

УДК 338.439.22.002.68

*О. В. Горобець,*

*к.е.н., доцент кафедри економіки природокористування та менеджменту  
лісового господарства,*

*Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир*

*O. V. Gorobets,*

*candidate of economic sciences, associate professor of environmental economics  
and management chair of Zhytomyr national agroecological university, Zhytomyr*

### **Концептуальні підходи щодо вирішення проблеми відходів**

#### **Conceptual approaches to solving waste problem**

Анотація: здійснено огляд історичного розвитку економічної думки у контексті взаємовідносин суспільства і природи. Розглянуто основні економічні теорії, в яких запропоновано концептуальні підходи щодо вирішення еколого-економічних проблем, пов'язаних з відходами. З'ясовано, що у якості теоретичного підґрунтя для вирішення проблем поводження з відходами доцільно використати: концепцію "зовнішніх ефектів", яка дозволяє розробити заходи, пов'язані із усуненням негативних екстерналій у сфері поводження з відходами; теорію енергетичної економіки С. Подолинського, метод енергетичного аналізу Г. Одуму; концепції технічного детермінізму та "нульових відходів", на засадах яких слід обґрунтувати доцільність утилізації відходів; концепцію сталого розвитку суспільства, яка наголошує на необхідності збалансованого розвитку економічної, екологічної і соціальної систем та державного регулювання еколого-економічних процесів.

Summary: An overview of historical development of economic thought in the context of relations between society and nature is made. The basic economic theories concerning conceptual approaches to solving environmental and economic problems associated with waste management are examined. It is found that for

theoretical basis of solving the problems of waste management it is advisable to use: the concept of "externalities" allowing to develop the measures related to elimination the negative externalities in the field of waste management; S. Podolynsky's energy economy theory; H. Odum's the emergy analysis method; the concept of technological determinism and "zero waste" on the basis of which the feasibility of recycling waste is to be grounded; the concept of sustainable development, which emphasizes the need for a balanced development of economic, ecological and social systems and state regulation of environmental and economic processes.

Ключові слова: відходи, енергетична економіка, екстерналії, емергетичний аналіз, технологічний детермінізм.

Keywords: waste, energy economy, externalities, emergy analysis, technological determinism.

**Постановка проблеми.** Розгортання глобальної екологічної кризи спричинене не лише технократичним типом розвитку цивілізації, а й значною мірою абстрагуванням економічної науки від реальних процесів, що відбуваються в біосфері. Неврахування економічною теорією біо-фізичних обмежень, що накладає природне середовище на здійснення економічної діяльності (вичерпності природних ресурсів, обмеженості асиміляційного потенціалу довкілля) призвело до того, що здатність природних екосистем до самоочищення і саморегуляції майже вичерпана. Щорічне утворення значних обсягів відходів, частина яких є небезпечними, породжує еколого-економічні і соціальні проблеми, пов'язані із забрудненням усіх компонентів довкілля та негативним впливом відходів на живі організми. В зв'язку з цим виявлення економічних теорій, які можуть виступати в якості теоретичного підґрунтя для вирішення проблем поводження з відходами, є достатньо актуальним.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Проблеми взаємодії суспільства і природи та способи їх розв'язання досліджують В. Вовк, Е. Гірусов, О. Голуб, Л. Гринів, Г. Дейлі, Н. Зіновчук, О. Неверов, Г. Одум, І. Синякевич

та ін. Питанням ресурсозбереження, удосконалення організаційно-економічного механізму управління відходами, зниження екстернальних ефектів, зумовлених утворенням відходів, присвячені дослідження Т. Галушкіної, Б. Горлицького, О. Губанової, В. Міщенко, Р. Мюррея, І. Сотник тощо. Незважаючи на значну кількість наукових праць, поза увагою дослідників залишаються можливості застосування окремих концепцій, які б могли виступати теоретичною основою для вирішення проблеми відходів.

**Постановка завдання:** здійснити ретроспективний огляд основних економічних теорій, в яких запропоновано концептуальні підходи щодо вирішення еколого-економічних проблем, пов'язаних з відходами.

**Виклад основного матеріалу.** Становлення економічної науки відбувалось в період, коли в результаті Ньютонівської наукової революції склалася механічна картина світу, на основі якої були розроблені земна, небесна і молекулярна механіка, швидкими темпами йшов розвиток техніки. З'явилася впевненість, що за допомогою науки і техніки людина зможе панувати над природою і задовольняти усі матеріальні потреби. Це привело до абсолютизації механічної картини світу, до того, що вона почала розглядатись як універсальна. Механістичні уявлення про світ поширилися на всі сфери життя і знайшли своє відображення у працях засновників класичної політекономії.

Застосування економістами механістичних методологічних підходів, зокрема, принципу редукціонізму, призвело до того, що складна економічна система зводилась до більш простої абстрактної моделі, з якої відкидалися усі умови і чинники, які вважались несуттєвими. Такими чинниками у класичній політекономії стали природні ресурси та умови, які виступали в якості економічно нейтрального фону для здійснення господарської діяльності.

Незважаючи на те, що деякі економічні концепції (Д. Рікардо, Т. Мальтуса) визнавали існування певних природних обмежень щодо

здійснення економічної діяльності, проте вони суперечили існуючим у XVIII–XIX ст. уявленням про нескінченний матеріальний прогрес. Отже, природні ресурси як об'єкт дослідження в політекономічній науці було виключено, а економічні теорії не враховували найважливіші функції природного середовища, зокрема, постачання ресурсів та асиміляцію відходів.

Після відкриття законів термодинаміки змінилась наукова картина світу, а універсальними поняттями стали енергія і робота. У XIX ст. з'явилися концепції, засновники яких здійснили спробу застосувати до пояснення економічних явищ фізичні поняття, тим самим заперечуючи існуючі механістичні погляди в економіці.

Зокрема, С. Подолинський у своєму творі "Праця людини та її відношення до розподілу енергії" (1880 р.) розробив енергетичну теорію суспільного розвитку. Він пов'язував прогрес людства із збільшенням енергетичного бюджету кожної людини й людства в цілому. На думку С. Подолинського, індивідуальне та суспільне збагачення можливі лише завдяки нагромадженню сонячної енергії, а накопичувати додаткову енергію на Землі або зберігати її від розсіювання дає можливість людська праця, тому трудову теорію вартості необхідно доповнити енергетичним балансом [1, с. 156].

С. Подолинський запропонував нове бачення цивілізаційного розвитку, по суті, визначивши критерії стійкого розвитку. За його розрахунками, стійким розвитком суспільства потрібно вважати такий, при якому витрати однієї калорії людської праці втягують в обіг 20 калорій сонячної енергії [1, с. 75]. Але в сучасних умовах потрібно націлювати людську працю не лише на вирощування врожаю, як способу накопичення і збільшення сонячної енергії, а й на максимальне збереження і повернення у ґрунти створених природою речовин. Для цього необхідно організувати компостування органічних відходів і перетворення їх на цінне органо-мінеральне добриво. Перероблені за допомогою компостування органічні відходи вступають у

природний кругообіг речовин, внаслідок чого акумульована енергія Сонця спрямовується на утворення гумусу – джерела родючості землі.

У кінці XIX ст. сформувалась неокласична економічна теорія, яка стала домінуючою у XX ст. Ця теорія ґрунтується на антропоцентризмі та механістичному світогляді, абстрагуючись від досягнень природничих наук та екологічних проблем. У дослідженнях неокласиків сировина, енергія були замінені категорією корисності, а природні ресурси – категорією капіталу [2, с. 33]. Основні припущення, на яких базувалась неокласична економіка, викладені у табл. 1.

*Таблиця 1*

### **Основні теоретичні засади неокласичної економіки**

Критерії оцінки	Основні припущення
Погляд на економічну систему	Економіка розглядається як ізольована, самодостатня система, в якій обмінна вартість здійснює кругообіг між фірмами і домашніми господарствами
Урахування фізичної основи економіки	Фізичні характеристики виробництва і товарів ігноруються; відсутня концепція ресурсопотоку
Урахування ролі довілля щодо постачання ресурсів та надання послуг, зокрема, асиміляції відходів	Не враховується
Погляд на природні ресурси	Вважаються нескінченними. Нестачу природних ресурсів можна компенсувати штучно створеними матеріалами та через впровадження альтернативних технологій виробництва
Погляд на природний і штучний капітал	Капітал – це фонд, який продукує потік корисних товарів та послуг. Допускається заміна природного капіталу штучним за умови їх еквівалентної вартості
Концепція "масштабу" економіки відносно екосистеми	Не враховується розмір економічної системи по відношенню до екологічної системи
Обмежуючий фактор розвитку економіки	Виробничий капітал
Погляд на економічне зростання	Завдяки розвитку технологій не існує ніяких меж зростання, навіть фізичних. Економічне зростання дозволить вирішувати й проблеми деградації довілля

*Джерело: адаптовано [3; 6].*

Отже, те, без чого не може існувати економічна система (природні ресурси та здатність природних екосистем поглинати відходи) було

виключено із розгляду неокласичної економічної науки.

Марксистська економічна теорія також не сприяла запобіганню забруднення довкілля відходами та попередженню екологічної деградації. Як і у класиків політекономії, природні ресурси не були об'єктом економічних відносин. К. Маркс вважав, що природні ресурси безкоштовні; вони входять до процесу праці, водночас не входячи до процесу утворення вартості. Внаслідок існування суспільної форми власності як на природні ресурси, так і на засоби виробництва, проблеми врахування наслідків забруднення довкілля також не існувало. Її було замінено проблемою підрахунку збитків, завданих навколишньому середовищу внаслідок забруднення [4, с. 144].

Одне з пояснень того, чому екологічні блага не отримали економічної оцінки, полягає в тому, що існує принципова відмінність між штучним і природним капіталом. Внаслідок того, що штучний капітал створюється із використанням людської праці і потребує відповідних матеріальних витрат, його економічна цінність та необхідність своєчасного відтворення чітко усвідомлюються. Натомість природний капітал визначається природними умовами і ресурсами, незалежними від людей. Поки пропозиція природного капіталу значно перевищувала попит, суб'єкти економічної діяльності використовували природні ресурси та асиміляційну здатність біосфери, не витрачаючи зусиль на їх відновлення, тому екологічні блага вважались безкоштовними [5, с. 34].

Отже, можна стверджувати, що в економічних концепціях першої половини ХХ ст. вплив економіки на екосистеми не враховувався. Орієнтація лише на економічне зростання без врахування шкідливих екологічних наслідків господарської діяльності призвели до загострення суперечностей між людиною та довкіллям. Починаючи з середини ХХ ст. економічне зростання все частіше стримувалося не фінансовими чи виробничими можливостями, а природним ресурсним потенціалом. Після безпрецедентного зростання капіталу, створеного людиною, обмежуючим фактором розвитку економіки став природний капітал. Не чисельність

рибацьких суден, а репродуктивні можливості популяцій риб, не потужність технічних засобів з вирубки та переробки деревини, а лісові масиви, не потужність підприємств з видобутку нафти, а доступні запаси нафти [6].

Розуміння сутності негативних екологічних процесів зумовило появу економічних концепцій, в яких обґрунтовувалися методологічні засади щодо деструктивних наслідків економічної діяльності. До таких теоретичних розробок можна віднести концепцію "зовнішніх ефектів" (екстерналій). За визначенням А. Маршала і А. Пігу, зовнішній ефект характеризує ситуацію, коли виробнича діяльність одного економічного суб'єкта здійснює вплив на діяльність іншого суб'єкта, що не знаходить відображення на ринку. Внаслідок впливу економічної діяльності на довкілля з'являються екологічні зовнішні ефекти, які можуть бути позитивними, але частіше є негативними.

Теоретично зовнішні ефекти можуть бути усунуті або через державне втручання (теорія економіки добробуту), або приватним шляхом (неоінституціоналізм). Але щодо екологічних екстерналій багато авторів відзначають труднощі практичної реалізації традиційних інструментів їх регулювання [2; 3; 7]. Основні проблеми пов'язані з труднощами (або неможливістю) адекватної оцінки і визначення прав власності на певні види природних ресурсів (наприклад, атмосферне повітря), на забруднення довкілля (у межах асиміляційної спроможності біосфери), а також труднощами оцінки збитків, зумовлених існуванням екологічних екстерналій (зростання захворюваності чи смертності населення внаслідок погіршення стану довкілля) [7, с. 53].

У зв'язку з цим існують спроби оцінити природні ресурси та екосистемні послуги шляхом їх емергетичної оцінки – за допомогою методу, запропонованого Г. Одумом [12]. Емергія визначається як "втілена сонячна енергія" або "енергетична пам'ять" і представляє собою загальний сонячний еквівалент перетворення сонячної енергії у корисний продукт або послугу. З позицій даного методу дослідниками переосмислені основні поняття і категорії економічного життя: поняття виробництва, вартості, прибутку,

грошей і грошових відносин. На думку Г. Одума, енергетичні потоки є мірою вартості, і саме вони визначають цінність, яку люди надають грошам [8, с. 218]. Особливістю енергетичного методу є те, що всі потоки енергії переведені у загальні еквівалентні одиниці (емджоулі), що дозволяє порівнювати між собою різні види енергії.

Використання енергетичного аналізу дає можливість оцінити вартість товарів і послуг, що продукуються екологічною та економічною системами, без використання загальноприйнятої шкали ринкових цін, а на основі людських і природних вкладень корисної енергії в дані товари і послуги, що є суттєвою перевагою даного методу.

Дослідники демонструють розрахунки вартості екологічних послуг, що надаються різними екосистемами і не знаходять відображення у ринкових цінах (наприклад, очищення лісовими екосистемами повітря і води, надання інформації про довкілля тощо). Існують також спроби застосувати даний метод до вивчення можливостей використання відходів у якості вторинної сировини і з'ясувати, утилізація яких матеріалів може принести суспільству найбільшу користь [9]. Отже, за допомогою енергетичного аналізу можливо більш адекватно оцінити асиміляційну здатність довкілля та інші нематеріальні товари і послуги, що продукуються екосистемами.

Ще одне пояснення явища накопичення відходів та шляхів вирішення цієї проблеми запропонували представники концепції технічного детермінізму. М. Грегорі представив взаємодію економіки та природи як систему, на вході якої знаходяться природні ресурси, а на виході – готова продукція та відходи. В рамках цієї концепції був висунутий принцип матеріального балансу, згідно з яким в економіці функціонують матеріальні та енергетичні потоки [2, с. 38]. Причому потік ресурсів, що надходить в економічну систему із природного середовища, повинен дорівнювати потоку відходів, які потрапляють в навколишнє середовище в результаті економічної діяльності людини.

Основне рівняння матеріального балансу між економічною системою і навколишнім середовищем можна записати у вигляді [10, с. 20]:

$$(R_v + R_c) = Q + \sum W_i - \sum r_i, \quad (1)$$

де  $R_v$  – обсяг виробничих ресурсів;  $R_c$  – обсяг ресурсів, що безпосередньо споживаються;  $Q$  – обсяг випуску продукції;  $\sum W_i$  – первинні відходи всіх сфер економіки;  $\sum r_i$  – сума відходів, які були утилізовані.

Відтак, принцип матеріального балансу можна застосовувати для вирішення проблеми мінімізації кількості відходів. Для цього необхідне виконання умови:  $\sum W_i - \sum r_i \Rightarrow \min$ . Як видно з формули (1), для зменшення кількості неперероблених відходів, в свою чергу, потрібне виконання умови:  $(R_v + R_c) \Rightarrow \min$ . Можливі два шляхи реалізації цієї умови [10, с. 21]:

$$Q + \sum W_i - \sum r_i \Rightarrow \min \quad (2)$$

$$\frac{Q}{R_v + R_c} \Rightarrow \max \quad (3)$$

Формула (2) дозволяє стверджувати, що можливими є три варіанти: скорочення рівня виробництва, скорочення обсягів первинних відходів та збільшення обсягів відходів, які утилізуються.

Зміст умови, вираженої формулою (3) полягає в тому, що існуючі рівні виробництва і споживання можна зберегти лише у випадку скорочення обсягів економічного використання первинних ресурсів. Це, в свою чергу, потребує екологізації виробництва і організації утилізації відходів. Отже, необхідною умовою вирішення проблеми мінімізації відходів виступає їх утилізація, яка дозволяє економити первинні ресурси і попереджати забруднення довкілля.

Подальший розвиток принцип матеріального балансу отримав у концепції "нульових відходів", яка ґрунтується на понятті двох циклів – біологічного – для матеріалів, які складаються з органічних речовин і після закінчення терміну їх корисного використання можуть бути безпечно

повернуті в довкілля і сприяти відновленню родючості ґрунтів, та технологічного – для матеріалів, які повинні розроблятися таким чином, щоб бути повністю придатними для повторного використання. У довгостроковій перспективі виробництво продуктів і матеріалів, які неможливо повторно використовувати і для яких не існує екологічно безпечних технологій переробки, повинне бути повністю припинене. За визначенням Р. Мюррея, одного із розробників зазначеної концепції, вона спрямована на вирішення трьох основних завдань [11, с. 31–36]:

1) зниження до нуля токсичності відходів, тобто зменшення небезпечних для довкілля та здоров'я людей речовин, які входять до складу відходів, з метою їх подальшого повного виключення;

2) зменшення до нуля обсягів органічних відходів, що розміщуються на звалищах без попередньої обробки (компостування), що призведе до зменшення викидів парникових газів, які впливають на зміну клімату. Концепція "нульових відходів" передбачає зберігання енергії, що міститься у відходах (за рахунок утилізації відходів), а також використання відновлюваних джерел енергії під час здійснення переробки відходів;

3) зменшення до нуля обсягів утворення відходів. Згідно з даною концепцією, всі відходи вважаються ресурсами, для яких потрібно знайти відповідний спосіб використання.

Суттєвою перевагою концепції "нульових відходів" є спрямованість на запобігання утворенню відходів та визнання того, що усі відходи мають певну потенційну цінність. У даній концепції обґрунтовується необхідність відмови від утилізації змішаних відходів, тому що вона не дозволяє виявити можливості альтернативного використання матеріалів та оцінити економічні й екологічні переваги такого використання.

Внаслідок обмеженості асиміляційного потенціалу довкілля деякі дослідники пропонують вважати його специфічним природним ресурсом, що має свою економічну цінність, яка полягає в тому, що суспільство може дозволити собі економити на природоохоронних витратах [4, с. 137]. З метою

забезпечення раціонального використання асиміляційного потенціалу пропонується, зокрема, введення майнових прав на нього [4, с. 149]. Проте більш коректним є віднесення асиміляційного потенціалу докільля до загальнодоступних благ, на які не поширюється принцип ексклюзивності, але існує конкуренція при їх використанні [10, с. 47]. Особливістю асиміляційного потенціалу докільля як загальнодоступного блага є те, що споживачі не зацікавлені в обмеженні його використання, наслідком чого є його вичерпання. Асиміляційна здатність природних систем належить до однієї з найважливіших екологічних функцій, що забезпечує можливість існування живих організмів, у т.ч., самої людини. Тому автор поділяє точку зору економістів-енвайроменталістів стосовно неможливості придбання права власності на загальнодоступні блага та необхідності виконання державними органами управління регулятивних і контролюючих функцій щодо раціонального використання асиміляційного потенціалу докільля [2, с. 164, 189].

Подальша еволюція економічної думки призвела до появи концепції сталого розвитку, що визначається як задоволення потреб сьогодення без підриву можливостей наступних поколінь задовольняти свої потреби. Ця концепція наголошує на необхідності переходу від економічного зростання до якісного розвитку економіки, сумісного з відновлюваними та асиміляційними можливостями біосфери.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Отже, проблеми, пов'язані з накопиченням відходів, і викликані цим негативні наслідки, найбільш гостро постали перед суспільством, починаючи з середини ХХ ст. Економічна діяльність людей, здійснювана без врахування екологічних обмежень, призвела до того, що на сучасному етапі асиміляційна здатність природних екосистем майже вичерпана.

Розуміння сутності кризових екологічних процесів зумовило появу економічних концепцій, які можуть виступати теоретичною основою в дослідженні проблем, пов'язаних з відходами. До таких теоретичних

розробок можна віднести концепцію "зовнішніх ефектів", яка дозволяє розробити заходи щодо усунення негативних екстерналій; концепції енергетичної економіки, технічного детермінізму та "нульових відходів", на засадах яких можливо обґрунтувати необхідність утилізації відходів; концепцію сталого розвитку суспільства, яка наголошує на необхідності збалансованого розвитку економічної, екологічної і соціальної систем. Перспективою подальших досліджень є практичне застосування до вирішення проблеми відходів теоретичних положень зазначених концепцій.

### Література

1. Подолинский С. А. Труд человека и его отношение к распределению энергии. Издание 2-е. / Серия "Мыслители Отечества" / С. А Подолинский. – М. : Белые альвы, 2005. – 160 с.
2. Зіновчук Н. В. Екологічна політика в АПК: економічний аспект / Н. В. Зіновчук. – Львів : ННБК "АТБ", 2007. – 394 с.
3. Вовк В. І. Екологічна економіка – від доктрини до політики / В. І. Вовк // Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія. – 2004. – Т. 29. – С. 65 – 73.
4. Голуб А. А. Экономика природных ресурсов / А. А. Голуб, Е. Б. Струкова. – М. : Аспект Пресс, 1998. – 319 с.
5. Неверов А. В. Экологический капитал: содержание и теория воспроизводства / А. В. Неверов, И. П. Деревяго, Д. А. Неверов // Механізм регулювання економіки. – 2010. – № 3. – С. 32–45.
6. Daly, Herman E. Elements of Environmental Macroeconomics. Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability. / H. E. Daly / Edited by Robert Costanza. New York : Columbia University Press. – 1991. – P. 32 – 57.
7. Синякевич І. Основні постулати екологічної економіки як теоретична основа екологічної політики / І. Синякевич // Економіка України. – 2006. – № 7. – С. 49 – 54.

8. Одум Г. Энергетический базис человека и природы / Г. Одум, Ю. Одум ; [пер. с англ.]. – М. : Прогресс, 1978. – 384 с.

9. Buranakarn, V. 1998. Evaluation of recycling and reuse of building materials using the emergy analysis method. [Электронный ресурс] / V. Buranakarn. – Режим доступа: <http://www.thaiscience.info/Article%20for%20ThaiScience/Article/4/Ts-4%20emergy%20indices%20and%20ratios%20for%20sustainable%20material%20cycles%20and%20recycle%20options.pdf>. – Проверено: 30.12.2015.

10. Васильева Е. Э. Экономика природопользования / Е. Э. Васильева. – Минск : БГУ, 2003. – 120 с.

11. Мюррей Р. Цель – Zero Waste. / Р. Мюррей ; [перев. с англ.]. – М. : ОМННО "Совет Гринпис", 2004. – 232 с.