаціональних корпорацій, які діють в трьох і більше країнах;
- розширення інтернет-мережі щороку на 50%, у 2002 році доступ до мережі мала одна людина з 36;
- збільшення вантажних авіап перевезень в 135 разів з 28 млн до 2,6 млрд пасажиро-кілометрів;
- збільшення до 22,4 млн емігрантів і біженців, прийнятих країнами ООН з 1961р. до 2000р.;
- збільшення з 985 до 23000 кількості неурядових організацій, які діють в трьох і більше країнах;
- збільшення кількості хворобонебезпечних мікроорганізмів, які безперешкодно поширюються;
- активізація транскордонного переміщення забруднювачів антропогенного походження (ДДТ, ПХБ, радіонукліди, кислі частки).

Ретроспективний погляд на історію розвитку людського суспільства або історичні аспекти змісту дисципліни ілюструє зв'язок між основними історичними епохами і виникненням кризових станів у відношеннях людства з навколишнім середовищем (рис.1) [5].

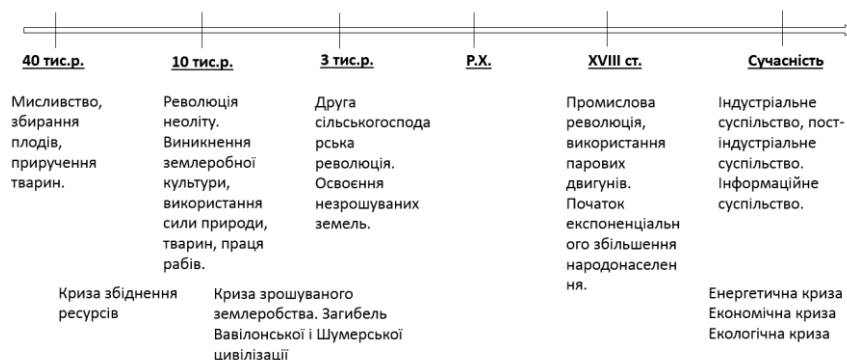


Рис. 1. Історико-екологічна характеристика розвитку суспільства Мисливець і збирач доступних плодів і коренів виснажував природне середовище, був вимушений змінювати місце мешкання і



освоювати нові території. Одночасно починається діяльність з культивуації рослин і приручення диких тварин.

у надрах періоду (40.-10 тис. р.) прадавньої історії накопичуються досвід і знання для революції неоліту (нового кам'яного віку). На цей період припадає подолання кризи внаслідок збіднення природних ресурсів завдяки виникнення землеробної культури, використанню сили приручених тварин і праці рабів. Збільшення населення забезпечується розширенням площ зрошуваного землеробства.

Ефективність суспільного виробництва співвідносять з розквітом вавілонської і шумерської цивілізації. Розширення площ землеробства досягло свого краю, коли суспільство втратило здатність підтримувати зрошуючі системи під тиском наступаючих пісків. Люди були вимушені шукати нові землі, де було б можливим незрошуване землеробство.

З цим періодом – за три тис. років до Різдва Христового - пов'язують другу сільськогосподарську революцію освоєння незрошуваних земель і подолання кризи зрошуваного землеробства. Протягом наступних тисячоліть на різних територіях комбінується досягнутий досвід зрошуваного і незрошуваного землеробства і накопичують знання і уміння для виробництва інших (крім харчування) товарів і продуктів.

Промислова революція – другій половині XVIII ст., що почалася в Англії і швидко поширилася по країнах Європи і Північної Америки, ознаменувалась використанням парового двигуна – мобільного і потужного. Парова машина, а за нею і двигун внутрішнього згорання зумовили швидке зростання виробничих сил суспільства. Проте індустріальне, сучасне інформаційне суспільство спіткали нові протиріччя у відносинах суспільства з Природою. Це виявилось у кризових явищах глобального обсягу – енергетичний, економічний, екологічний.

Світове співтовариство, усвідомлюючи глобальні загрози виживанню людства, почало шукати шляхи гармонізації відносин з навколишнім природним середовищем.

Пошук основної концепції визначив три взаємопов'язані напрями теми: сталість, управління і фундаментальна наука, які можуть стати основою офіційної екологічної політики та індивідуальної відповідальності [4].

Сталість екосистем і природних ресурсів – такий їх стан, коли відновлення і відтворення на основі колообігу речовин і енергії Сонця як сталого енергетичного джерела сприяє відтворенню популяцій і підтриманню біорізноманіття. Це стосується також постачання чистої води, відтворення ґрунтів і здатності природних систем абсорбувати забруднення.

Проектуючи концепцію сталості на людське суспільство, можна характеризувати його як таке, що перебуває в стані балансу з природним оточенням, не перериває зміни поколінь, не виснажує своєї ресурсної бази, не продукує забруднень надмірних для природи. Такими були первісні, давні суспільства, поки вони внаслідок зростання населення не перетворюють своє виробництво продуктів харчування.

Оцінюючи сучасне суспільство, можна стверджувати, що у відносинах з природою воно нехтує концепцію сталості.

Більш розвинені країни користуються природними ресурсами і забруднюють середовище в надмірних обсягах, тим часом як менш розвинені країни не здатні забезпечити своє населення вкрай потрібним, незважаючи на важку експлуатацію природних ресурсів. Виходячи саме з цих позицій на самміті ООН зі сталого розвитку 25 вересня 2015 р. 193 держави світу ухвалили новий порядок денний для сталого розвитку до 2030 року, сформулювали 16 амбітних цілей, що людство повинно досягти за 15 найближчих років на шляху до сталого розвитку країн.

### **Питання для самоконтролю**

1. У чому полягає особливість історичного процесу розвитку людства?
2. Окресліть ключову концепцію виходу із кризового розвитку.

### **Лекції 2,3. Формування концепції сталого розвитку. Баланс факторів зв'язку, оцінювання екологічної політики на макро рівні. Статистичні показники країн і їх порівняння.**

Поняття сталого розвитку стало загальноживаним завдяки Комісії з навколишнього середовища і розвитку при ООН. Комісія оприлюднила доповідь «Наше спільне майбутнє» в 1987р. [4].

У доповіді сталий розвиток визначено як форму розвитку і прогресу, необхідну для сучасності без виключення можливості наступних поколінь забезпечувати свої потреби. Концепція стала атрибутом віри, люди бажають вірити, що вона досягнена. Концепція вирізняється різними цілями і поняттями для різних людей. Економісти об'єднуються в досягненні зростання, ефективності, максимального використання ресурсів. Соціологи сконцентровані на людських потребах, таких як рівність, рівні можливості, соціальна згода і культурна ідентичність. Екологи сконцентровані на збереженні цілісності екосистем, життєдіяльності в системах відповідно до несучої здатності навколишнього середовища і ефективному поводженні з відходами.

Рішення сталості можливе за поєднання трьох груп інтересів (рис.2)

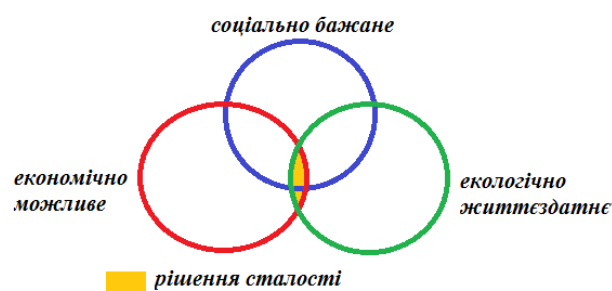


Рис.2. Рішення сталості

Незважаючи на певні особливості розуміння концепції, сталий розвиток став ключовим фокусом міжнародного форуму в червні 1992 року – Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (UNCED) в Ріо-де-Жанейро (Бразилія). В роботі конференції взяло участь 180 національних урядових делегацій, які представляли 98% населення Землі. Автори головного документа – Порядку денного на

XXI століття (Agenda 21) виходять із можливості досягти сталого розвитку.

Основні тези документа:

- обережно поводитись з планетою Земля;
- ставка – виживання людства;
- природні сили можуть бути переборені;
- вчені світу документують небезпеку;
- сформовані конкретні заходи для зменшення впливу на навколишнє середовище;
- стабілізація народонаселення;
- відновлення і подальший розвиток розвинених країн;

У порядку денну передбачено множеність можливостей: піонерські інноваційні технології, нові установлення в торговельних відносинах.

Наступним світовим кроком до сталого розвитку став самміт в Йоганнесберзі 2-4.09.2002р. Головні нерозв'язані проблеми: бідність, недорозвиненість, деградація навколишнього середовища, соціальна й економічна нерівність. Позитивний фактор: зростає відчуття єдності людства, яке протистоїть поглибленню протиріч між більш і менш розвиненими країнами.

Актуальні цілі і вимоги:

- усвідомлення значення віддалених (туземних) народів, їх роль в збереженні біорізноманіття і культури;
- збереження права на чисту воду, санітарію, енергію, здоров'я, харчову безпеку;
- посилення ролі більш розвинених країн (БРК): нові технології, освіта, створення робочих місць.

Agenda 21 залишається актуальною: прогрес в досягненні сталого розвитку недостатній.

Впровадження домінуючої концепції супроводжується її конкретизацією і розширенням кола питань, які повинні бути залучені до формування екологічної політики на різних рівнях: макроекономічному, регіональному, територіальному, на рівні окремого підприємства та інших.

Учені Королівського технологічного інституту (КТН) у Стокгольмі склали принципову схему, яка відображає поєднання трьох груп інтересів у вигляді системи трьох аспектів з прямими і зворотніми зв'язками (рис.3).

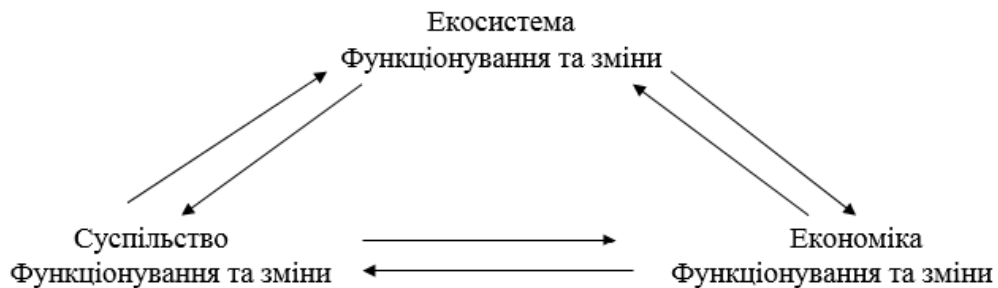


Рис. 3. Аспекти сталого розвитку

І далі доповнили схему (рис. 4):

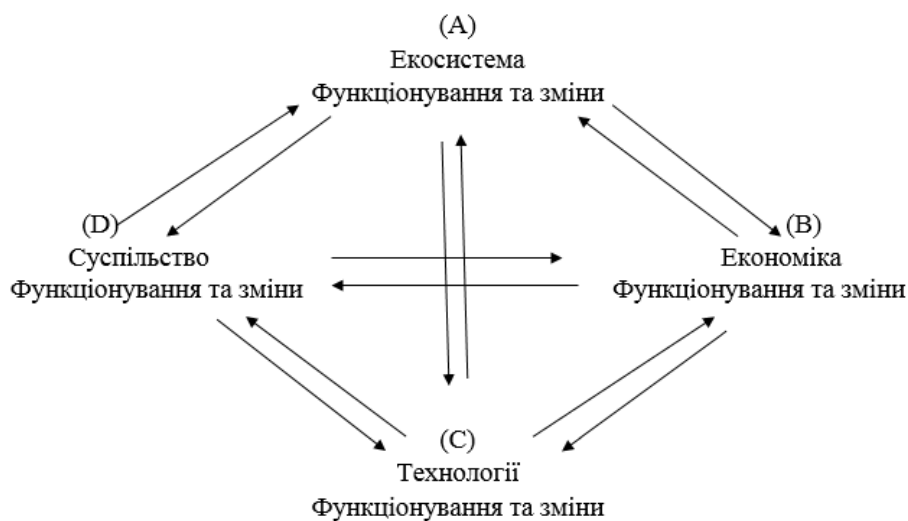


Рис. 4. Аспекти сталого розвитку (КТН, Стокгольм)

Четвертим аспектом є технологія [6]. Проте схема з чотирьох аспектів без розкриття в першому наближенні змісту понять прямих і зворотніх зв'язків ще не несла достатнього імпульсу для аналізу умов і сталого розвитку. Тому в КНУБА була здійснена спроба розвитку системи 4-х аспектів шляхом змістовного наповнення прямих і зворотніх зв'язків [7]. (рис.5).

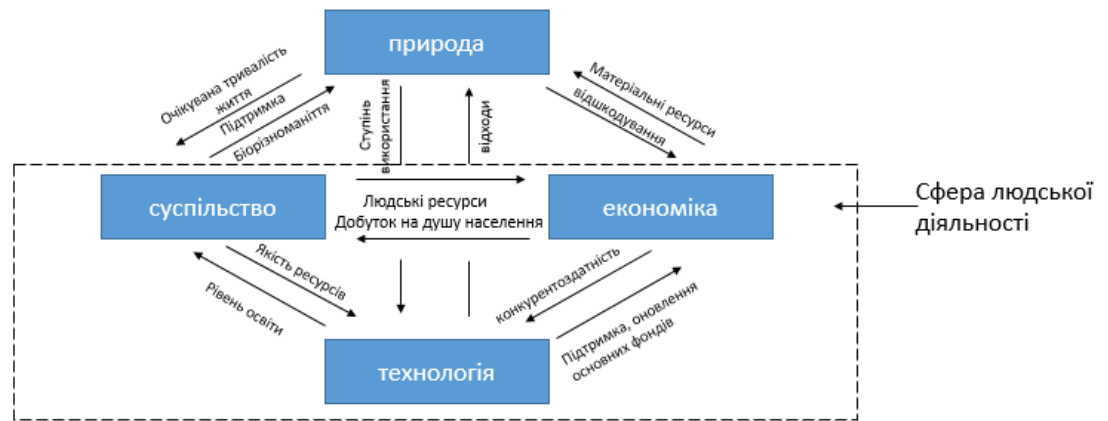


Рис. 5. Концепція сталого розвитку

Кожний аспект пов'язаний з іншими трьома парами зв'язків, які є загально визнаними показниками розвитку. Ідеться про використання матеріальних ресурсів, відшкодування, конкурентоздатність і стан основних виробничих фондів, рівень освіти і якість трудових ресурсів, використання трудових ресурсів, добуток на душу населення, якість використання природних ресурсів й утворення відходів, очікувана тривалість життя людей і біорізноманіття в екосистемах. При цьому система аспектів і фактори зв'язку функціонують і змінюються як змінюються ресурси (потенціал) і система споживання.

Модель відокремленості й об'єднання екосистеми, регіональної політики й економічної системи (рис.6). В основі кожної системи – адаптаційна вісімка і підтримка в разі виснаження ресурсного потенціалу. Гармонізація відносин людини і природа за концепцією сталого розвитку є результатом добору і порівняння статистичної інформації про розвиток різних країн і напрями структуризації окремих проблем і невідповідностей.

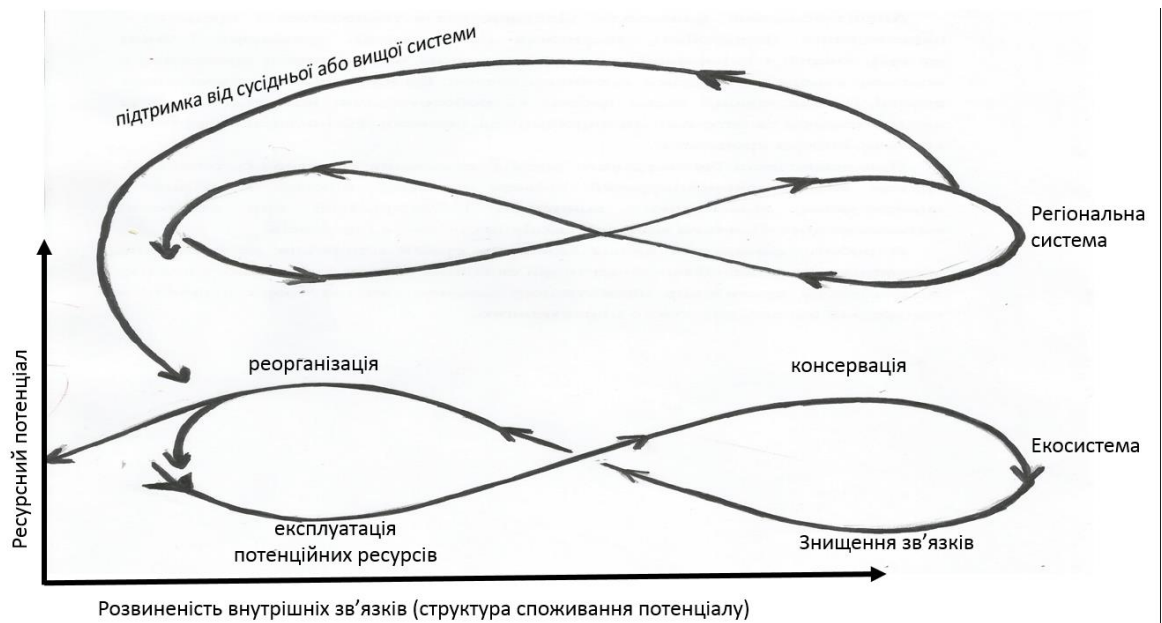


Рис. 6. Динаміка аспектів, адаптативні цикли

### Оцінка соціально-економічних показників розвитку України

Підставою для аналізу й оцінки є витяги з національних доповідей України за 1994-1995 роки, 1998 р., 1999 р., 2000 р., 2003р., 2010 р., 2011 роки, а також статистичні збірки за деякі роки [9-15].

Макроекономічні показники представлено в наступних табл. 1:

Таблиця 1

#### Макроекономічні показники

Рік	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ВВП, млрд грн	230	170	204	226	267	345	425
ВВП/1 особа		3,4	4,19	4,7	5,59	7,27	9,02
Тис., дол.		0,8			1,1	2,0	2,0

ВВП у 1998 р., дол. тис.	Австрія	Данія	США	Франція
	25,9	33,8	31,75	24,7

	<b>Швеція</b>	<b>Японія</b>	<b>Німеччина</b>	<b>Угорщина</b>
	26,79	30,0	26,18	4,64
	<b>Рос. Федерація</b>	<b>Болгарія</b>	<b>Румунія</b>	
	1,94	1,47	1,7	

Україна у 2012 р. за ВВП посіла 53 місце у світі та 92 місце за ВВП на душу населення.

#### Очікувана тривалість життя

Україна 2002 р. (МОЗ)

	чоловіки	жінки
Україна:	68 р.;	72 р.;
Австрія:	75,1 р.;	80,96 р.;
Німеччина:	74,74 р.;	80,74 р.;
Швеція:	77,06 р.;	81,87 р.;
Франція:	74,9 р.;	82,4 р.;
Польща:	78,24 р.;	77,16 р.

#### Провідні галузі України

Електроенергетика 12...16,5% (виробляється 173 млрд кВт-год ) (в т.ч. потужності ГЕС – 4%, теплових – 69%, атомних – 27%, вітрових – 0,5%).

Паливна	10...12%.
Чорна металургія	22...28%.
Хімічна та нафтохімічна	7...6%.
Машинобудівна	16...13%.
Харчова	15...18%.
Інші	40%.

#### Споживання ресурсів, відходи

До 1991 р. споживання сировини – 1,3-1,5 млрд т/рік, до 1991 р. відходів накопичено 17 млрд т, зокрема 2,8 млрд т токсичних.

У 2000 р. накопчено відходів – 184 млн т з них використано як вторинну сировину – 41 %; енергії на одиницю національного продукту, за даними світового банку витрачено, в 8-10 разі більше, ніж в ЕС, техногенне навантаження на природне середовище в 4-5



разів вище, ніж в ЕС; споживання води – в 2...13 разів більше ніж в країнах Євросоюзу.

У 2004 р. використано 420 млн т сировини, відходи становили 193 млн т, з них токсичні – 63 млн т (у 2003 – 79 млн т).

Викиди в атмосферу – 4,15 млн т;

Автотранспорт – 2,0 млн т, в тому числі Рв – 300 т.

### **Інші показники і характеристики**

Рівень бідності 27,3 % на 1.01.2005.

Зменшення населення: на 1.01.2005р. – 47,28 млн;

в 2008р. – 46 млн;

на 1.08.2013р. – 45 млн 464 тис.

(населення міст – 31,3млн).

Негативні риси економіки:

- сировинна орієнтація (добувна промисловість, виробництво електроенергії, газу, використання води, продукції металургії з 1991 р. зросли втричі);

- зовнішньоекономічна орієнтація;

- металургія та металообробка – 84% виробництва; хімія, нафтохімія – 80%; деревообробна і целюлозно-паперова – 60%;

- відставання в галузі інформаційних технологій: доступ до Internet в Україні має 1% населення, тоді як в Ісландії – 44,6%, Швеції – 40,4%, Норвегії – 36,2%, США – 21%;

- низький рівень інвестицій іноземного капіталу на 1.05.2005 - \$ 8,4 млрд. або \$ 177/на одного жителя;

- гірничо-видобувна промисловість випустила продукції на \$ 28 млрд (149 млрд грн.);

- ресурсні платежі – 1,322 млрд грн в тому числі на охорону мінеральних ресурсів – 5,63 млн грн (0,004% вартості випущеної продукції).

Характеристики конкурентоспроможності наведено за даними Всесвітнього економічного форуму.

Ключовим показником конкурентоспроможності є послідовне місце країни у світовому списку ООН.

Місце країни визначається на основі рейтингової оцінки за трьома базовими категоріями, в середині яких групи факторів.

Вивчаються показники, які характеризують ключові фактори розвитку і руху економіки, фактори розвитку економіки на основі ефективності і фактори інноваційного розвитку (наведено в табл.2).

Таблиця 2

### Конкурентоспроможність

Базові вимоги	1.Установлення: закони, урядова політика; 2.Інфраструктура; 3.Макроекономічна стабільність; 4.Здоров'я та базова освіта населення;	Ключові фактори розвитку і руху економіки
Поліпшення ефективності	5.Вища освіта та виховання; 6.Ефективність ринку товарів і послуг; 7.Ефективність ринку праці; 8.Стратегія фінансового ринку; 9.Технологічна спроможність; 10.Розмір ринку;	Фактори розвитку економіки на основі ефективності
Інновації та стратегія	11.Стратегія бізнесу; 12.Інновації.	Фактори інноваційного зв'язку

За рівнем конкурентоспроможності з поміж 104 країн: перші 10 місць посідають – Фінляндія, США, Швеція, Тайвань, Норвегія, Ісландія, Сінгапур, Австралія, Канада, Швейцарія, Японія, Великобританія, Німеччина, Ізраїль.

Україна у 2009 році за рівнем конкурентоспроможності була на 86-му місці, у 2010р. – на 89-му, у 2012р. – на 73-му, 2013р. – на 84-му місці, у 2016р. – посіла 50 місце.

### Питання для самоконтролю

1. У чому полягають рішення сталості?

2. Назвіть основні аспекти сталого розвитку.
3. Які фактори мають бути збалансовані в системі сталого розвитку?
4. Які висновки можна сформулювати на підставі аналізу макроекономічних показників розвитку?

#### **Лекція 4. Поняття про екологічні відбитки**

За сучасним уявленням поняття сталості – комплексна категорія із збалансованих аспектів. Аспекти змінюються з плином часу, тому підтримання балансу між позитивними і негативними факторами є складним заданням.

Змістовний погляд на сталість у відносинах суспільства з природним середовищем був запропонований авторами NickyChambers, CraigSimons, MathisWackernagel [16]. Серед ключових понять використано такі:

- якість життя та її оцінка: досягнута, недосягнута, така, яку мінімально беруть до уваги;
- природний капітал та його оцінка: захищений, деградований, похідні – несуча здатність природи та екологічна здатність на макрорівні та на інших рівнях суспільства;
- конкурентоспроможність країн.

Якість життя та її забезпечення відображено на рис.7

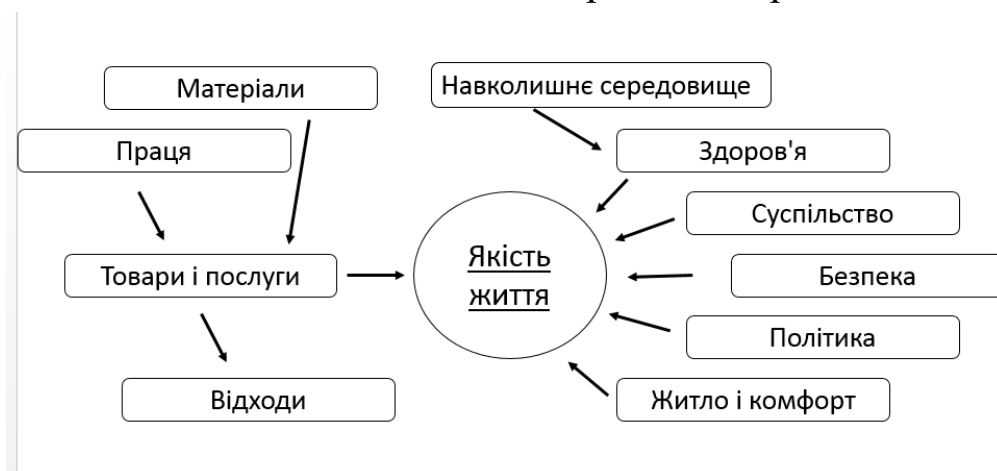


Рис.7. Якість життя

Аспекти забезпечення якості життя є функцією споживання. У той же час споживання, помножене на чисельність населення, – це

удар по навколишньому середовищу: виснаження природного капіталу, загроза несучій здатності природи, може призвести до її деградації або може бути захищеним ( рис.8).

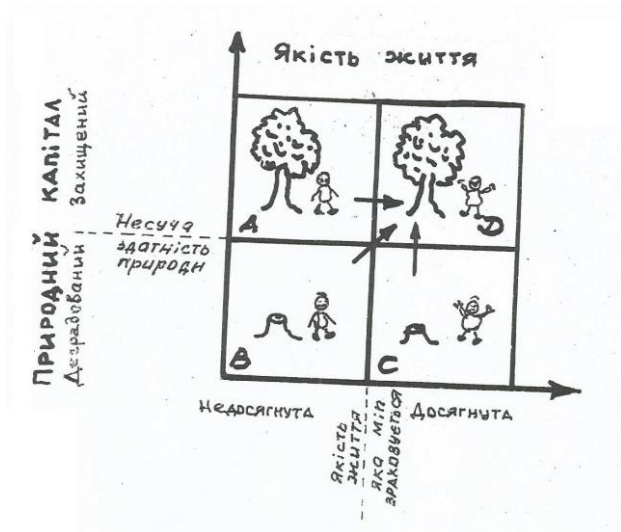


Рис.8. Природний капітал і якість життя

Природний капітал землі – це сукупність, яка складається з біопродуктивних земель, біопродуктивних морів, землі, зайнятої енергообладнанням і видобуванням матеріальних ресурсів, забудовані землі, землі біологічного різноманіття. Схематично природний капітал можна представити у вигляді відбитка стопи (рис. 9).

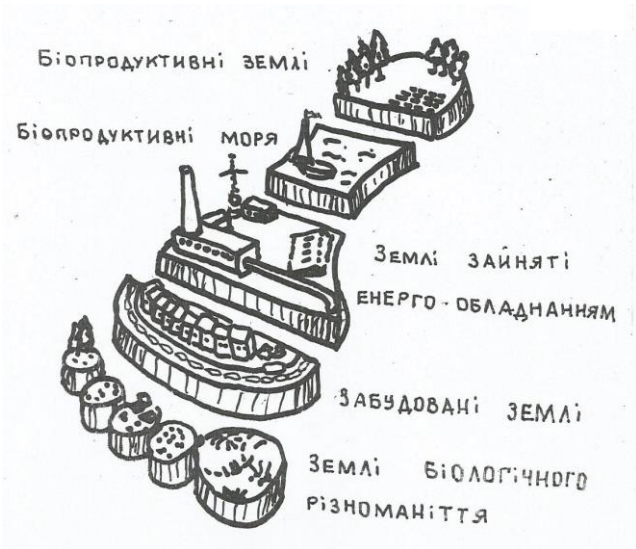


Рис. 9. Структура природного капіталу

Глобальні земельні ресурси (15 млрд га на відміну від 36 млрд водних поверхонь Землі) складаються з 33% лісів та лісистих

місцевостей, 2% забудованих територій, 23% пасовиськ, 10% ріллі та 32% інших земель (льодовики, скелі, пустелі) (рис.10).



Рис.10. Глобальні земельні ресурси

Обмежені земельні ресурси у зіставленні з населенням планети дають змогу робити висновки щодо питомих показників екопродуктивних земель світу (га/жителя) (рис.11). Зростання світового населення протягом ХХ ст. з 1,7 млрд до 6,0 млрд супроводжувалось зменшенням екопродуктивних питомих земель з 5,6 га/ж до 1,5 га/ж, а площа орних земель на одного жителя становила лише 0,25 га.

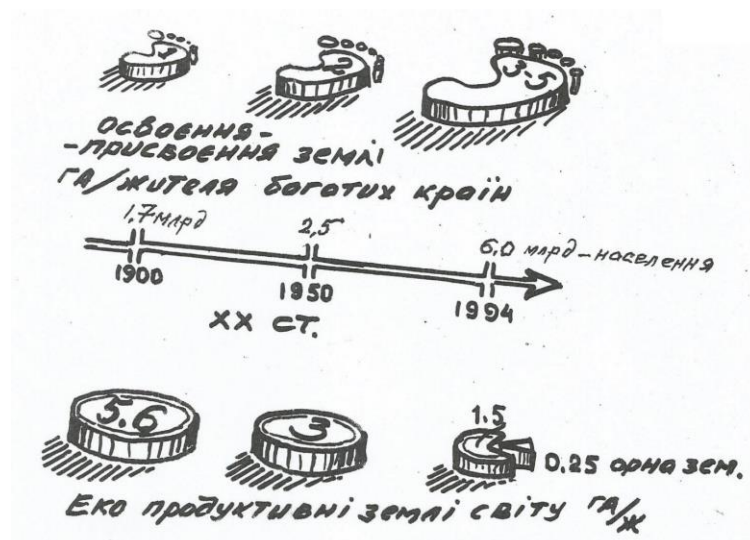


Рис.11. Екопродуктивність землі

Одночасно екологічний відбиток, або показник питомого освоєння-присвоєння земель на одного жителя багатих країн

збільшився з 1 га до 3-5 га. Погляд в майбутнє по структурі біопродуктивних частин поверхні Землі стосується збільшення чисельності населення до 9,5 млрд і загальної світової згоди про вилучення з обігу територій для збереження біорізноманіття у масштабах від 12% до 25%.

Порівняльна таблиця свідчить про новий рівень загрози нової ресурсної екологічної кризи (табл.3).

*Таблиця 3*

### **Структура біопродуктивних частин поверхні Землі**

Характер поверхні	Площа, млрд га	Екоздатність га/жителя, за населення:	
		6 млрд	9,5 млрд
Рілля	1,45	0,24	0,15
Пасовиська	3,36	0,56	0,35
Ліси	5,12	0,85	0,54
Біопродуктивні морські території	2,9	0,48	0,31
Разом	12,83	2,13	1,35
Вилучення для збереження біорізноманіття	12%	1,87	1,19
	25%	1,60	1,01

Сучасний стан поділу країн світу за показниками екологічної здатності (га/жителя) і конкурентоспроможності (індекс 1997 р. Всесвітнього економічного форуму) представлений на рис.12.

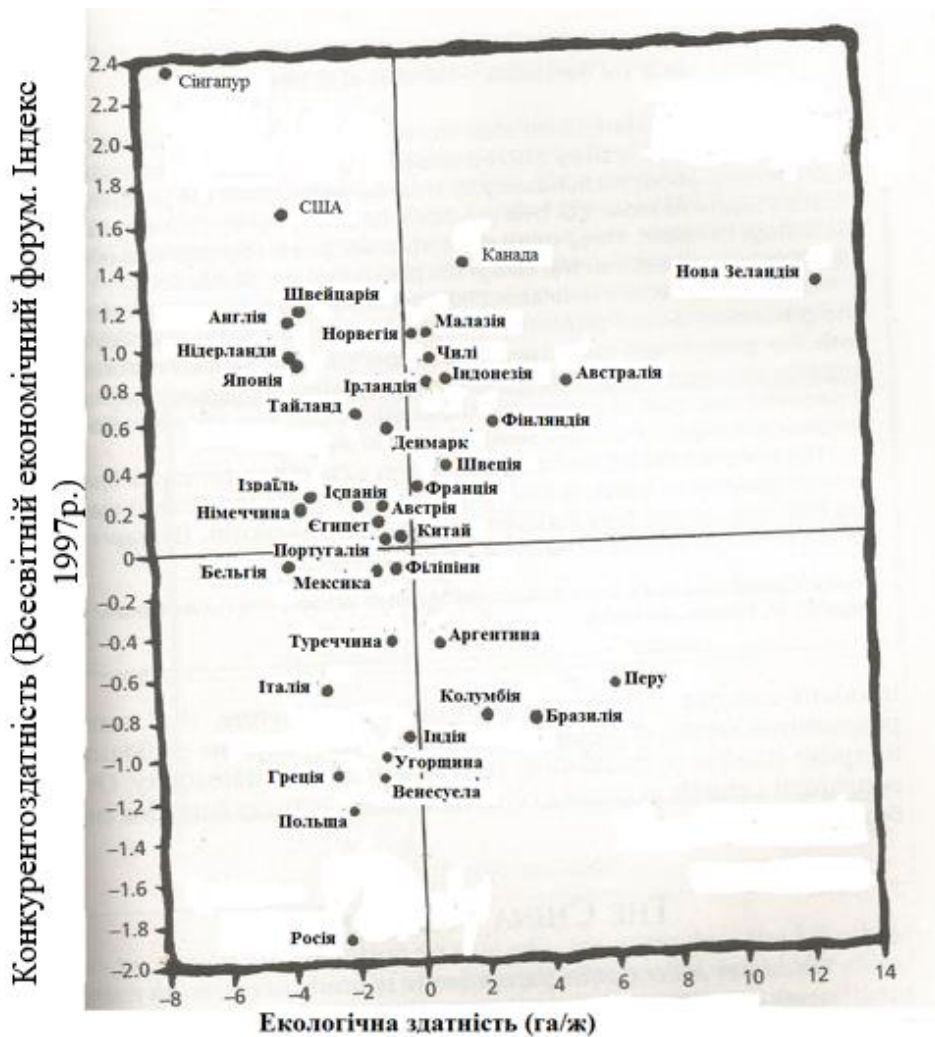


Рис.12. Екологічна здатність

Екологічна здатність: національна територія мінус освоєння - присвоєння (екологічний відбиток) співвідноситься з чисельністю населення (га/жителя).

У чотирьох квадратах поля малюнку, в верхньому ряду «Червоні буйволи» і «Зелені буйволи» в нижньому ряду «Червоні ведміді» і «Зелені ведміді»

### Приклади визначення екологічних відбитків (ЕВ)

#### Приватний автомобіль

Відбиток використання енергії

$$F_e' = (1/11,0) \cdot 1,45 \cdot 2,36 \cdot 1,92 = 0,62 \text{ м}^2 / (\text{авт. км/рік});$$

$$F_e = 0,62 \cdot 1,17 = 0,73;$$

де: 1/11,0 – втрата пального на 1 км

1,45 – фактор рельєфу поїздок

2,36 – вага, кг CO<sub>2</sub> на 1 л бензину

1,92, м<sup>2</sup> – площа лісу для асиміляції 1 кг CO<sub>2</sub> за 1 рік

1,17 – коригувальний коефіцієнт для різних лісів

Відбиток – забудована територія (на прикладі УК)

$F_T' = 2.581.747 \cdot 0,86 / 362.400.000.000 \cdot 10.000 = 0,06$  (м<sup>2</sup>·рік)/авт. км

2.581.747 – площа, га, доріг в УК по ширині проїзної частини;

0,86 – частка використання приватними авто;

362.400.000.000 авто км/рік в УК;

10,000 м<sup>2</sup>/га;

$F_T = F_T' \cdot 2,8 = 0,06 \cdot 2,8 = 0,17$  (м<sup>2</sup>·рік)/(авт. ·км)

Площа дорожньої території порівняно з площею проїзної частини  
(2,8 – коефіцієнт перерахунку)

### **Екологічний відбиток разом:**

- приватний автомобіль 0,73 + 0,17 = 0,9(м<sup>2</sup>·рік)/(авт. ·км)

- пасажирський транспорт суспільний:

авто 0,06...0,13(га·рік)/(1000 пас. ·км)

автобуси, тролейбуси – 0,03(га·рік)/(1000 пас. ·км)

повітряний транспорт – 0,06...0,09(га·рік)/(1000 пас. ·км)

- Вантажний транспорт: потяги – 0,01(га·рік)/(1000 т·км)

шосейні – 0,07, морські – 0,01, авіа – 0,32

### **Екологічні відбитки**

#### **Продовольство**

Зерно 1,7...2,8 га·рік

Стручкові, боби 3,6...4,4 га·рік

Коренеплоди 0,3...0,6 га·рік

М'ясо 6,9...14,6 га·рік

Молоко 1,1...1,9 га·рік

Риба 4,5...6,6 га·рік

Фрукти 0,5...0,6 га·рік

#### **Матеріали і відходи**

Деревина 1,0...5,7 га·рік

Бетон 0,1 га·рік

Сталь 0,8...1,4 га·рік

Бавовна (одяг) 5,6...5,8 га·рік



Папір (відходи)	2,8...4,0 га·рік
Папір (переробка)	2,0...2,9 га·рік
Скло (вторсировина)	0,8...0,9 га·рік
Алюміній (бляшанки, відходи)	9,4...17,8 га·рік
Алюміній (вторсировина)	0,4...0,9 га·рік
Пластик (відходи)	3,6...4,1 га·рік
Пластик (вторсировина)	1,1...3,3 га·рік

### **Питання для самоконтролю**

1. Зіставлення екологічних відбитків й екологічної здатності – які висновки щодо перспектив подальшого розвитку?
2. Приватний і суспільний транспорт – чи можливе узгодження в задоволенні транспортних потреб?
3. У чому полягає забезпечення якості життя? Витрачання природного капіталу.

### ***Лекція 5,6. Формування екологічної політики на регіональному рівні***

Екологічна політика на рівні регіону в т.ч. на забудованих територіях

Освоєння-присвоєння сучасним суспільством природних територій є характерним і незворотнім процесом.

Сучасне суспільство характеризується позитивними і негативними рисами.

Переваги сучасного суспільства:

- створення і масове виробництво корисних й економічно доступних продуктів;
- зростання продуктивності сільськогосподарського виробництва;
- зростання очікуваної тривалості життя;
- зниження ступеня експоненційного зростання населення.

Негативні риси:

- зростання виробництва і споживання на душу населення;
- зростання залежності від непоновлюваних ресурсів:

- тенденція використання замість природних матеріалів синтетичними, шкідливими;
  - зростання використання енергії на душу населення.
- Антропогенне перетворення екосистем біогеоценозів (табл.4).

Таблиця 4

**Біогеоценози замінюються агроценозами і урбоценозами:**

Біогеоценози	Агроценози
природні первинні частки біосфери	вторинні трансформовані штучні частки біосфери
складні зрілі системи	спрощені, ранні з переважанням одного виду
продуктивність зумовлена кліматом, сукупністю організмів	продуктивність визначається соціальними умовами, економічними і технічними можливостями
первинна продукція споживається одночасно з виробленням	врожай в міру потреби

Негативні наслідки утворення урбоценозів:

- руйнуються природні екосистеми, спрощуються біоценози;
- створюються закриті системи з концентруванням великої кількості енергії і матеріальної культури;
- перетворюються ландшафти;
- відбувається енергетичне і речовинне забруднення, яке не може бути перетворене в безпечний стан силою природних процесів (рис.13).

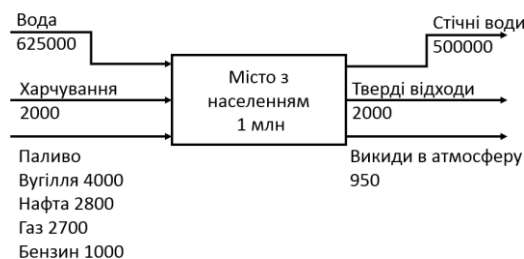


Рис.13 Споживання ресурсів і викиди, скиди, тверді відходи (т/добу)

## Екологічні проблеми містобудування

### Сучасна ситуація

Теперішній урбанізований світ представляє собою різноманітну панораму, в якій поєднуються результати історичних процесів XIX, XX століть і початку XXI століття. Загально визнані більш розвинені країни (Північна Америка, Західна Європа) досягли високого рівня розвитку економіки і якості життя, і подолали перший період міграції населення. Утворились і продовжують збільшуватись мегаполіси (табл. 5). Залишкова міграція населення очікується на рівні до 0,9...10 млрд людей ( до 2020р.). Великі адміністративні і промислові центри зустрілися з проблемами старіючих інфраструктурних систем. За минуле сторіччя і з перспективою до 2020 р. набув приріст населення і змінилося розподілення між сільськими і міськими місцевостями (табл.6). В теперішній час економічні процеси в менш розвинених країнах створюють очікування приросту міського населення до рівня 58% і міграції від 1,3 млрд до 3,9 млрд людей.

*Таблиця 5*

### Приріст населення і зміни у розподілі між сільськими і міськими місцевостями

Місцевість	Роки			
	1900	1950	1990	2020
Сільська	86,4	71,1	59,0	37,0%
Міська	13,6	28,9	41,0	63,0%

Очікування міграції в менш розвинених країнах до рівня 58% або від 1,3 млрд люд. до 3,9 млрд люд.; в більш розвинених – 0,89 -1,0 млрд люд. ( до 2020р.).

## Сучасні мегаполіси світу

Місто	Чисельність населення, млн осіб	Рік	Агломерація, млн осіб
Шанхай	23,800	2012	26,0
Пекін	20,643	2012	25,0
Бангкок (Тайланд)	15,012	2012	16,0
Токіо	13,230	2013	37,2...39,0
Карачі	13,2	2010...2012	18,0
Мумбай	12,478	2011	21,343
Делі	12,565	2012	21,75
Москва	11,979	2013	15,512
Сан-Паулу	11,316	2011	19,889
Богота (Колумбія)	10,763	2012	10,763
Сеул	10,464	2011	23,9
Дакка (Бангладеш)	9,724	2005	12,56
Киншаса (Конго)	9,464	2012	10,0
Лагос (Нігерія)	9,968	2012	13,0
Джакарта (Індонезія)	9,607	2011	23,0
Мехіко	8,851	2012	21,2...24,16
Тегеран	8,778	2012	13,422
Нью-Йорк	8,363	2013	20,61
Лондон	8,173	2011	8,631
Каїр	8,105	2012	17,856
Ліма (Перу)	7,605	2012	9,0

Чунцін	7,5	2010	32,75
Лахор (Пакістан)	7,129	2010	10,0
Хошимін	7,123	2009	7,0
Стамбул	6,536	2011	13,854
Ханой (В'єтнам)	6,448	2009	7,0
Ріо-де- Жанейро	6,323	2010	12,62
Багдад (Ірак)	6,05	2011	6,5
Сан- Петербург	5,028	2013	5,4

У 2020 році 2/3 населення світу житиме в містах.

Сприяють міграції об'єктивні обставини: підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва і перерозподіл соціальної підтримки (на 70% населення в сільській місцевості припадає тільки 20% національного бюджету). Незважаючи на 80% національного бюджету за даними ООН, 1 млрд населення світу живе в нетрях.

У Бомбеї 0,5 млн не мають осель. В Сан-Паулу 3 млн бездомних дітей. Мехіко: близько 5 млн без каналізації і водопостачання, відкриті звалища. В місті 3 млн автомобілів, 15 тис. автобусів, 40 тис. таксі, 130 тис. підприємств. Забруднення – причина 100 тис. передчасних смертей на рік. Семеро із 10 дітей мають підвищений вміст свинцю в крові. Оновлення автотранспорту на 1,3 млрд дол. В більш розвинених країнах наслідки 1-го періоду міграції подолано, проте виникли нові проблеми:

- старіння інфраструктури;
- погіршення співвідношення прибуткової і витратної частин бюджету і наслідки;
- деградація навколишнього середовища.

## Моделі формування міст. Концептуальна основа діяльності

В основу діяльності покладається функціональна модель навколишнього міського середовища [17]. В моделі (рис.14) представлені функціональні елементи: власно міське і приміське середовище. Міське середовище складається з соціального середовища (міського населення) і фізичних елементів міського середовища – елементів природного і штучного середовища.

Відповідно до історичного фактору, клімату і ландшафту формуються просторові моделі міст. В дещо узагальненому вигляді просторові моделі можуть бути концентрично круговими (рис.15), секторними (рис.16), і багатоцентровими (рис.17). В кожному випадку реалізація основних функцій урбанізованого простору здійснюється спеціальною інфраструктурою.

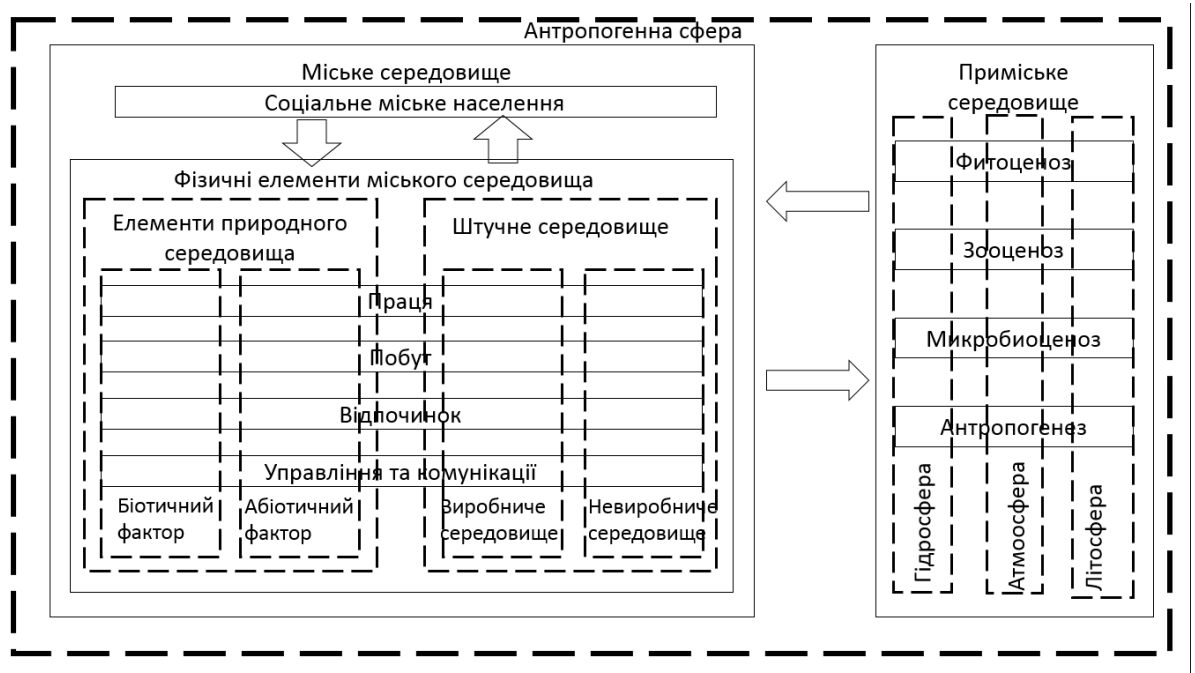


Рис.14. Функціональна модель навколишнього міського середовища

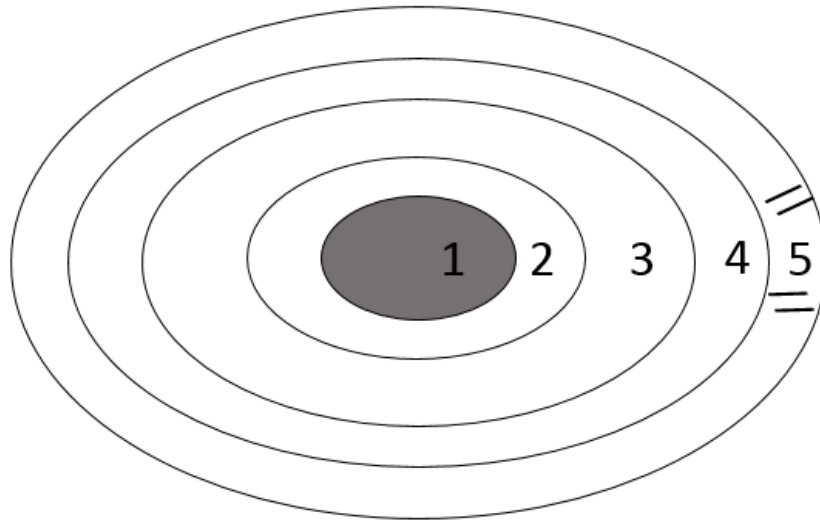


Рис.15. Концентрично-кругова модель

1 – діловий центр; 2 – погіршена транзитна зона; 3 – робітничий район; 4 – приміська зона середнього класу; 5 – приміська зона щоденних поїздок (більш просторо розміщені резиденції).

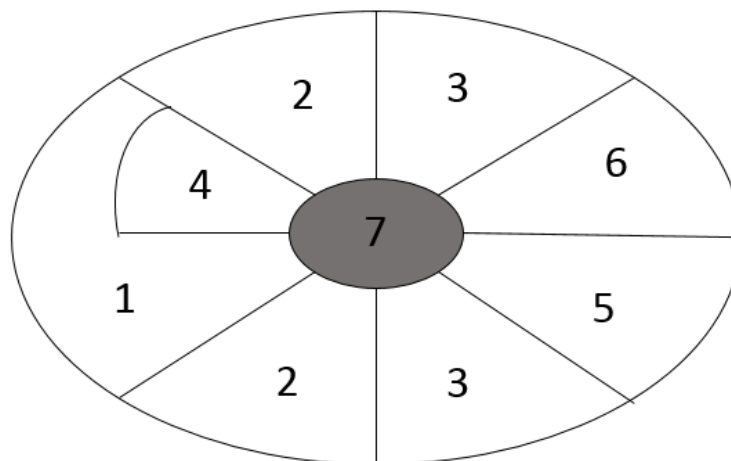


Рис.16. Секторна модель

1 – резиденції з високою орендною платою; 2 – резиденції середнього рівня платні; 3 – робітничий район; 4 – заклади освіти і відпочинку; 5 – зовнішній транспорт; 6 – промисловість; 7 – діловий центр.

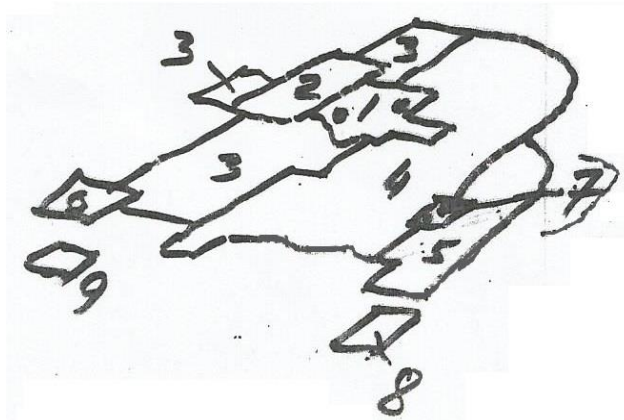


Рис.17. Багатоцентрова модель

1 – діловий центр; 2 – торгівля, легка промисловість; 3 – дешевий житловий район; 4 – резиденції середнього класу; 5 – резиденції вищого класу; 6 – промисловість; 7 – окремий діловий центр; 8 – передмістя житлове; 9 – передмістя індустриальне.

У країнах СНД в основу міського планування закладено принцип функціонального поділу і мікрорайонування.

**Функціональні зони:** житлове, промислові, комунально-складські, зовнішнього транспорту.

**Житлові зони:** житлові будинки – 40...45% тер.

вулиці, площі – 18...22%

зелені насадження – 15...25%

громадські установи – 15...18%

магістральні вулиці – 45-120 м – ширина

районні проїзди – 35 м

жилі проїзди – 25 м

### Система понять містобудівної екології [17]

**Навколишнє середовище** – все, що оточує людину, – природне і штучне середовище, а також соціально-економічні фактори

**Стійкість середовища** (гомеостатичність) – здатність до збереження і саморегулювання в межах допустимих змін біотичних і абіотичних факторів.



**Еластичність середовища** – здатність середовища змінювати свій стан під впливом зовнішнього впливу і повертатися до висхідного стану.

**Інерція середовища** – здатність середовища протистояти зовнішньому впливу без зміни свого стану.

**Ємність середовища** – здатність середовища абсорбувати наявну кількість зовнішніх факторів (речовини, енергії) і знешкодити або поховати їх без зміни свого стану.

**Граничні межі змін** – найменші і найбільші критичні рівні параметрів – факторів середовища, в межах яких гомеостатичність залишається незмінною.

**Кризовий стан середовища** – стан, що визначається таким рівнем параметрів – факторів, за межами яких відбувається руйнування, втрачання.

**Екосистема** (агроценоз, урбоценоз) – єдність, що складається з біотопа і біоценоза.

**Міське навколишнє середовище** – комплекс, що охоплює природне середовище, матеріальну і соціальну структуру міста (від внутрішнього простору будівель до приміських, промислових і житлових територій).

**Охорона і поліпшення навколишнього середовища, людини** – комплекс заходів з охорони й оптимізації природних й антропогенних факторів, що впливають на збереження і поліпшення здоров'я людей.

**Природні ресурси (ПР)** у широкому розумінні – всі природні блага, що слугують задоволенню екологічних, економічних, культурно-оздоровчих потреб; у вузькому розумінні – природні джерела задоволення потреб матеріального виробництва.

**Раціональне використання ПР** – науково обґрунтоване, планове, комплексне використання для задоволення потреб людства в поєднанні з умовами охорони і відтворення, захисту навколишнього середовища від наслідків експлуатації.

**Відтворення ПР** – заходи на виповнення збільшення і посилення корисних властивостей П.Р.

**Репродуктивна здатність** – здатність території відновити основні елементи природного середовища (атмосферне повітря, вода, ґрунт, рослинний покрив).

**Деградація НС** – руйнування екологічних зв'язків, обміни речовиною й енергією, яке спричиняє загибель екосистем, біомів, біосфери.

**Екологічна криза** – наслідок порушення рівноваги у відносинах суспільства і природи, що виявляється у втраті здатності природного середовища (перетвореного суспільством) виконувати функції обміну речовин і енергією, а соціального середовища (суспільства) – виправити це становище.

### **Пофакторне оцінювання і поліпшення стану навколишнього міського середовища**

#### *1. Оцінювання клімату і мікроклімату*

В будівельно-кліматичному паспорті відображають такі аспекти:

- архітектурно-будівельний аналіз клімату ААК
- інженерно-кліматичні розрахунки ІКР
- архітектурно-будівельний аналіз мікроклімату ААМ

ААК – на завершальному етапі оцінка сторін об'єкту

ІКР – характеристика сонячної радіації, розрахункові температури і періоди, опади, навантаження снігові і вітрові.

ААМ – особливості клімату приземного шару. Підвищення температури і зниження вологості. Тепловий і пиловий купол. Аераційний режим.

#### *2. Оцінювання забруднення повітря*

Визначають імовірний масштаб забруднення, ступінь небезпечності за кратністю перевищення гранично допустимого забруднення (ГДЗ), концентрації забруднення.

#### *3. Оцінювання санітарно-гігієнічного стану водних об'єктів*

Оцінка складається з таких характеристик:

- джерела забруднення
- використання водних об'єктів
- джерела постачання водотоків і водойм.

#### 4. Оцінювання геологічного стану і порушень території

Об'єктом оцінювання є геологічна структура, нові умови, спричинені будівництвом, ландшафт.

#### 5. Оцінювання санітарно-гігієнічного стану ґрунтів

Оцінка відображає хімічне і біологічне забруднення ґрунтів; порушеність ґрунтів, а також наявність звалищ, поховань.

#### 6. Оцінювання впливу енергетичних факторів

Споживання енергії

Оцінюють вплив на штучних фізичних полів: шуму, вібрації, електричних, електро-магнітних, теплових, радіаційних. Шумовий тиск: 75 дБА, 120 дБА, 180 дБА (Градації за впливом).

Результати досліджень у США.

Як приклад:

Вік ~ 30 р. – втрата чутливості на 5дБ і > 16100 Гц;

Вік ~ 65 р. – втрата чутливості на 40дБ і > 8000 Гц.

### **Транспортні проблеми**

Головні види транспорту на урбанізованій території: індивідуальний, громадський, пасажирський і вантажний.

У світі у 1999 р. було 550 млн автомобілів (в т. ч. 440 млн легкових і 110 млн вантажних)

До 2020 р. очікується до 1 млрд транспортних засобів.

У БРК – 89%; США – 4,8%; населення планети і 36% кількості автомобілів у світі і 98% всього міського транспорту; у 80% поїздок одна людина. Китай, Індія – 37% світ. населення, 0,5-1,0%.

Використання суспільного транспорту: США – 5%, ФРН – 15%, Японія – 47%. Починаючи від 1885 р. у ДТП загинуло 18 млн. чол., щороку – 250 тис.

Третина площі міст – це стоянки, шляхи, джерелом 30-50% забруднень є автотранспортом. Вибір переваг і розвиток. (Індивідуальний транспорт – це комфортність і швидкість, проте перенасичення гальмує фактор розвитку і вимагає альтернативних рішень).

## **Поліпшення стану міського навколишнього середовища [3,4]**

Програма дій для формування екологічної політики:

- пофакторне екологічне і соціально-економічне оцінювання;
- визначення цілей і їх відносної значущості;
- створення окремих і сумісних карт;
- розгляд альтернативних концепцій;
- затвердження генерального плану;
- втілення генерального плану.

### **Сучасна діяльність і напрями поліпшення міського середовища [3,4]**

- поліпшення інфраструктури (мережі енергопостачання, водопостачання, водовідведення, шляхи, зв'язок), реконструкція і створення нових ділових центрів;
- будівництво міст-супутників;
- збереження відкритих (незабудованих) територій;
- органічне поєднання забудови з особливостями ландшафту (вільне планування).

Напрями формування екологічних або зелених урбанізованих територій: підвищення ефективності використання енергії; обмеження руху автомобілів, пом'якшення ударів урбанізованого суспільства по навколишньому середовищу, поліпшення якості проживання в містах-супутниках і приміських зонах.

### **Питання для самоконтролю**

1. Охарактеризуйте сучасні тенденції в розділенні людей у світі.
2. У чому полягають переваги і недоліки сучасного стану урбанізації?
3. Охарактеризуйте інформаційну основу поліпшення стану міського середовища.
4. Назвіть напрями діяльності з метою поліпшення сучасного стану урбанізованих територій.

## **Лекція 7. Державне управління у сфері охорони навколишнього природного середовища. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики» [18]**

Провідним документом у сфері охорони навколишнього середовища є – Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 р.» від 21.12.2010 р.

Верховна Рада України затвердила і доручила Кабінету Міністрів розробити «Національний план дій з охорони НПС».

### **Основні засади державної екологічної політики**

#### **Загальні положення**

Антропогенне і техногенне навантаження на НПС у кілька разів перевищує показники у розвинених країнах.

Тривалість життя в Україні становить близько 66 років (Швеція – 80, Польща - 74). Таке становище зумовлено діяльністю гірничо-видобувного, металургійного, паливно-енергетичного комплексів.

#### **Мета і принципи**

Запобігання надзвичайним ситуаціям, що означає аналіз і прогноз екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах стратегічної екологічної оцінки, державної екологічної експертизи, державного моніторингу НПС.

#### **Стратегічні цілі і завдання**

1. Поліпшення екологічної ситуації та рівня екобезпеки на основі радіоекологічного моніторингу на ЧАЕС.

2. Досягнення безпечного для здоров'я стану НПС на основі: запобігання порушенням санітарно-гігієнічних вимог до якості повітря в населених пунктах (з населенням понад 250 тис. осіб) шляхом автоматичного моніторингу, розвитку державного моніторингу.

#### **Інструменти реалізації національної екологічної політики**

- Законодавство у сфері охорони НПС повинно бути спрямоване на досягнення національних пріоритетів і наближення до директив ЄС.

- Впровадження багатосторонніх угод, стороною яких є Україна.
- Екологічна політика повинна бути інтегрована до політики державного, галузевого, регіонального розвитку.
- Моніторинг атмосферного повітря щодо загальнопоширених забруднювальних речовин, зонування території України, планування поліпшення якості атмосферного повітря, зменшення вмісту сірки в пальному.

### **Національний план дій з охорони НПС на 2011-2015 рр.**

#### **Цілі національної екологічної політики:**

- Підвищення рівня суспільної екологічної свідомості.
- Поліпшення ситуації та підвищення рівня екобезпеки.
- Досягнення безпечного для здоров'я людини стану довкілля.
- Інтеграція екологічної політики та вдосконалення інтегрованого екологічного управління.
- Припинення втрат біотичного і ландшафтного різноманіття і формування екомережі.
- Дотримання екологічного збалансованого використання природних ресурсів.
- Удосконалення регіональної екологічної політики.

#### **Основні принципи Національної екологічної політики**

- паритетність економічної, екологічної та соціальної складових сталого розвитку;
- запобігання негативному впливу та ризикам на основі державної екологічної експертизи та державного моніторингу НПС;
- гарантування екобезпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків чорнобильської катастрофи;
- відповідальність нинішнього покоління перед прийдешніми поколіннями;
- участь громадськості у формуванні та реалізації екологічної політики;

- невідворотність відповідальності за порушення законодавства про охорону НПС;
- пріоритетність принципу «забруднювач НПС та користувач природних ресурсів платить повну ціну»;
- відповідальність органів виконавчої влади за доступність і достовірність офіційної екологічної інформації.

Стратегією НПД визначено потребу в удосконаленні регіональної екологічної політики.

**Державний контроль** за додержанням вимог природоохоронного законодавства здійснює **Державна екологічна інспекція України в особі територіальних органів**.

#### **Мінприроди – виконавець державних цільових екологічних програм**

1. Загальнодержавна програма з формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 рр.

Національна екомережа, що є структурною частиною Всеєвропейської екомережі, відповідна міжнародним умовам і виконує провідну функцію в збереженні біорізноманіття.

У структурі виконання – розроблення концепцій, описів і схем Дністровського, Південно-Українського, Сіверсько-Донецького, Бузького, Галицько-Слобожанського природних коридорів.

2. Комплексна програма реалізації на національному рівні рішень, ухвалених на Всесвітньому саміті сталого розвитку на 2003-2015 рр. Відповідно до складових сталого розвитку (соціальні, економічні, екологічні аспекти) виконання програми покладено на: Мінпраці, Мінфін, МЗС, Мінекономрозвитку, Мінприроди, Мінжитлокомунгосп, МОЗ, Міносвіти, Мінагрополітики, Мінпаливенерго, Державне космічне агентство України, Держлісагентство, Держводагентство, Держрибагентство, НАН України. В попередні роки виконання програми не фінансувалась.

3. Програма припинення виробництва та використання озоноруйнівних речовин на 2004-2030 р. В попередні роки не фінансувалась.

4. Комплексна програма протизсувних заходів на 2005-2014 рр. Із запланованих 32 млн грн освоєно 2,0 млн грн.

5. Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази до 2030 р. Головний виконавець – Державна служба геології та надр України. Фінансування ~ 800 млн грн/рік, освоєння – 50%.

6. Державна екологічна програма розвитку Криму припинена.

7. Державна цільова програма «Ліси України» виконується.

### **Моніторинг навколишнього природного середовища**

Діяльність за напрямками:

- поліпшення нормативно-правової бази;
- матеріально-технічне переоснащення та розвиток інформаційних систем;
- міжнародне співпраця.

### **Забезпечення інформаційно-аналітичного центру**

Підготовка і видання національних доповідей про стан навколишнього природного середовища в Україні. Нові можливості на основі угоди між Мінприроди і Державним космічним агентством України.

### **Структура державного управління в галузі охорони навколишнього природного середовища**

В Україні нині існують дві системи в структурі державного управління:

I. Система виконавчої влади на чолі з Кабінетом міністрів України в такому складі:

Міністерство екології

Міністерство аграрної політики

Державна комісія лісів

Державна комісія по водному

Державна комісія по земельним ресурсам

Міністерство надзвичайних ситуацій

Міністерство охорони здоров'я

Міністерство регіонального розвитку та будівництва

II. Виконавчі і розпорядчі органи місцевого самоврядування



Очолює діяльність в напрямку Міністерство екології  
Міністерство екології та природних ресурсів України (05.2015)

Структура центрального апарату:

1. Керівництво.
2. Департамент організації діяльності.
3. Департамент охорони природних ресурсів (п'ять відділів, в тому числі сектор): водних екосистем, рослинного світу, тваринного світу, розвитку екомереж та біобезпеки, земельних ресурсів.
4. Департамент заповідної справи (чотири відділи): організації та використання, розвитку, управління, державної охорони та кадастру.
5. Департамент екологічної безпеки та поводження з відходами (чотири відділи): поводження з відходами, контроль за обігом пестицидів, дозвільно-ліцензійна діяльність, екологічна оцінка (експертиза).
6. Департамент кліматичної політики (чотири відділи і сектор): координація екологічних інвестицій, впровадження екологічних проєктів, реєстр та звітність, впровадження системи торгівлі квотами на викиди парникових газів.
7. Юридичний департамент (чотири відділи, зокрема з питань європейської інтеграції).
8. Департамент економіки і фінансів (чотири відділи, зокрема планування природоохоронних заходів).
9. Управління міжнародної діяльності.
10. Управління екологічного моніторингу, аудиту та атмосферного повітря.
11. Управління матеріально-технічного забезпечення.
12. Відділ екологічної політики та наукової діяльності.
- 13 – 21. Сектори роботи з персоналом, бухгалтерського обліку, внутрішнього аудиту, контролю за виконанням доручень, закупівель, дозвільної документації та інших.

## **Питання для самоконтролю**

1. Назвіть законодавчу основу державної екологічної політики в Україні.
2. Охарактеризуйте засоби реалізації національної екологічної політики.
3. У чому полягають цілі національної екологічної політики?
4. Назвіть цільові екологічні програми та їх виконавців.

### **Лекція 8. Екологічне нормування і ліцензування. Оцінювання впливу на навколишнє середовище при проектуванні і будівництві будинків і споруд.**

#### **Еколого-економічні обмеження проектно-виробничої діяльності**

Дві основні особливості природного середовища:

- обмежені можливості екосистем (НПС) приймати, поглинати і асимілювати відходи і забруднення;
- незворотний характер виснаження невідтворюваних природних ресурсів

Перша – зумовлює екологічне нормування.

Друга – лімітування і ліцензування природокористування.

Ефективний механізм подолання і попередження кризових явищ екологічного характеру – державна система екологічного нормування і екологічного ліцензування.

Екологічне нормування – встановлення нормативів екологічної безпеки (в т. ч. ГДК, ГДВ, ГДС); ГДВ і ГДС обмежують інтенсивність технологічних процесів.

Для узгодження ситуацій – тимчасові ТУВ і ТУС

Забруднення екосистем – результат балансу продукційно-деструкційних процесів в екосистемі. Ліцензування складається з базових ліцензій на використання земель, надр, вод, лісів, тваринного світу, атмосферного повітря, на розміщення відходів, на викиди в атмосферу, на скиди у водні об'єкти і на комплексне природокористування.

Комплексне природокористування означає – проектування, розміщення, будівництво, введення в експлуатацію, експлуатацію, реконструкцію і ліквідацію об'єктів.

Усі проекти господарської діяльності повинні містити матеріали для оцінювання впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людини.

Ключовий нормативний документ для будівельної галузі – ДБНА.22-1-2003 [22].

Склад і зміст матеріалів для оцінювання впливів на навколишнє середовище (ОВНС) використаних у проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд.

Уперше нормативна оцінка впливів на навколишнє середовище була запроваджена у 1988 р. Директива ЄС № 337/85 ОВ державних і приватних проектів господарської діяльності на НС.

Обов'язково до видач і дозволу на діяльність.

В Україні – Закони «Про охорону навколишнього природного середовища» 26.06.91 р. і «Про екологічну експертизу» 09.02.95 р.

ДБН України А.2.2-1-95: Склад і зміст матеріалів ОВНС (нова редакція – ДБН А.2.2-1-2003).

1. Загальні положення
2. Структура та склад розділів ОВНС

Підстави для виконання ОВНС:

- фізико-географічні особливості районів і майданчиків (трас) розміщення об'єктів;
- оцінювання впливу проектованої діяльності на навколишнє природне середовище;
- загальні вимоги;
- клімат і мікроклімат;
- повітряне середовище;
- геологічне середовище;
- водне середовище;
- ґрунти;
- рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти;

- оцінювання впливу проектованої діяльності на навколишнє соціальне середовище;
- оцінювання впливу проектованої діяльності на навколишнє техногенне середовище.

Комплексні заходи для забезпечення нормативного навколишнього середовища і його безпеки

- заходи ресурсозбереження;
- захисні заходи;
- заходи з відновлення, компенсаційні заходи;
- охоронні засоби.

ОВНС під час будівництва – в складі проекту організації будівництва

Заява про екологічні наслідки діяльності.

Вимоги до ОВНС у схемі інвестиційного процесу будівництва (табл.7).

*Таблиця 7*

### **Інвестиційний процес будівництва**

Додаток В. ДБНА.2.2-1-2003

Етап будівництва	Етап ОВНС
Ухвалення рішення про будівництво	
Передінвестиційні дослідження	
Вихідні дані: виробничі програми, сировина, кадри	Попереднє ОВНС, заява про наміри
Розміщення (варіанти)	Коротке ОВНС до матеріалів вибору ділянки
Завдання на ТЕО	Завдання на ОВНС
Розроблення ТЕО	Розроблення ОВНС в складі ТЕО. Заявка про екологічні наслідки
Затвердження ТЕО	Екологічна експертиза ОВНС
Проектування	
Завдання на проект (робочий проект)	Уточнення завдання на ОВНС
Розроблення проекту	Уточнення розділу ОВНС, виконання розділу

Затвердження проекту	Екологічна експертиза ОВНС
Будівництво	
Робоча документація	Робота з розділом ОВНС
Зведення об'єкта	Реалізація заходів ОВНС
Експлуатація об'єкта	
Освоєння об'єкта	Оцінювання ефективності заходів
Реконструкція або ліквідація	

### Питання для самоконтролю

1. У чому полягає практична організація екологічної політики в будівельній галузі?
2. Назвіть види проєктованої діяльності та їх природоохоронну складову.

**Лекція 9,10. Система національних стандартів з екологічного управління (табл.8). Екологічне керування в діяльності суб'єктів господарювання. Система стандартів ДСТУ ISO14000. Зміст і функціональна структура стандарту ISO14001[21].**

*Таблиця 8*

ДБНА 2.2-1-2003 ОВНС інвестиційний процес	ДСТУ ISO-14050-2004 екологічне управління словник	
ДСТУ ISO-14001-97: 2006 Системи управління, склад та опис елементів Системи екологічного керування		ДСТУ ISO-14004-98 Принципи управління систем та засобів забезпечення
ДСТУ ISO-14010; 14011; 14012 Настанови щодо здійснення екологічного аудиту		Загальні принципи процедури аудиту, кваліфікаційні критерії для аудиторів
ДСТУ ISO-14014, Настанови по визначенню початкового рівня екоефективності підприємства		Інструменти екологічного контролю та оцінки

ДСТУ ISO-14015, Настанова щодо екологічного оцінювання розміщення підприємств та їх майна	Базові відомості для розроблення первинного екологічного огляду
ДСТУ ISO-14020 ÷ 14025 Екологічне маркування і декларації	Для підприємств, що беруть участь у схемах екомаркування, і при створенні декларацій екобезпеки продукції та послуг
ДСТУ ISO-14031 Настанови щодо оцінювання екологічних показників діяльності підприємств	Об'єктивне вимірювання цілей, завдань і результатів
ДСТУ ISO-14040 ÷ 14043 управління навколишнім середовищем. Оцінювання життєвого циклу - LCA	Методологія оцінювання життєвого циклу – оцінювання екологічного впливу продукції на всіх стадіях життєвого циклу

ДСТУ ISO 14001-97 (нова редакція - ДСТУ ISO 14001:2006)  
Ключова характеристика – постійне вдосконалення (рис.18)



Рис.18. Модель системи управління навколишнім середовищем (системи екологічного керування)

Зміст стандарту ISO-14001

Вступ до ISO-14001

1. Сфера застосування (Scope).

## 2. Терміни та визначення (Terms and definition).

4.1. Вимоги до системи екологічного керування (General requirements).

4.2. Екологічна політика (Policy).

4.3. Планування (Planning).

4.4. Запровадження та функціонування (Implementation).

4.5. Перевіряння. Контроль та коригування.

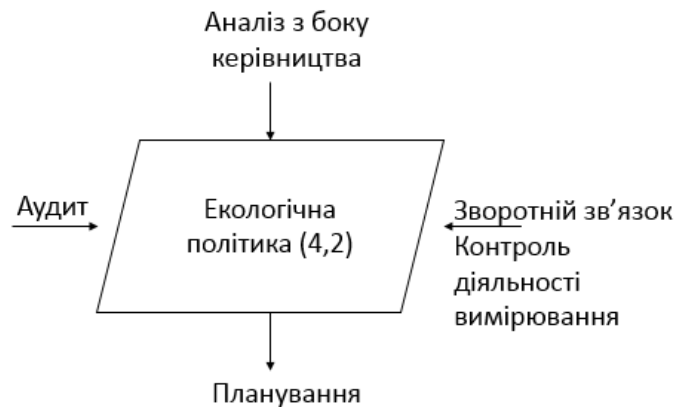
4.6. Аналіз з боку керівництва.

Додатки А, В (Відповідність ISO-14001 та 9001)

Структурована характеристика. Бібліографія.

### Екологічна політика:

- відповідність діяльності підприємства;
- заходи з постійного вдосконалення;
- відповідність законодавству;
- організаційна структура;
- документально оформленість та інформативність працівників;
- Доведена до відома громадськості.



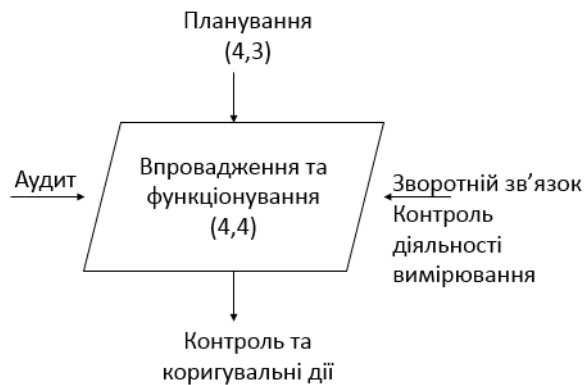
### Планування:

- екологічні аспекти;
- законодавчі вимоги;
- цілі та завдання;
- програма управління навколишнім природнім середовищем.



Впровадження та функціонування запланованої екологічної політики:

- організаційна структура та відповідальність;
- підготовка, обізнаність, компетентність;
- зв'язки;
- документація системи управління навколишнім середовищем;
- управління документацією;
- управління роботами;
- готовність до аварійних ситуацій.



Перевіряння. Контроль і коригувальні дії:

- моніторинг та вимірювання: 1) методики регулярних і періодичних вимірювань параметрів процесів і робіт, 2) запис отриманої інформації (на електронних носіях), 3) контрольна апаратура;
- невідповідність коригувальні та запобіжні дії;
- методики відповідальності та повноважень для усунення причин невідповідності;

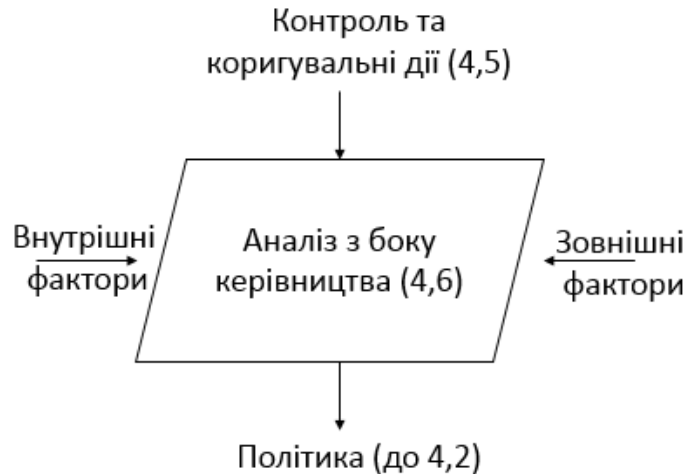


- інформаційні документи;
- аудит системи управління навколишнім середовищем: відповідність, впровадження і підтримання в робочому стані, надання керівництву інформації.



Аналіз з боку керівництва:

- періодичність перевірки придатності й ефективності системи, можливість і необхідність змін для постійного вдосконалення.



Відповідність між ISO 14001:2004 та ISO 9001:2000

У табл.9 встановлено технічну відповідність між ISO 14001:2004 та ISO 9001:2000.

Призначення порівняння – показати, що обидві системи можна застосовувати разом, - для тих організацій, які вже застосовують один з цих стандартів і які хочуть застосовувати обидва.

Безпосередню відповідність між розділами, підрозділами та пунктами цих двох стандартів зазначено тільки тоді, коли їхні вимоги збігаються значною мірою. Проте є багато конкретних перехресних зв'язків з меншою відповідністю, які не можуть бути тут наведено.

*Таблиця 9*

### Відповідність між ISO 14001:2004 та ISO 9001:2000

ISO 14001:2004		ISO 9001:2000	
Зміст	Пункт	Пункт	Зміст
Вимоги до системи екологічного керування (тільки заголовок)	4	4	Система керування якістю (тільки заголовок)
Загальні вимоги	4.1	4.1	Загальні вимоги
Екологічна політика	4.2	5.1 5.3 8.5.1	Зобов'язання керівництва Політика у сфері якості Постійне поліпшування
Планування (тільки заголовок)	4.3	5.4	Планування (тільки заголовок)
Екологічні аспекти	4.3.1	5.2 7.2.1 7.2.2	Орієнтація на замовника Визначення вимог щодо продукції Аналізування вимог щодо продукції
Правові та інші вимоги	4.3.2	5.2 7.2.1	Орієнтація на замовника Визначення вимог щодо продукції
Цілі, завдання та програма(-и)	4.3.3	5.4.1 5.4.2 8.5.1	Цілі у сфері якості Планування системи керування якістю Постійне поліпшування
Запровадження та функціонування (тільки заголовок)	4.4	7	Випуск продукції (тільки заголовок)

Ресурси, функціональні обов'язки, відповідальність і повноваження	4.4.1	5.1. 5.5.1 5.5.2 6.1 6.3	Зобов'язання керівництва Відповідальність і повноваження Представник керівництва Забезпечення ресурсами Інфраструктура
Компетентність, підготовленість і обізнаність	4.4.2	6.2.1 6.2.2	(Людські ресурси) Загальні положення Компетентність, підготовленість і обізнаність
Інформування	4.4.3	5.5.3 7.2.3	Внутрішнє інформування Зв'язок із замовниками
Документація	4.4.4	4.2.1	(Вимоги до документації) Загальні положення
Контроль документів	4.4.5	4.2.3	Контроль документів
Операційний контроль	4.4.6	7.1 7.2.1 7.2.2 7.3.1. 7.3.2 7.3.3 7.3.4 7.3.5 7.3.6 7.3.7 7.4.1 7.4.2	Планування випуску продукції Визначення вимог щодо продукції Аналізування вимог щодо продукції Планування проектування та розробляння Вхідні дані проектування та розробляння Вихідні дані проектування та розробляння Аналізування проекту та розробки Перевірка проекту та розробки Затвердження проекту та розробки Контроль змін у проекті та розробці Процес закупівлі Інформація стосовно

		7.4.3	закупівлі
		7.5.1	Перевірка закупленої продукції
		7.5.2	Контроль вироблення та надавання послуг
		7.5.5	Затвердження процесів вироблення та надавання послуг
			Зберігання продукції
Готовність до надзвичайних ситуацій і реагування на їх	4.4.7	8.3	Контроль невідповідної продукції
Перевіряння (тільки заголовок)	4.5	8	Вимірювання, аналізування та поліпшування (тільки заголовок)
Моніторинг і вимірювання	4.5.1	7.6	Контроль засобів моніторингу та вимірювальної техніки
		8.1	(Вимірювання, аналізування та поліпшення)
		8.2.3	Загальні положення
		8.2.4	Моніторинг і вимірювання процесів
		8.4	Моніторинг і вимірювання
Оцінювання дотримання відповідності	4.5.2	8.2.3	Аналізування даних
		8.2.4	Моніторинг і вимірювання процесів
Невідповідність, коригувальні та запобіжні дії	4.5.3	8.3	Моніторинг і вимірювання
		8.4	Контроль невідповідної продукції
		8.5.2	Аналізування даних
		8.5.3	Коригувальні дії
	4.5.4	4.2.4	Запобіжні дії
Контроль протоколів	4.5.5	8.2.2	Контроль протоколів
Внутрішній аудит	4.6	5.1	Внутрішній аудит
		5.6	

Аналізування з боку керівництва		5.6.1 5.6.2 5.6.3 8.5.1	Зобов'язання керівництва Аналізування з боку керівництва (тільки заголовок) Загальні положення Вхідні дані аналізування Вихідні дані аналізування Постійне поліпшування
---------------------------------	--	----------------------------------	--

### Питання для самоконтролю

1. Які існують системи національних стандартів з екологічного керування?
2. У чому полягає принцип діяльності – постійне вдосконалення?
3. Які головні висновки з приводу відповідності між стандартами екологічного управління і керування якістю?

### **Лекція 11,12,13. Управління навколишнім середовищем. Оцінювання життєвого циклу продукції LCA (life cycle assessment)**

Оцінювання життєвого циклу продукції одна з ключових процедур аналізу виробничої діяльності в тому числі і технологічних процесів. Різні фази життєвого циклу супроводжуються небезпечними впливами на навколишнє середовище. Сумарні негативні впливи можуть бути більш небезпечними під час виготовлення, або використання продукції, або їх ліквідації. Аналіз дозволяє планувати екологічну політику в сировино-ресурсному процесі, в прийнятті рішень по розміщенню виробництва і в користування продукцією.

Використаний метод, визначення впливу на окремі категорії навколишнього середовища.

Життєвий цикл складається з послідовностей позицій створення продукції: видобування сировини, виробництво матеріалів, продукту, використання або вторинне використання після рециклінгу, рециркулювання, переробка відходів (рис.19). Кожна схема досліджується по схемі різних фаз аналізу (рис.20).

ДСТУ ISO-14040 – 14043 [22].

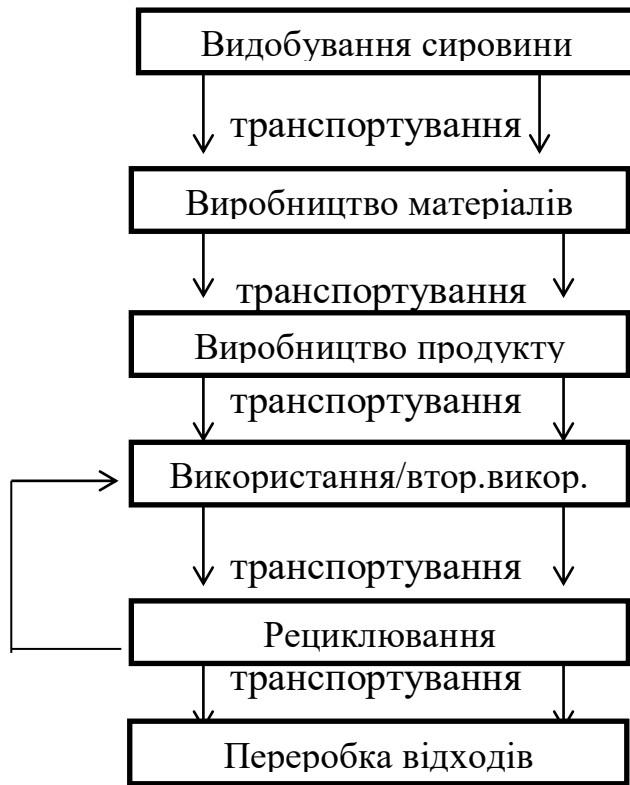


Рис. 19. Схема життєвого циклу продукції LCA

Алгоритм аналізу кожної фази (рис 20) передбачає накопичення інформації від визначення галузі до природоохоронного аналізу.

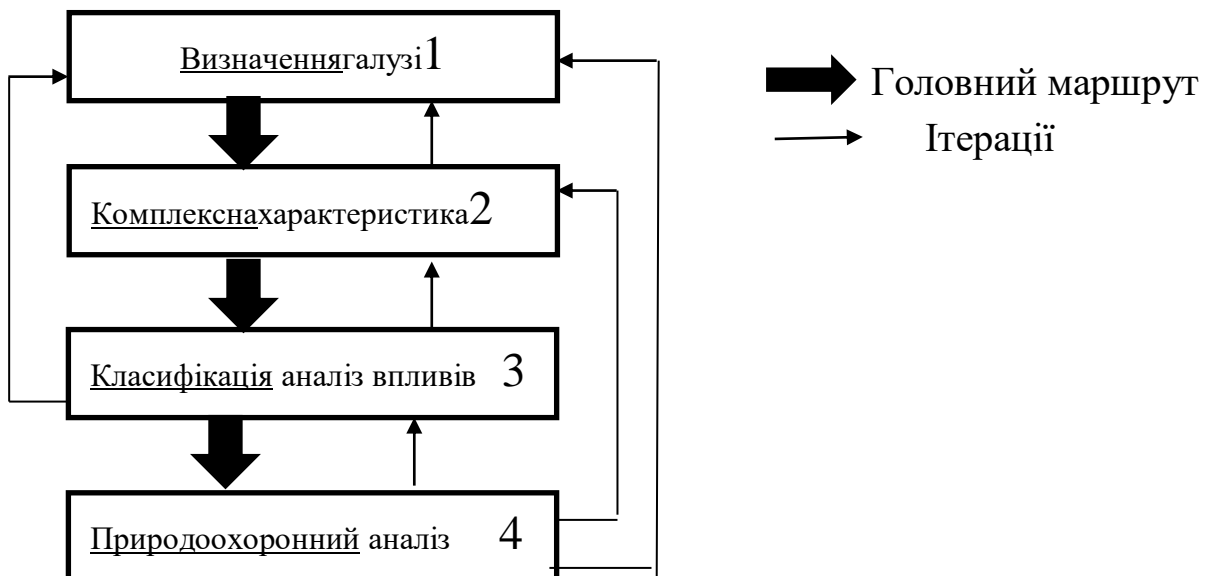


Рис. 20. Алгоритм аналізу кожної фази

1. Визначення галузі: формування цілі LCA, перелік впливів і визначення обмежень – в часі, просторі, в технологіях.

Містить таку інформацію:

- обсяг виробництва тепер і в майбутньому;
- вплив на навколишнє середовище в сукупності з іншими впливами;
- обмеження впливу на навколишнє середовище в часі і протягом життєвого циклу;
- фактори політики;
- узагальнення, які стосуються технології, транспорту, споживання, системних обмежень.

2. Комплексна характеристика

Містить таку інформацію: енергоємність, вимоги до сировини, емісія в атмосферу. Транспортування (зокрема водними шляхами), тверді відходи та інші чинники впливу на навколишнє середовище протягом життєвого циклу, для зручності результатів визначається функціональну одиницю, наприклад, кілограм випраної білизни, кількість мг HCL на 1 кг відходів. В системі LCA представляють поточні графіки всіх матеріалів.

Кожну фазу представляють, як окрему таблицю в поточній системі. Дані, які не можуть бути оцінені кількісно, накопичують в окремих списках: переліки, кількість їх особливості, методи вимірювання, літературні джерела – нагромаджують з перспективою стандартизації.

3. Класифікація й аналіз впливів – її результат – індекс зміни навколишнього середовища (найчастіше лінійний) під впливом продукту або сервісу (послуг). Чим більше факторів впливу, тим проблемніше лінійне відображення. Використання ресурсів або емісію класифікують за категоріями впливу на навколишнє середовище: глобальне потепління, стоншення озонового шару, підвищення кислотності, утворення фотооксидантів, підвищення токсичності навколишнього середовища, накопичення кінцевих відходів.

Інші категорії: збідніння ресурсів – відновлюваних і невідновлюваних, токсичність і якість середовища мешкання людей, некомфортність – шуми і сморід, безпека праці, вплив викидної теплоти на водні об’єкти. В середині категорій має значення ранжирування факторів впливу.

4. Оцінювання або природоохоронний аналіз – процес відображення й опису численних результатів комплексної характеристики і класифікації.

Власне природоохоронний аналіз (рис 21) може виконуватись по схемі вертикального і горизонтального алгоритмів.

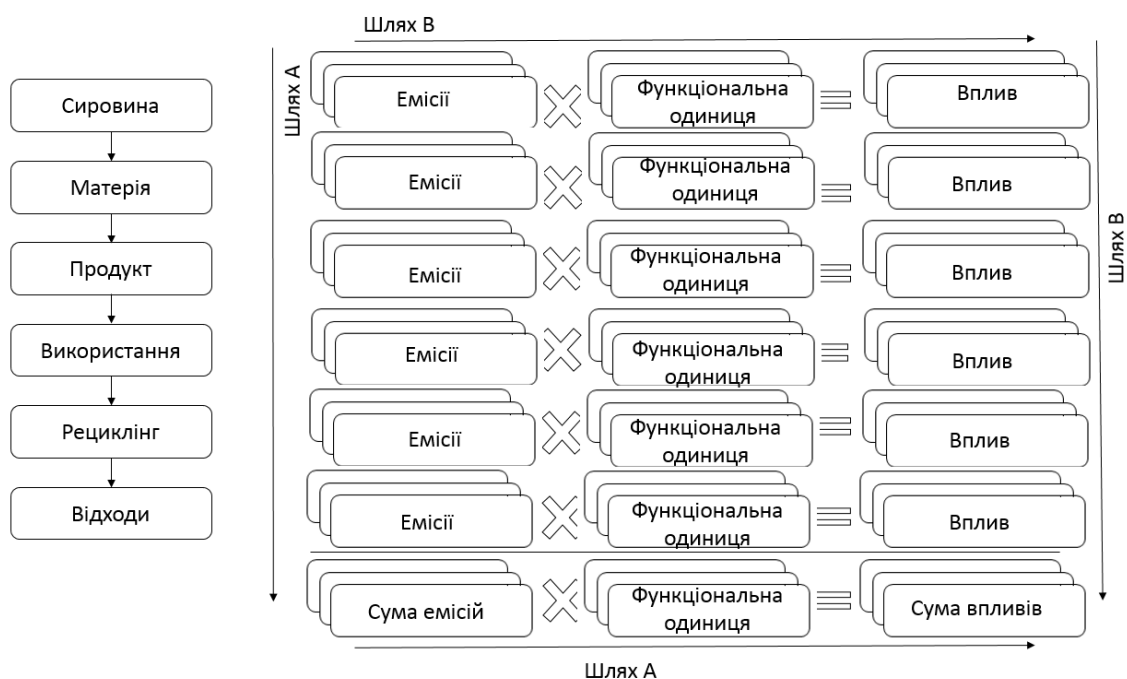


Рис.21. Схематична ілюстрація вертикального і горизонтального алгоритмів аналізування

Сумарні кількості однакових впливів розподіляють по категоріям характеристик навколишнього середовища (рис 22).

Кінцевою метою аналізу є зменшення індексу впливу, як добутку обсягів впливів на умовні показники категорій характеристик. Серед характеристик навколишнього середовища найважливіші: глобальне потепління, евтрофікація водних об’єктів, кислотність природного середовища, руйнування озонового шару атмосфери.



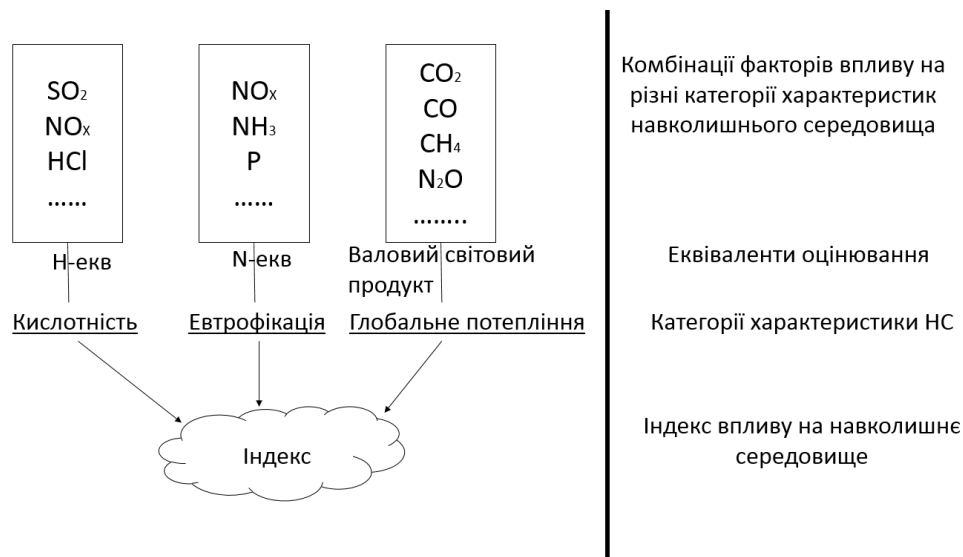


Рис.22. Послідовності використання методу категорій навколишнього середовища

Приклад аналізу впливів на різні категорії навколишнього середовища наведений по матеріалам дослідження виконаного в КТН, м. Стокгольм [23].

Змістом прикладу є включення спалювання комунальних побутових відходів в оцінювання життєвого циклу товарів і продуктів.



Рис.23. Комунальні побутові відходи, їх спалювання – частина оцінювання життєвого циклу

Спалювання широко використовується в технологіях поводження з відходами поруч з іншими методами (рис.23). спалювання здійснюють на спеціальних заводах. Технологічна схема потоків сміттєспалюючого заводу (рис.23) являє собою послідовність спеціальних агрегатів і технологічних блоків.

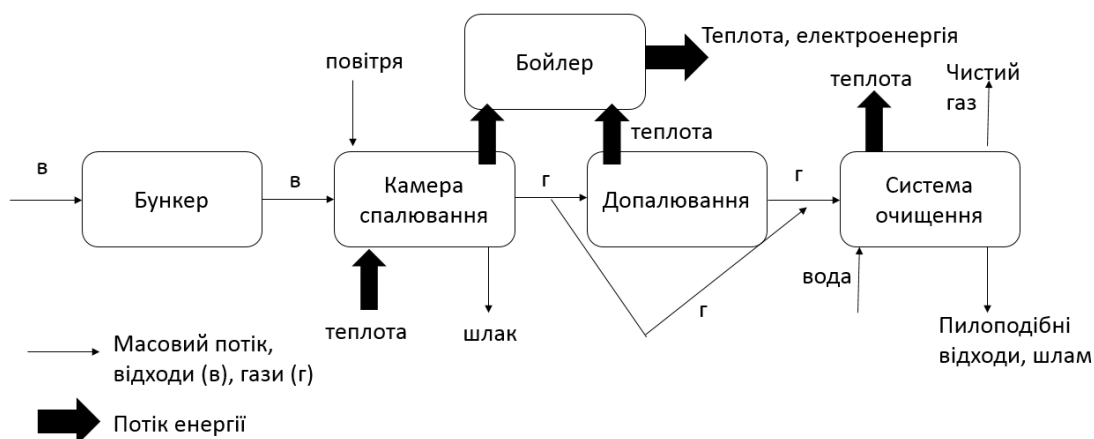


Рис.24. Спалювання

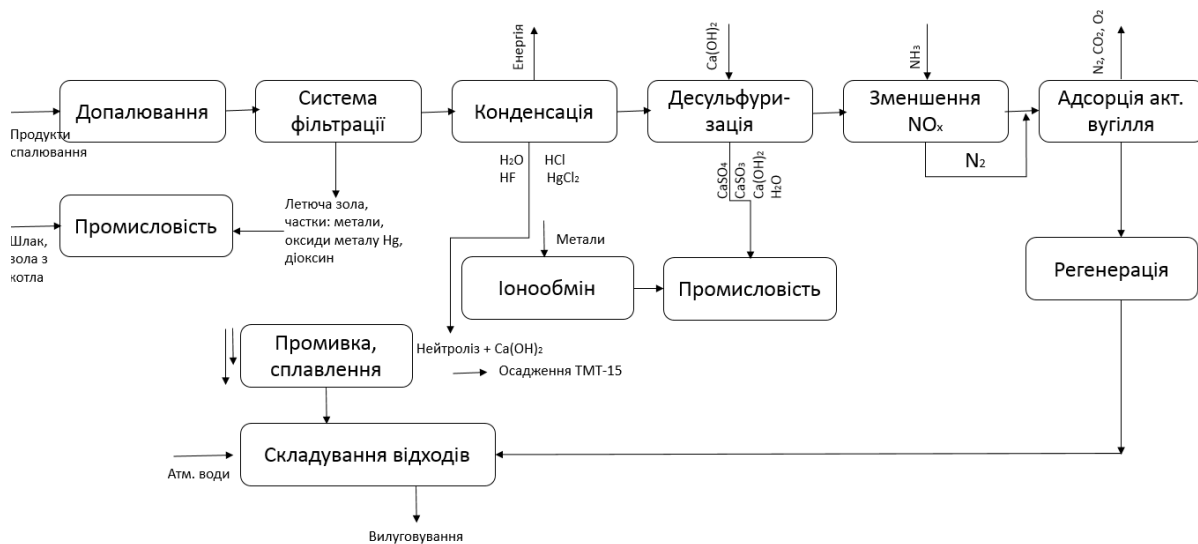


Рис.25. Система очищення

### Схема потоків сміттєспалювального заводу

Склад комунально-побутових відходів (орієнтовно): папір, картон – 35%; харчові відходи – 25%; метали ламінатів – 3%; текстиль, гума, шкіра – 12%; скло, пластик та інше – 25%.

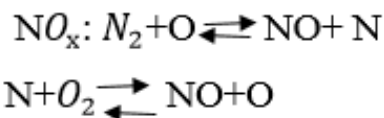
Хімічний склад відходів (вагові %): волога (H<sub>2</sub>O) – 25,2%; вуглець (C) – 25,6%; водень (H) – 3,4%; кисень (O) – 20,3%; азот (N) – 0,5%; хлор (Cl) – 0,45%; сірка (S) – 0,15%; інертні мінеральні речовини 24,4%; ртуть 2-4г/1000 кг відходів.

#### Формування забруднювачів. Основний процес:

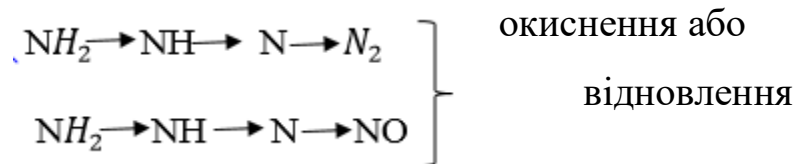
1) CO<sub>2</sub>, CO та поліароматичні гідрокарбонати – (ПАГ) формуються в топковому процесі.

2) Емісія часток (аерозолі)- дрібно-дисперговані залишки повного та неповного спалювання та конденсації.

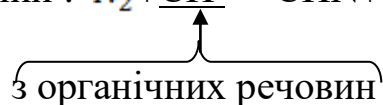
3) Оксиди азоти (в тому числі ланцюгова реакція по Зельдовичу) – термальний



-паливний:

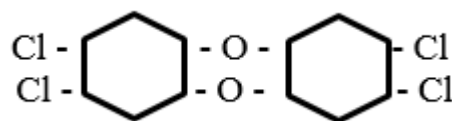


-ініційований :  $N_2 + \underline{CH} \rightarrow CHN + N$  і далі по Зельдовичу.



-оксиди сірки. **Головний** (90-92%) продукт – SO<sub>2</sub>;

-діоксини і фурани:



-емісія HCl залежить від вмісту Cl в паливі

-емісія металів визначається наявністю відповідного металу і умовами спалювання, зокрема:  $t$  випаровування металу, наявність Cl і S,  $t$  топкового процесу, парціальний тиск  $O_2$ .

Три механізми появи металів в емісіях: випаровування металу і наступна конденсація (однорідна і неоднорідна); реакції сполучення з Cl, S, O – продукт газоподібний або твердий залишки металів, що переносяться в частках леткої золи.

### Формування забруднювачів. Технології очищення

1. Летка зола вловлюється в електричних або механічних фільтрах. Уміст вловлених речовин: недопалені частки, солі, оксиди металів, діоксини і фурани, адсорбовані на твердих частках. Однорідні компоненти з вловлювання продуктів можуть бути вилучені, проте невилучені компоненти фурани та діоксини становлять проблему. Золю промивають кислим конденсатом (pH=4). Ефект – вилучення на 40% Cu, на 50-60% Pb.

2. Конденсація – контактна, рекуперативна, комбінована. Результат – енергія (теплота) і концентрований конденсат: 60% - Cd, Zn, Pb; 40-80% - для Hg; 80-95% - HCl; 10-20% - S. Конденсат нейтралізують за допомогою  $Ca(OH)_2$ .

Вилучені з летких газів і нейтралізовані продукти фіксують (речовина – TMT-15) з утворенням стійкого до високої температури і слабких кислот осаду.

3. До основних процесів оброблення належать десульфуризація і зменшення  $NO_x$ :

#### Видалення $SO_2$ :

- абсорбція  $SO_2$  в воду:  $SO_2 + H_2O \rightarrow SO_2(P) + H_2O$  і формування сірчистої кислоти:  $SO_2(P) + H_2O \rightarrow H^+ + HSO_3^- \rightarrow 2H^+ + SO_3^{2-}$

- реакція  $HSO_3^-$   $HSO_3^- + 0,5O_2 \rightarrow SO_4^{2-} + H_2O$ ;

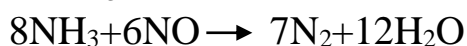
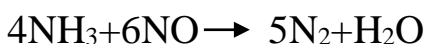
і  $SO_3^{2-}$  з  $O_2$ :  $SO_3^{2-} + 0,5O_2 \rightarrow SO_4^{2-}$

- розчинення вапняка і реакція з  $SO_4^{2-}$  з утворенням гіпсу:

$CaCO_3 \rightarrow Ca^{2+} + CO_3^{2-}$

$Ca^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow CaSO_4^{2-}$

Видалення  $NO_x$  шляхом введення в димові гази аміаку за  $t = 950 \dots 1000$  °C



4. Процеси адсорбції в реакторах з контактною речовиною – активованим вугіллям поглинають гази, не адсорбовані повністю матеріальними частками леткої золи: зокрема  $N_2O$ , сліди HCl;  $SO_x$ . В ідеальному випадку повинні залишатись в газовому викиді:  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ .

Продукти утворені в ході роботи системи очищення повертаються в промисловість, як інертні наповнювачі, промиваються і сплавляються для складування у відвалах, нейтралізуються і осаджуються з допомогою спеціальної речовини ТМТ-15, звільнюються від металів в іонообмінних апаратах з поверненням в промисловість активоване вугілля – регенерується.

Як варіант поводження з відходами результати спалювання можуть бути включені в повний аналіз життєвого циклу різних продуктів (рис.26).

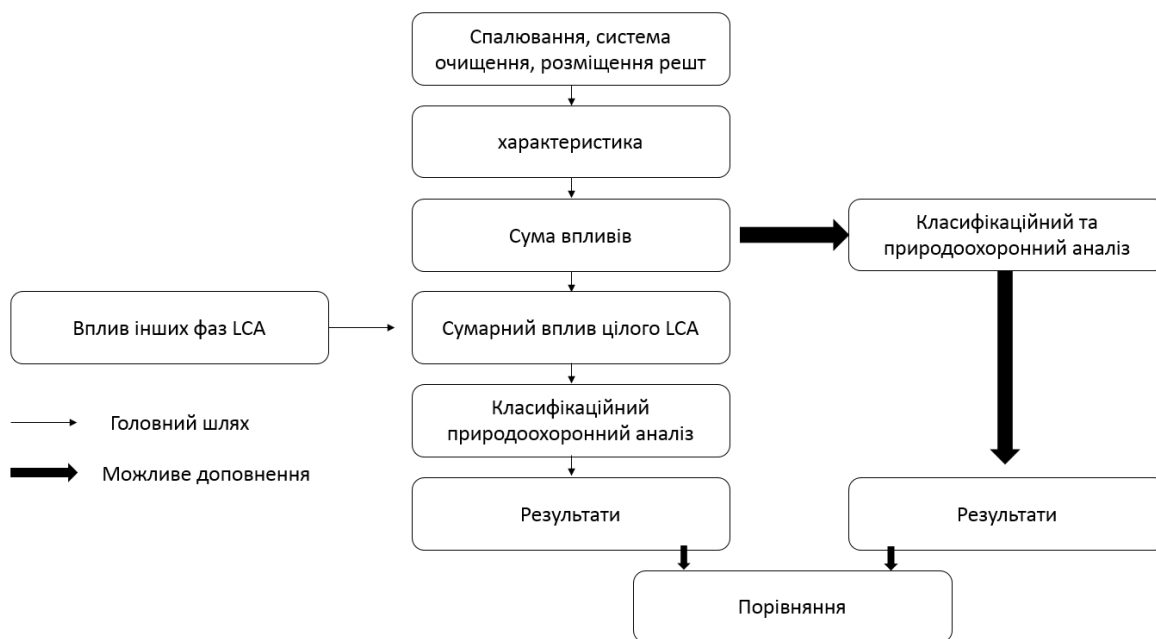


Рис.26. Модель включення поводження з відходами в LCA

До перетворення на відходи – MSW були продукти: деревина, різні пластмаси (PVC, PE), гума, нейлон, папір (зокрема ламінований), тканини (зокрема з натуральним включеннями), фарби, алюмінійовані і жестяні бляшанки.

Завершення LCA включає системні обмеження, обсяги виробництва продуктів, функціональні одиниці виміру, поховання залишків на визначених місцях в зафіксованому стані: в залишках шлаки, зола, недопал, матеріальні частки і фіксовані діоксини, фурани, поліароматичні гідрокарбонати (ПАН); енергетичний баланс включає відновлення енергії.

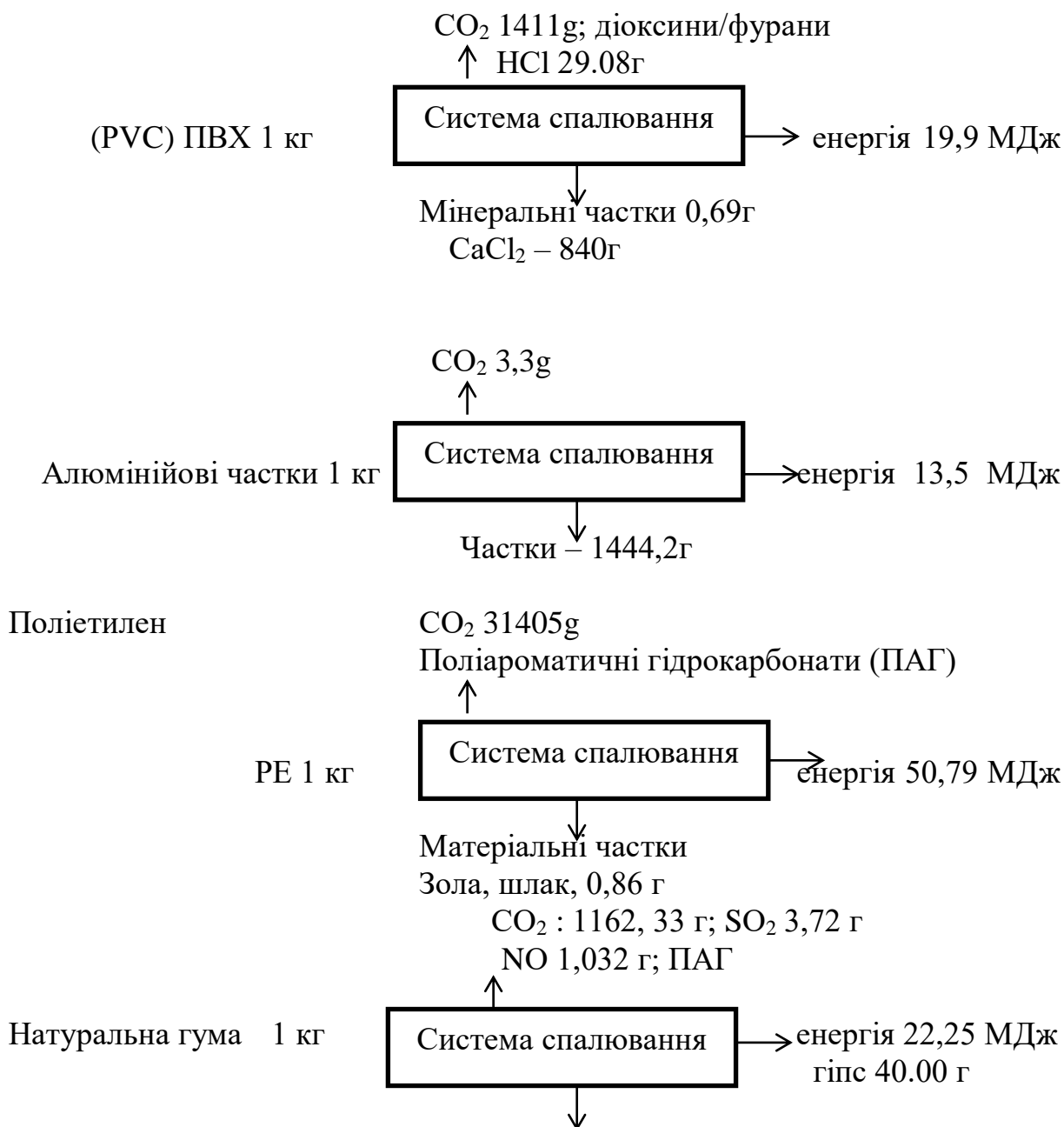
Балансові показники спалювання різних продуктів наведені нижче.

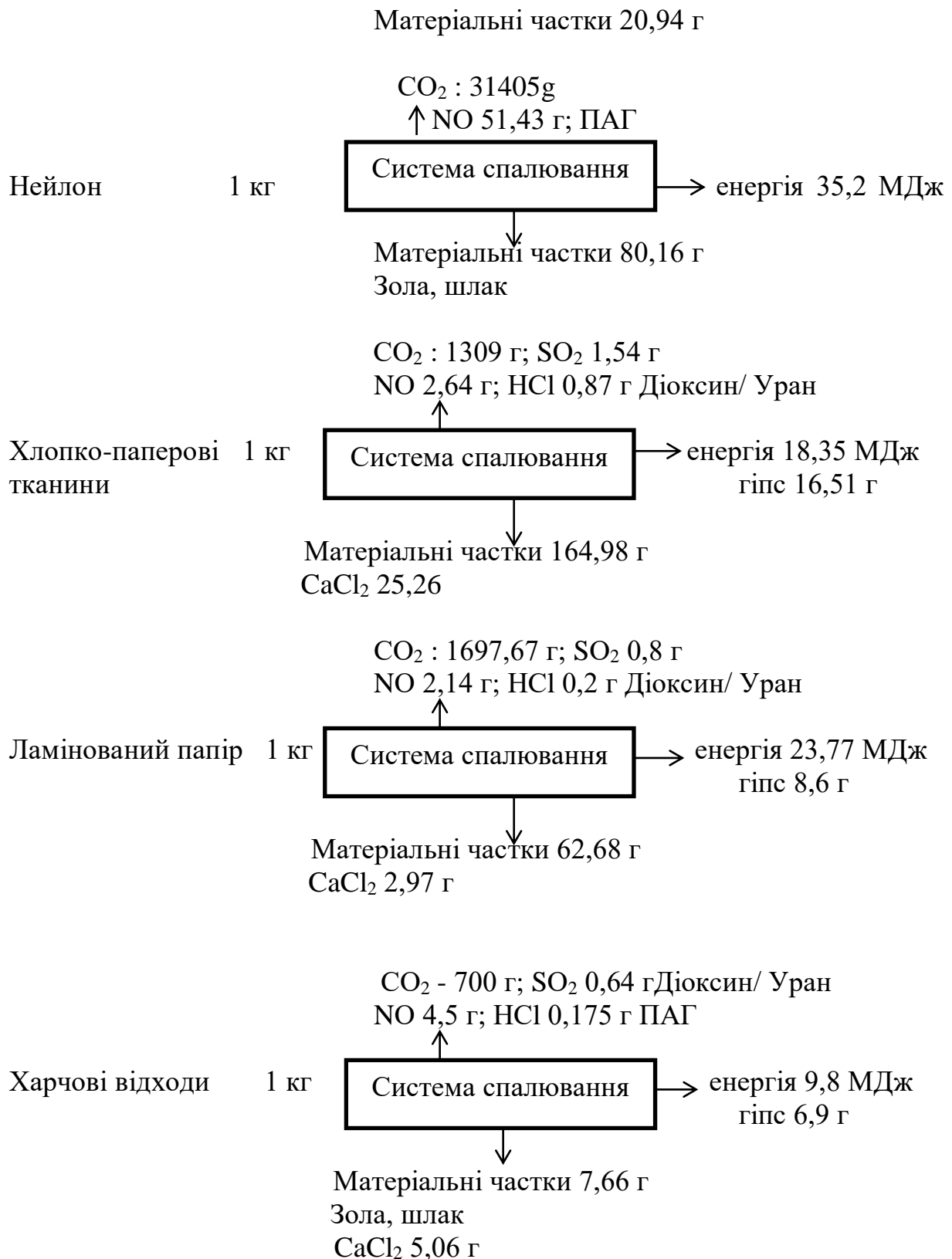
Харчові відходи: компоненти – круп'яні – 5%; хліб – 20%; овочі – 20%; фрукти – 20%; м'ясні вироби – 10%; молочні – 10%; кістки, шкіра та інше 15% вагових відсотків.

Полівінілхлориди (ПВХ): чистий ПВХ – 99,7; пластифікатор –  $(\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4)_3\text{PO}_4 < 0,1$ ; затверджувач –  $(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_4 < 0,1$ ; термостабілізатор –  $\text{C}_4\text{H}_9\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{COZnOH} < 0,1$ .

Алюмінієві банки: Al 99,48;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  0,015; Si < 0,3; Cu < 0,1; Zn > 0,1.

### Спалювання





Таблиця 9

Зведена таблиця на 1 кг відходів окремих (m<sub>i</sub>)

	CO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl	Мат. част.	CaCl <sub>2</sub>	гіпс	енергія МДж
Харчові відходи	700	4,5	0,64	0,175	7,66	5,06	6,9	9,8
Полівініл-хлориди	1411	-	-	29,08	0,69	840		19,9
Поліетилен	3140	0,09	-	-	0,86	-		50,8
Натуральна гума	1162	1,03	3,72	-	20,94	-	40,0	22,26
Нейлон	2259	51,43	-	-	80,16	-	-	35,25
Ламінований папір	1697	2,14	0,8	0,1	62,68	2,97	8,6	23,77
Текстиль	1309	2,64	1,54	0,87	164,98	25,26	16,5	18,35
Алюмінієві бляшанки	3,3	-		-	1444,21	-	-	13,5
Бляшанки	11,82	-	-	-	1134,9	-	-	2,99
Фарби	715	21,3	14,28	-	742,67	-	153,5	3,25

Загальний індекс впливу на навколишнє середовище

Індекс впливу компонента на різні категорії НС за системою інституту (SwedishIVL) (табл.10).

Таблиця 10

## Індекс тривалого впливу компонента на 1 г емісії

	Короткостроковий вплив		Довгостроковий вплив	
	Абсолютний	Відносно CO <sub>2</sub>	Абсолютний	Відносно CO <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub>	0,011	1,0	0,036	1,0
NO	3,947	355,19	3,66	100,38
SO <sub>2</sub>	2,421	217,92	3,33	91,33
HCl	2,123	191,05	0,091	2,5



Загальний N	7,177	645,95	3,57	98,07
Загальний P	71,778	6460,03	25,86	708,58
Зола/шлак	0,036	3,21	0,042	1,14
Небезпечні відходи	2,020	181,82	2,02	55,35

Загальний індекс впливу на навколишнє середовище обчислюють за формулою:

$$ZI = \sum (\text{індекс комп})_i \cdot m_i$$

**Компоненти і їх вплив**

CO<sub>2</sub> – глобальне потепління

NO (NO<sub>2</sub>) - глобальне потепління, кислотність, евтрофікація

SO<sub>2</sub> – кислотність

HCl – кислотність

N-tot, P-tot – евтрофікація

Матеріальні частки, опади – ґрунти, небезпечні забруднення, токсичність.

Рекомендовано брати до уваги також (крім IVL) показники глобального потепління – ПГП (WGP), інтегровані за 100 років, і показники руйнування озонового шару – ОРП (ОДР) за Монреальським протоколом [29].

*Таблиця 11*

**Значення ПГП і ОРП для деяких речовин**

Сполука	ПГП	ОРП
CO <sub>2</sub>	1,0	0,0
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (пентан)	11,0	0,0
Фторхлорвуглеводневі сполуки:		
HFC 134a	1320,0	0,0
HFC 245fa	1020,0	0,0
HCFC 22	1810,0	0,055
HCFC 141b	713,0	0,12
HCFC 142b	2270,0	0,07

Потенціал глобального потепління (ПГП) впроваджено Кіотським протоколом у 1997р. Деякі речовини, їх потенціал і час життя в атмосфері для періодів 20, 100 і 500 років [30, 31] наведено в табл.12.

Таблиця 12

Парниковий газ	Хімічна формула	Час існування (років)	ПГП за період		
			20 років	100 років	500 років
Діоксид вуглецю	CO <sub>2</sub>	змінне значення	1.0	1.0	1.0
Метан	CH <sub>4</sub>	12	72.0	25.0	7.5
Закис азоту	N <sub>2</sub> O	114	284.0	298.0	133.0
HFC-25	CHF <sub>3</sub>	270	12000.0	14800.0	12200.0
HFC-134a	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	14	3830.0	1430.0	435.0
Гексафторидсірки	CF <sub>6</sub>	3200	16300.0	22800.0	32600.0
Тетрафторметан	CF <sub>4</sub>	50000	5210.0	7390.0	11200.0

### Питання для самоконтролю

1. Назвіть фази життєвого циклу продукції (LCA).
2. Наведіть головні положення аналізу фаз.
3. Охарактеризуйте метод використання категорій навколишнього середовища.
4. Включення поводження з відходами в аналіз життєвого циклу товарів і продуктів.
5. Опишіть технологію спалювання, формлювання відходів залежно від системи очищення.
6. Речовинний вміст кінцевих продуктів компонентів потоку сміття.
7. Аналіз впливу кінцевих продуктів на різні категорії навколишнього середовища.
8. Системи показників пошкодження окремих категорій навколишнього середовища.

**Лекція 14. Організація управління в будівельній галузі.  
Організаційна структура. Корпоративне управління.**

Організаційна структура управління в будівельній галузі залежить від обсягів будівельно-монтажних робіт (рис.27).

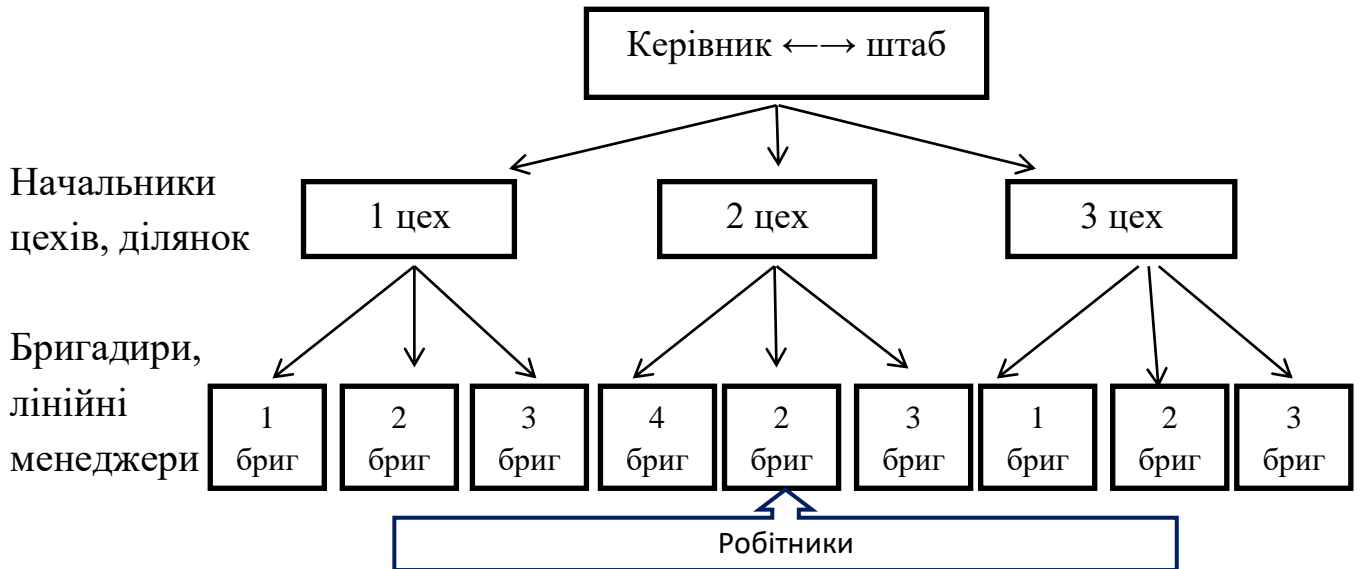


Рис.27. Лінійна структура (малі і середні підприємства, БМУправління)

Великі підприємства

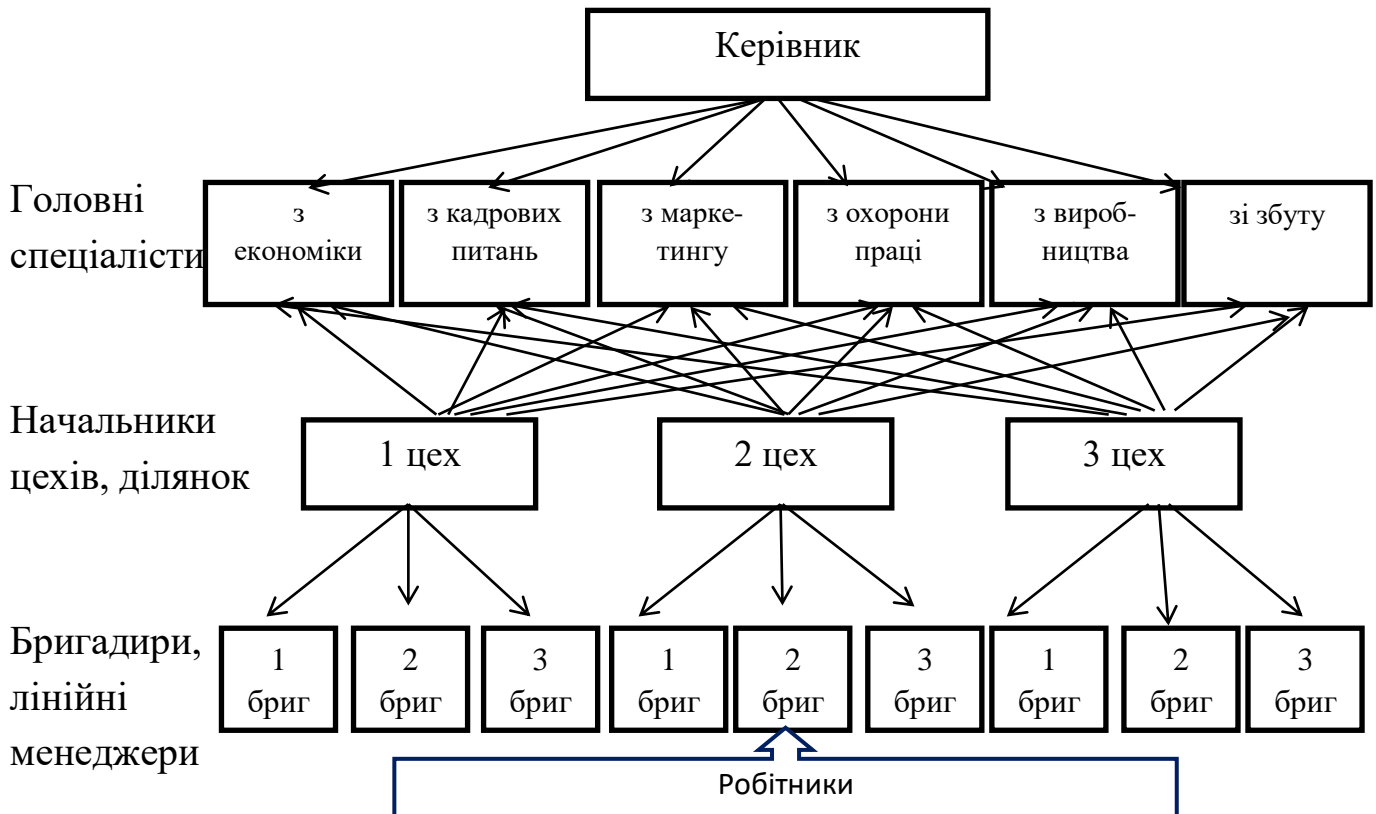


Рис.28. Функціональна структура (великі підприємства)

Фахові завдання керівниками і виконавцями виконуються в комплексі. Пріоритетність вирішується в індивідуальному порядку. При матричній системі управління корпораціями (рис.30) і інвестиційними об'єднаннями (рис.31) з'являються функціональні підрозділи і штатні структури, в тому числі і для забезпечення діяльності в напрямку охорони навколишнього середовища.

Будівельна діяльність зорганізується на основі корпорацій

Корпорація (компанія) здатна досягти подвійного – екологічного й економічного виграшу, спираючись на досягнення цілей, які відображаються в змісті корпоративних стандартів.

Головні цілі:

- досягнення високих екологічних показників продукції, виробничих процесів і послуг;
- підвищення якості життя, рівня безпеки й охорони здоров'я працівників і споживачів;
- підвищення ефективності використання сировини і людських ресурсів у виробництві, споживанні і логістиці споживання;
- зміцнення взаємодії підприємства з різноманітними стейкхолдерами.

Корпоративні стандарти базуються на системах міжнародних стандартів (табл.13; 14).

- ISO 14001, ISO 9000, OHSAS 18001
- EMAS (ECO – Management and Audit Scheme)

*Таблиця 13*

### **Порівняння EMAS та ISO14001**

Ознака	EMAS	ISO14001
Рік впровадження	1993/1995	1996
Масштаб дії	Європейський союз	Світ
Предмет дослідження	Місце підприємства	Підприємство і його організація
Галузі	Любі з 2001 р.	Любі
Обов'язковість публікації	Екодекларация	Екологічна політика



OHSAS – охорона і безпека праці BS  
EMAS – екодекларація

Рис. 29. Система корпоративної функціональної стандартизації

Таблиця 14

**Потенційні вигоди від використання стандартних систем корпоративного екологічного менеджменту – КЕМ**

<b>Внутрішні потенціали</b>	<b>Зовнішні потенціали</b>
1. Систематизація наявних заходів з охорони навколишнього середовища	1. Поліпшений доступ до банківських кредитів і страхування
2. Виявлення потенціалу зниження витрат	2. Поліпшення відносин з владою
3. Збільшення мотивації персоналу	3. Поліпшення іміджу фірми
4. Поліпшення інноваційного потенціалу фірми	4. Поліпшення конкурентоспроможності

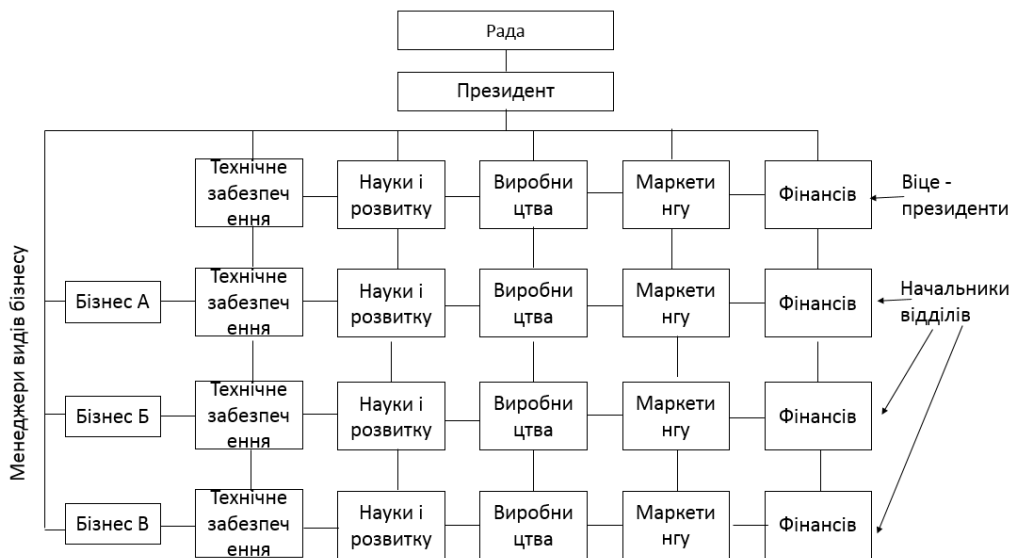


Рис. 30. Матрична структура – корпорації, холдингові компанії

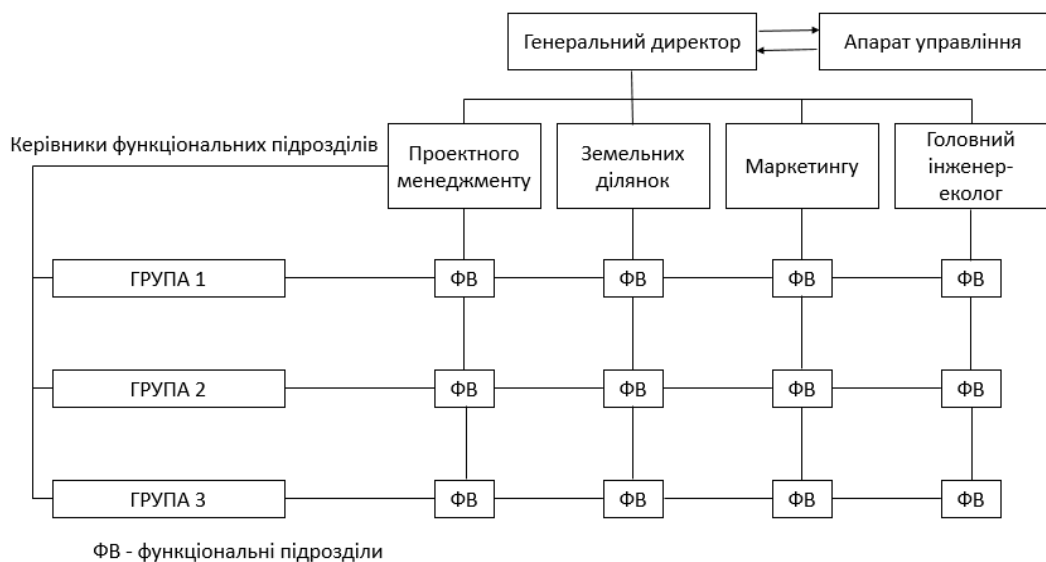


Рис. 31. Модель структури управління проектно-будівельним інвестиційним об'єднанням

У структурі управління будівельним об'єднанням схема управління з охорони навколишнього середовища наведена на рис.32.

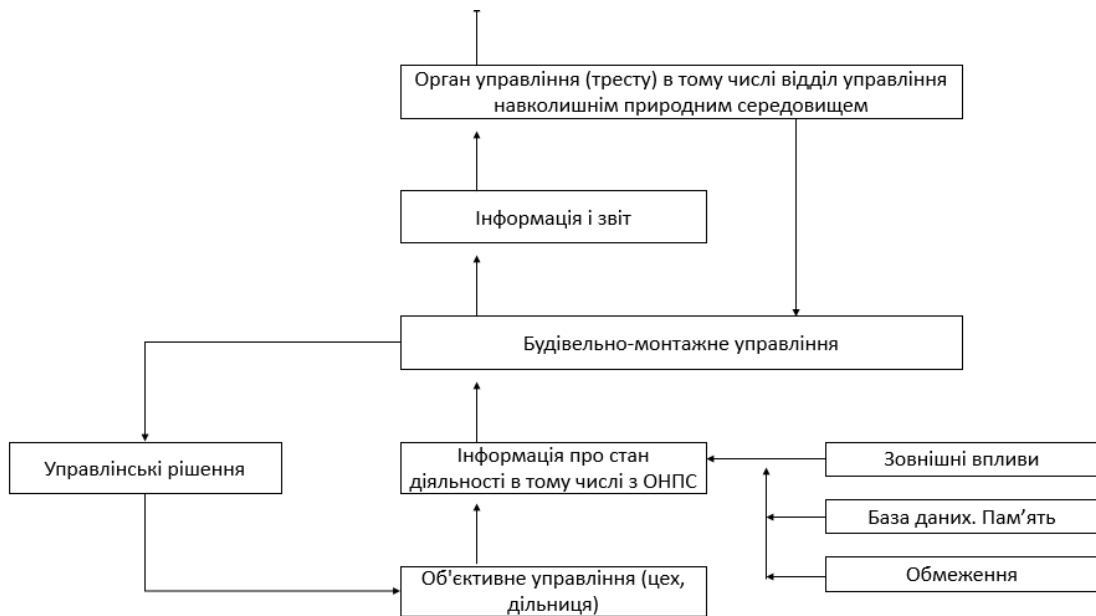


Рис. 32. Управління діяльністю з охорони навколишнього природного середовища

### Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте еволюцію систем організації будівельного виробництва.
2. У чому полягають можливості матричної системи організації?
3. Наведіть потенційні вигоди корпоративної стандартизації.

### Лекція 15. Розвиток природоохоронних технологій. Чисте виробництво. Досвід Європейського Союзу

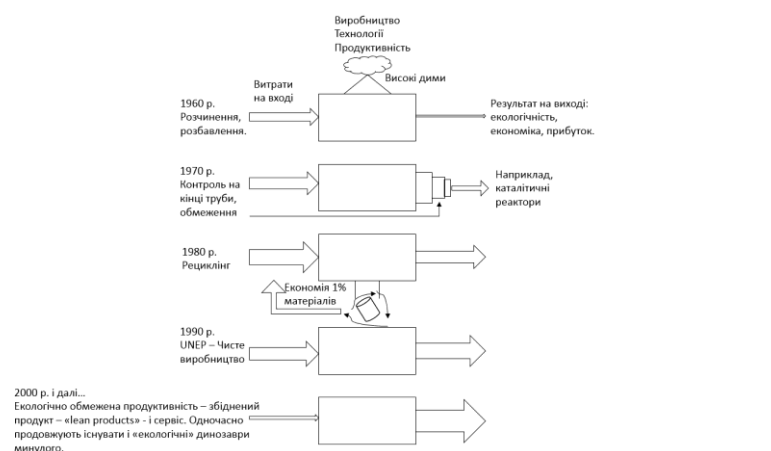


Рис. 33. Модель «Чисте виробництво». Еволюція

Модель «Чисте виробництво» (ЧВ), ухвалена в рамках Міжнародної декларації, була розроблена підрозділом UNEP «Технологія. Промисловість. Економіка» в 1990 р.

Модель «ЧВ» – інтегрована стратегія запобігання забрудненню НС виробництвом, продукцією, послугами і охоплює:

- контроль енерго- та водоспоживання;
- зменшення викидів, скидів, відходів;
- мінімізація ризиків для здоров'я та навколишнього середовища.

Реалізація почалась з Польщі та Норвегії.

Поширенню в Євросоюзі сприяло ухвалення таких директив:

- директиви IPPC (96/69 ЕЕС) Integrote Pollution Prevention and Control Directive
- директива з протидії забрудненню повітря промисловими підприємствами (84/360 ЕЕС)
- директива для великих спалювальних підприємств (88/609 ЕЕС)
- директива щодо контролю за випадками, пов'язаними з небезпечними речовинами (96/82 ЕС)
- директива щодо летких органічних сполук (CouncilDirective99/13 ЕС).

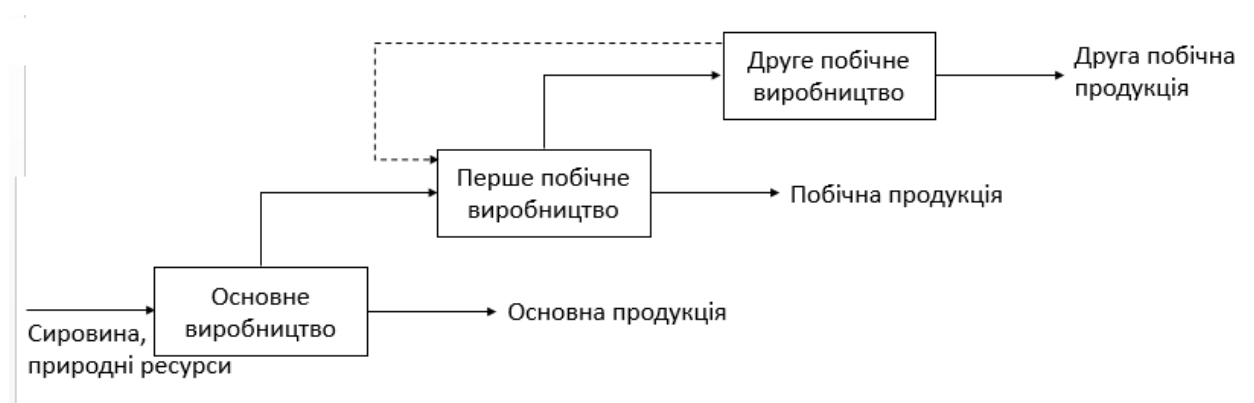


Рис. 34. Формування екологічно чистого виробництва

Загальні принципи ЕС:

- запобігання негативним факторам у джерелах ефективнішим за нейтралізацію наслідків дії;



- передбачення на початкових стадіях проектування має переваги;
- уникнення експлуатації природних ресурсів, які порушують екологічний баланс;
- той, хто забруднює, повинен платити.

### **IPPC**

Integrated Pollution Prevention and Control Directive 96/61 ЕЕС

Об'єднаний контроль і запобігання забрудненню.

Заявлені визначення для цілей Директиви: речовина, забруднення, обладнання, емісія, граничний обсяг емісії, стандарт якості навколишнього середовища (НС), відповідальний орган, дозвіл, зміна діяльності, суттєва зміна діяльності, найкращі доступні технології (ВАТ) – означають найбільш ефективний і сучасний етап розвитку діяльності й управління, який характеризується сталістю звичайних технологій або принципову стабільність основних емісій, встановлену для запобігання і зменшення впливів на навколишнє середовище загалом.

«Технології» означають власне технології й обладнання, запроектоване, збудоване, експлуатується і згодом демонтується.

«Доступні» – створені в обсягах необхідного впровадження в заданому промисловому секторі за економічно- і технічно можливих умов.

«Найкращі» – найбільш ефективні в досягненні загального рівня захисту навколишнього середовища загалом.

У визначенні «найкращі доступні технології» мається на увазі уповноважені особи, які керують і контролюють обладнання, зокрема на основі національного законодавства.

Загальні принципи, яким відповідні повноваження суб'єктів діяльності:

- відповідні і запобіжні вимірювання, спрямовані проти забруднення, за допомогою обладнання, відповідного поняттям «ВАТ»;
- не створюються і не викликають значних забруднень;

- уникають утворення відходів, а там де вони утворюються, їх локалізують, уникаючи або зменшуючи вплив на навколишнє середовище;

- енергія використовують ефективно;

- виконують вимірювання для запобігання інцидентам і зменшення їх наслідків;

- вимірювання виконують у періоди активності, під час яких уникають ризику зміни активності і повернення діяльності в задовільний стан.

Дозволи на нове обладнання не надають без спеціальних випробувань на обмеження забруднювачів повітря, далі контролюють наступні види практичну (оперативну) діяльність.

Види обладнання і діяльність, на яку дають дозволи:

- обладнання і його робота, джерела емісій, розміщення;

- природне середовище, фонові забруднення, ймовірне забруднення;

- технології для запобігання й (або) зменшення забруднення від обладнання;

- де потрібно, вимірювання шкідливих речовин для запобігання забрудненню і вловлювання викидів;

- вимірювання шкідливих речовин для моніторингу викидів.

### **Інтегрована основа для надання дозволів**

Учасники союзу (ЕС) можуть виконувати вимірювання, потрібні для впевненості, що умови і процедури для дозволів є відповідними або невідповідними законодавству ЕС. Всі дозволи мають містити характеристики заходів для захисту повітря, води і ґрунту.

Умови для дозволів. Члени ЕС повинні бути впевненими, що досягається високий рівень захисту навколишнього середовища. Дозвіл повинен ґрунтуватись на ВАТ, містити результати моніторингу, основу у вигляді аналізу інцидентів в умовах ризику (в умовах, які суперечать умовам нормальної експлуатації).

Дозволи можуть бути переглянуті у таких випадках:

- значущість забруднювачів;

- зміни ВАТ можливі без залучення значних коштів;

- виробнича безпека потребує інших технологій;
- нові законодавчі вимоги.

Випадки інформування і участі суспільства в процедурі наданні дозволів.

Обмін інформацією.

Факти транскордонного перенесення.

Брати до уваги обсяги граничних комунальних емісій.

Промислові галузі, які підлягають діяльності ІРРС:

1. Енергетичне виробництво:
  - 1.1. Спалювання з теплопродуктивністю понад 5 млн;
  - 1.2. Рафінування мінеральної оливи і газу;
  - 1.3. Коксові батареї;
  - 1.4. Газифікація вугілля і синтез рідкого палива.
2. Виробництво і виплавлення металів разом з очищенням, модифікування, виробництво феросплавів й обладнання;
3. Нерудна промисловість:
  - 3.1. Обладнання цементного виробництва;
  - 3.2. Обладнання для азбестової продукції;
  - 3.3. Обладнання для виробництва скла і скловолокна;
  - 3.4. Виробництво мінерального волокна і продукції з нього;
  - 3.5. Обладнання для виробництва керамічної продукції.
4. Хімічна промисловість:
  - 4.1. Яка базується на простих вуглеводнях:
    - а) лінійних, циклічних, насичених і ненасичених;
    - б) кисенеутримувачі (спирти, кетони, вуглецеві кислоти, ацетати, пероксиди);
    - в) сіркоутримувальні вуглеводні;
    - г) азотоутримувальні вуглеводні (аміни, амідни, цианіди);
    - д) фосфорутиримувальні вуглеводні;
    - е)галогенутиримувальні вуглеводні;
    - ж) органометалічні сполуки;
    - з) основні пластмаси;
    - и) синтетична гума;

- к) фарби і пігменти;
- л) поверхневоактивні речовини.
- 4.2. Хімічне обладнання для неорганічного виробництва.
- 4.3. Хімічне обладнання для виробництва добрив.
- 4.4. Хімічне обладнання для лікарських рослинних препаратів, основних фармацевтичних препаратів.
- 4.5. Вибухових речовин.
- 5. Поводження з відходами:
  - класифікація і вилучення небезпечних складових;
  - спалювання;
  - безпечні відходи;
  - звалища (крім інертних відходів).
- 6. Інші види діяльності:
  - 6.1. Підприємства з виготовлення паперу і виробів з нього.
  - 6.2. Виробництво поверхневих покриттів
  - 6.3. Підприємства харчової промисловості.
  - 6.4-6.7. Тваринництво. Легка промисловість.
  - 6.8. Виробництво графіту.

### **Основні забруднювачі**

#### Повітря:

1. Сполуки сірки;
2. Сполуки азоту;
3. Чадний газ;
4. VOC<sub>5</sub>;
5. Метали та їх сполуки;
6. Пил;
7. Азбест;
8. Cl і його сполуки;
9. Ft і його сполуки;
10. As і його сполуки;
11. Цианіди;
12. Речовини і препарати з канцерогенною і тератогенною дією і такі, що шкодять репродуктивності;

13. Поліхлоровані бензодіотоксини і поліхлоровані діабензофурани.

Води:

1. Органогалогени, які можуть формувати сполуки у водному середовищі;
2. Органофосфорні сполуки;
3. Олово-органічні сполуки;
4. Речовини і сполуки, які можуть викликати канцерогенну, мутагенну дію або впливати на репродуктивність;
5. Гідрокарбонати, які здатні акумулювати токсичні речовини;
6. Цианіди;
7. Метали та їх сполуки;
8. Миш'як і його сполуки;
9. Біоциди;
10. Суспензії нерозчинних матеріалів;
11. Речовини евтрофікації (нітрати, фосфати);
12. Речовини, які негативно впливають на кисневий баланс (вимірюються з допомогою БСК і ХСК).

### **Питання для самоконтролю**

1. Роль поняття «чисте виробництво» в природоохоронній діяльності ЕС.
2. Сучасний досвід у сфері контролю і запобіганню забрудненню навколишнього середовища (ІРРС).

## Підсумкові положення

Управління в екологічній діяльності є багатовекторним процесом, який складається з великої кількості факторів впливу.

Напрямок діяльності визначається масштабом охоплюваного комплексу управління і фактором часу.

Основні фактори визначають за методом (наприклад, кейс-методом) або концепцією. Для макромасштабів сучасною є концепція сталого розвитку. Для регіонального або більш дрібного рівня придатний системний метод або кейс-метод пофакторного аналізу. Для розв'язання завдання з поліпшення міського середовища обраний метод або концептуальна основа дають змогу сформулювати екологічну політику на належному рівні.

На макрорівні екологічна політика може бути сформована на основі балансування факторів позитивного і негативного зв'язку між основними аспектами концепції сталого розвитку. Балансування потребує надійної системи вимірювання. Добре, коли таку роль може виконати грошовий еквівалент, в інших випадках потрібен пошук. Прикладом може слугувати теорія екологічних відбитків, коли еквівалентом природокористування є площа освоєної-присвоєної території поверхні землі.

Деякі пари зв'язків не мають еквівалентів: очікувана тривалість життя і біорізноманіття, якість організації освітньої діяльності і рівень освіти, оновлення основних фондів і конкурентоспроможність економіки.

Прикладом відсутності єдиного показника є програми екологічного удосконалення, розроблені відповідно до закону України «Про основні засади екологічної політики». Питань залишається багато, проте ясно, що збалансований розвиток є можливим за умови поєднання макропоказників і локальних факторів існування. Так цілком життєздатний організм складається з життєздатних клітин. Екологічне управління повинно торкатись й організму загалом й окремих його частин.

## Список літератури

1. Галузевий стандарт вищої освіти з напрямку підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування.» мін освіти і науки України. Одеський державний екологічний університет Одеса «ТЕС», с.120, 2012
2. Стандарт вищої освіти, перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 «Екологія», 2017
3. G. Tyler Miller, Jr Living in the environment. Seventh edition. Waldsworth Publishing Company. Belmont. California, 1992, 706 page
4. Environmental Science. Toward a Sustainable Future. Eight Edition Richard T. Wright, Bernard J. Nebet Pearson Education. UpperSaddleRiver. New Jersey 07458, 2002
5. В.А. Баженов, В.М. Усаєнко, Ю.М Саталкін, В.В. Трофімович, З.М Романова, В.М. Навроцький Інженерна екологія. Підручник. Теорія і практика сталого розвитку. Київ. Книжкове видавництво НАУ, 2006
6. Larsgöran Strandberg and Nils Brandt. Sustainable development in theory and practice. Royal Institute of Technology. Stockholm. International jornal of sustainability in highen education 2001-v2-n3, p.220-225.
7. В.В. Трофімович, В.М. Удод Гармонізація відносин людини і природи. Екологія і ресурси. Вип. 13. Київ 2006
8. Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Edited by Lance H Gunderson and C.S. Holling ISLAND PRESS 2002. Washington. Covelo. London.
9. Національна доповідь України. Конференція ООН. Навколишнє середовище і розвиток. Бразилія-92. Київ «Час» 1992р., 44стр.
10. Охорона навколишнього природнього середовища в Україні 1994-1995. Видавн. Раєвського. Київ 1997, 95стр.

11. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України в 1998 році. Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки
12. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1999 році, Міністерство екології та природних ресурсів України. Видавн. Раєвського, Київ 2000
13. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році, Міністерство екології та природних ресурсів України. Видавн. Раєвського, Київ 2001
14. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2010 році, Міністерство екології та природних ресурсів України. Київ 2011
15. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році, Міністерство екології та природних ресурсів України. Київ 2012
16. Sharing nature's interest. Nicky Chambers, Craing Simmons, Mathis Wackernagel. UK. USA. 2000
17. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды. М. Стройиздат. 1998, 272с.
18. Закон України. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року. 21 грудня 2010р. №2818-VI
19. Екологічне управління. Підручник, Шевчук В.Я., Саталкін Ю.М., Навроцький В.М. та інші. К. Либідь. 2004-231с.
20. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. ДБНА.2.2-1-2003, Держбуд України. Київ 2004
21. Системи екологічного керування. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 14001:2004. ІДТ) ДСТУ ISO 14001:2006. Київ. Держспоживстандарт України 2006
22. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (ISO 14040:1997, ІДТ) ISO 14040:2004 Київ. Держспоживстандарт України 2005



23. How to include MSW Incineration in Life Cycle Assessment. Examenarbete Christiane Buchgeister.

FN Heilbronn Department of Physical Engineering. 29 juli 1993 Miljoskydd och arbetsvetenskap.

24. Экологический менеджмент. Учебное пособие. Н. Пахомова, А. Эндерс, К. Рихтер. Питер, Москва, С. Петербург, Нижний Новгород, Воронеж, Ростов на Дону, Екатеринбург, Самара, Киев, Харьков, Минск, 2003, 535с.

25. Екологічний менеджмент. Навчальний посібник. За ред. В.Ф. Семенова та О.Л. Михайлюк

26. Организация и планирование строительства. Под ред Г.Д. Малышевского и С.А. Ушацкого К. Урожай 1993 – 432с

27. Industrial Pollution Control and Risk Management. Overview. Integrated Pollution Prevention and Control Directive (96/91/EEC) (the IPPC Directive) Directive on Air Pollution from Industrial Plants (84/360/EEC). Large Combustion Plants Directive (88/609/EEC). Directive on the control of major accident hazards involve dangerous substances (96/82/ES) (the seveso Directive)

28. A Report by the THE FACTOR IO CLUB Chapter I, Factor 10 Making Sustainability Accountable Putting Resource Productivity into Prax F.Schmidt-Bleec. Factor 10 Institute. <http://www.factor10.org>

29. Доповідь міжурядової групи експертів зі зміни клімату (ЦП intergovernment panel of climate change, IPCC) зміна клімату 2007: фізична наукова база. 2 лютого 2007 р. [http://www.ipcc.ch/pdf/reports-non-UN-translations/Ukrainian/report\\_ukrainian.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/reports-non-UN-translations/Ukrainian/report_ukrainian.pdf)

30. Global Warming Potentials (<http://unfccc.int/ghg/items/3825.php>)

31. [https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Потенциал\\_глобального\\_потепления&oldid=5369390](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Потенциал_глобального_потепления&oldid=5369390)

32. <http://daces-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/YEN/NI5/291/92/PDF/N1529192.pdf>

Навчальне видання

**ВОЛОШКІНА** Олена Семенівна  
**ТРОФІМОВИЧ** Володимир Володимирович

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ  
В ПРИРОДООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Конспект лекцій  
для студентів спеціальності 101 «Екологія»  
та 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Комп'ютерне верстання

Підписано до друку 2017 Формат 60x84<sub>1/16</sub>  
Папір офсетний. Гарнітура Таймс. Друк на різнографі.  
Ум. Друк. арк. 4,18. Обл.-вид. арк. 4,5.  
Тираж прим. Видання № . Зам. №

КНУБА, Повітрофлотський проспект, 31, Київ, Україна, 03037

E-mail: red-isdat@knuba.edu.ua

Надруковано в редакційно-видавничому відділі  
Київського національного університету будівництва та архітектури

Свідотство про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
ДК № 808 від 13.02.2002 р.