

УДК 628.477.6

МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ. СВІТОВИЙ ДОСВІД

І. С. МІХНО, аспірант
кафедра економічної кібернетики
Національний університет
біоресурсів і
природокористування України

В статті висвітлено проблему накопичення відходів у світі та досвід інших країн у вирішенні даного питання. Запропоновано методи утилізації сміття в Україні. Проаналізовані шляхи фінансування утилізації відходів у світі. Було розглянуто досвід розвинутих країн та методологія утилізації шляхом розділення сміття на фракції та обробітку кожного компонента, що окремо реалізується на ринку. Запропоновано використовувати системний підхід для вирішення даної проблеми.

Ключові слова: утилізація сміття, рециклінг, екологічні проблеми, методи утилізації, досвід розвинутих країн з утилізації.

Табл. 4. Рис. 3. Літ. 16.

Постановка проблеми. По тому як суспільство поводить з сміттям, можна проаналізувати економічний та культурний рівень даної країни. Накопичення значної кількості промислових і побутових відходів у навколишньому середовищі, що викликане збільшенням обсягів залученням природних ресурсів у виробництво і низьким рівнем їх корисного використання, ставить перед суспільством питання запобігання утворенню відходів, їх переробки та мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Розвинуті країни вже багато років тому зіткнулись з проблемою накопичення сміття, нераціонального його використання та дефіцитом площ під захоронення. Технології та економічна складова даного питання суттєво різняться в країнах і загалом зумовлена економікою даної країни та підходом, завдяки якому реалізується процес утилізації. Важливим фактором виступає метод переробки сміття, його ефективність і вартість. Існує декілька підходів щодо плати за утилізацію сміття, яка є важливою складовою у формуванні ефективності та рентабельності підприємств, які займаються переробкою відходів. В розвинутих країнах будь-яке впровадження регламентується на законодавчому рівні, створена система штрафів та економічних стимулів, що дає змогу контролювати процес та розвивати, впроваджуючи нові рішення.

В даний час, у країнах, що розвиваються найбільшу увагу приділяють організаційно-економічному механізму поводження з відходами, що є комплексною системою цілей, стимулів, функцій, які складаються з організаційних і економічних важелів управління у сфері поводження з відходами, і реалізують найбільш ефективну політику на різних ієрархічних рівнях для збалансування еколого-економічних інтересів розвитку суспільства і господарюючих суб'єктів [1]. Однак, дане питання досі не вирішене в Україні, адже використовуються застарілі технології, неналагоджений економічний механізм, а більшість проектів існує тільки на папері.

Тому для надання рекомендацій щодо вирішення проблеми накопичення сміття в Україні, потрібно аналізувати зарубіжний досвід та адаптувати можливі рішення до умов України.

¹ © І.С. МІХНО, 2015 р

Метою даної статті є аналіз існуючого стану екологічної небезпеки, що пов'язана з неконтрольним накопиченням відходів. Пропонується розглянути існуючі сучасні варіанти утилізації у світі та запропонувати найбільш ефективний для впровадження в Україні. Розглядаються економічні важелі та варіанти взаємодії з різних соціальних інститутів для розв'язання проблеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним з перших, хто займався методологією управління природокористуванням, був А.Пігу, який розглядав негативні екологічні екстерналії як джерело незручностей та додаткових витрат, залишаючи поза увагою наслідки впливу на біосферу. Типовим прикладом негативних екстерналій може бути забруднення навколишнього середовища промисловими підприємствами, що збільшуючи прибуток через нарощення потужностей, знижують собівартість продукції через зменшення витрат на природоохоронне обладнання. А.Пігу запропонував ввести екологічний податок, який і зараз використовується в багатьох розвинених країнах світу. Метою його була мотивація для екологічної відповідальності бізнесу і виправлення провалів ринку [2]. Американський економіст С. Кузнець виявив взаємозв'язок між зростанням рівня добробуту та деградацією навколишнього середовища: при зростанні доходу на душу населення до певного моменту деградація навколишнього середовища зростає, а потім починає знижуватися [3]. Американський економіст К. Боулдинг ввів термін «ковбойська економіка», що являє собою економіку без ресурсних обмежень, тобто поняття з категорії фронтальної економіки. Він закликав до обліку фактора ймовірності деградації навколишнього середовища при прийнятті рішень [4].

Канадський економіст Дж. Хартвік розробив таке правило: збіднення природного капіталу можна компенсувати за рахунок реінвестування ренти, що одержана від експлуатації невідновлюваних ресурсів [5].

В Україні багато вчених займалися розв'язанням проблеми засміченості та ресурсозбереження.

Малей О.В. вважає, що перманентне збільшення споживання природних ресурсів призводить як до виснаження природи, так і до забруднення її різними відходами виробництва [6]. Гететуха Г.Г., Железна Т.А., Жовмір М.М. та група ін. у своїх роботах зазначають, що сільськогосподарське виробництво є потужним джерелом різних видів відходів, що являють собою біомасу, придатну для виробництва енергії [7].

Трофімов І.Л. підкреслює у своїх роботах, що важливим є економічна ефективність утилізації, яка залежить від умов та рівня кожної країни. Наприклад, для України вчений пропонує використовувати обладнання для збору біогазу через велику кількість сміттєвих полігонів [8]. Горобець О.В. вважає, що без системи управління та підтримки держави неможливо побудувати екологічно-орієнтоване суспільство. Зараз, пише вона, практично не використовується економічний інструментарій для боротьби з відходами, не запроваджується новітніх технологій через брак коштів та нестабільність у країні [9].

Як зазначає Дутта Брісті, що займається розв'язанням цієї проблеми в Індії, окрім браку коштів для будівництва сміттєпереробних комплексів та відсутність законодавства, постає велика проблема несвідомості населення, кількість якого постійно збільшується в Індії [10].

Том Сзакі пише, що методи поводження з відходами суттєво відрізняються у різних країнах та залежать від рівня економічного розвитку [11]. Наприклад, в багатьох країнах Африки досі не прийнято законодавство та відсутні принципи утилізації. Низький рівень освіченості та відсутність статистичної інформації роблять майже неможливим оцінити дану проблему, уряд залишає без увагу накопичення сміття та вплив на екологію та здоров'я населення [12]. Розглянемо ситуацію у розвинутих країнах.

Звичайно, в розвинутих країнах Західної Європи, зі значною щільністю населення ці питання виникли суттєво раніше, ніж в країнах Східної Європи, в яких населення розраховувало на природний процес адаптації сміття. Тому розвинуті країни на даний момент знаходяться на іншому рівні утилізації відходів (рис.1).

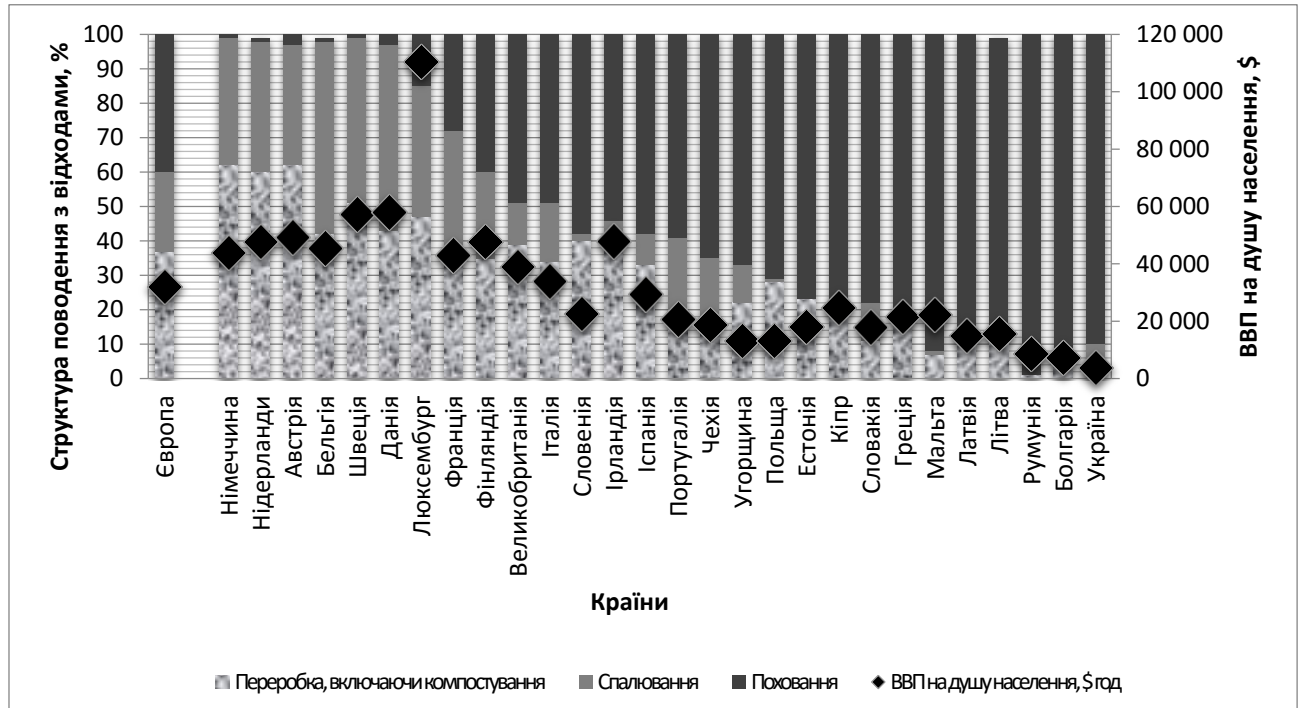


Рис. 1. Поводження з відходами в різних країнах світу, 2012 р.

Джерело: [13], власні розрахунки.

Якщо використати попередні дані та розглянути процес переробки сміття (Y- частка що переробляється) як функцію рівня економічного розвитку (X- ВВП на душу населення у тисячах доларів США), то отримаємо наступну залежність:

$$Y = 8,44 + 1,2 \times X \quad (1)$$

Основні показники адекватності моделі представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Параметри розглянутої моделі

Назва моделі	Кількість спостережень	R ² коефіцієнт детермінації	F критерій Фішера	t ₀ критерій Стьюдента для V ₀	t критерій Стьюдента для V ₁	D Стандартна похибка
Моделі залежності частки перероблених і спалених матеріалів від ВВП на душу населення (ВВПЛ)	28	0,62	41,8	1,18	6,47	21,2

На підставі представлених даних можна зробити висновок про існування закономірності зростання частки перероблених відходів від рівня життя. Значення параметра R² свідчить про можливість відхилення нульової гіпотези, тобто коефіцієнт при ВВП на душу населення має позитивне значення: із зростанням ВВПЛ на 1 тис. доларів, частка перероблених відходів зростає на 1,2%. Ситуація в Україні з фактично переробленими 10%

майже відповідає модельному значенню (12,8%). Однак, надія, що питання, щодо утилізації відходів, буде вирішено з покращенням добробуту населення є надзвичайно хмарною, тому що, якщо зараз не впровадити конкретні кроки по утилізації, то за великий період часу ситуація с кількістю накопичених стане катастрофічною.

Більш ніж у півсотні країн світу прийнятий і успішно працює закон про використання сортування та рециклінга. Діють державні програми з обстеження та приймання автотранспорту, переробці шин, переплавляння кузовів, захороненню відходів, що не підлягають переробці [14].

Після того, як в країнах Європи, США, Японії, Австралії та ін. накопичення відходів стало очевидною і серйозною проблемою, величезні суми виділяються на відновлення порушеного балансу навколишнього середовища. Світовий досвід показує, що з загостренням екологічних проблем і погіршенням зовнішнього середовища, в усіх країнах з розвинутою ринковою економікою стали створюватися і посилюватися централізовані адміністративні системи управління охороною довкілля. Спочатку ці системи базувалися на законодавчому рівні обмеження шкідливих впливів на природу, посиленні жорсткості, державному нормуванні, контролі, і використанні різного роду санкцій до порушників природоохоронного законодавства [15]. Зараз в країнах ЄС йде боротьба зі сміттєспалювальними заводами, які мають застарілі технології, забруднюють довкілля та мають токсичні залишки. Натомість вчені пропонують вводити новації, основою яких є рециклінг.

Наприклад, в Японії приділяється особлива увага питанням використання вторинної сировини. Держава використовує адміністративні, фінансові та законодавчі заходи для стимулювання виробників до використання вторинної сировини. Встановлено певні стандарти переробки промислових відходів. Основними напрямками рециклінгу в Японії є: утилізація відходів в якості сировини для виготовлення вихідного продукту, використання відходів для отримання будь-якої товарної продукції, застосування відходів для будівництва дамб, доріг і насипних територій, отримання добрив та біогазу. Активне впровадження в Японії системи рециклінгу дозволило створити нові робочі місця, що з'явилися в результаті розширення виробництва, знизити собівартість виробленої продукції, зменшити витрату первинних матеріальних і енергетичних ресурсів.

Досвід Німеччини щодо утилізації відходів теж може служити прикладом. Жителі всіх міст перед тим, як викинути сміття, сортують його за різними контейнерами, розташованим поруч з будинком.

Система збору сміття в Швеції та Швейцарії схожа на німецьку. Шведи також сортують все сміття в залежності від матеріалу по різних контейнерах, які спустошуються двічі на тиждень. Роздільний збір сміття існує і в США. Крім того, наприклад, в штаті Міссурі була організована рада з управління відходами, у фонд якої за рахунок оподаткування щорічно надходить близько 7 млн. доларів. Ці кошти витрачаються на проведення компаній з утилізації, на просування товарів вторинної переробки та на фінансування сміттєпереробних компаній.

В основі системи комплексного управління відходами лежить наступний принцип: продукт стає сміттям лише тоді, коли він змішується з іншими продуктами в сміттевому кошику. Тому сортування побутових відходів на окремі фракції - основний етап в комплексі заходів, спрямованих на мінімізацію утворення відходів.

На підставі зібраних даних побудуємо таблицю, в якій розглянемо структуру переробки сміття у різних країнах світу (табл. 2).

Економічна сторона даного питання пов'язана з тим, що за переробку відходів населення має платити. У країнах Північної Америки і Європи це обходиться близько 50 доларів за тону на рік з однієї людини. Якщо припустити, що кожного дня людина виробляє по 4 кг сміття, то в рік ця величина буде близько 1,5 т.

Утилізація такої кількості сміття складе 75 доларів на рік. Висока ціна за обробку відходів створює можливість ефективного управління цим процесом. Так, в багатьох розвинутих країнах розмір виплат напряду залежить від кількості утвореного сміття.

Таблиця 2

Переробка відходів у різних країнах за даними CEWER, 2012р.

Країна	Загальна кількість сміття, млн т	Переробка (включаючи компостування)		Спалювання, %	Поховання, %
		%	млн т		
Данія	15,54	69	10,725	23	7
Бельгія	5,56	67	3,726	30	2
Німеччина	48,85	63	30,774	33	1
Ірландія	2,58	42	1,084	43	57
Італія	32,89	39	12,826	15	46
Норвегія	9,36	33	3,09	30	16
Польща	4,78	18	0,860	1	73
Португалія	5,47	20	1,093	19	61
Іспанія	31,19	39	12,165	7	54
Швеція	4,33	48	2,08	51	1

Джерело: <http://www.cewer.eu> [13].

Таким чином, щоб платити менше, компанії починають скорочувати кількість відходів, організують збір та переробку вторресурсів. Разом з тим, у країнах, що розвиваються (до яких належить і Україна), занадто висока плата за утилізацію сміття призводить до появи незаконних звалищ. Тому вкрай важливим є баланс між ціною утилізації та спроможністю громадян сплатити її [20].

Окрім плати за утилізацію сміття, у багатьох розвинутих країнах існує екологічне законодавство, де вказані суми штрафів за недотримання норм та правил при поводженні з відходами. У Німеччині, наприклад, кожна упаковка обкладається спеціальним збором, гроші з якого йдуть у компанію DSD, що займається переробкою сміття. Тобто збір на утилізацію сміття вже закладений в ціні товару. Комунальний збір за утилізацію сміття з громадян відсутній, адже майже все сміття сортується та переробляється. Розглянемо середню суму зборів за місяць з людини (площа житла близько 50 м²) за утилізацію сміття в різних країнах у 2013 р.

Таблиця 3

Тариф на вивіз та утилізацію сміття в різних країнах, 2013р.

Країна	Сума збору на утилізацію сміття, \$	Відсоток сміття, що перероблюється вторинно, %	ВВП на душу населення, \$
Японія	19	56	39 321
США	27	35	52 839
Данія	63	69	57 999
Швейцарія	17	48	80 276
Австрія	87	62	49 256
Грузія	1,5	10	3 558
Польща	26,6	25	13 334
Росія	1,25	7	14 973
Україна	0,9	5	3 862

Джерело: Дані з розрахункових рахунків жителів країн та <http://www.cewer.eu> [13].

З таблиці 3 бачимо, що більш розвинуті країни мають більший відсоток сміття, що перероблюється, та більш високі тарифи на утилізацію. Це пояснюється досконалішим законодавством та сформованою системою установ та заводів, що перероблюють сміття. Тобто, існує два основних метода оплати за утилізацію – збір коштів з населення, що включений у користування за житло і комунальні послуги, та включення оплати в ціну товару. У другому випадку товаровиробник чи самостійно переробляє вторинну сировину чи переводить кошти на рахунок компанії, що займається утилізацією. Однак, все одно плата за утилізацію стягується з покупця.

В Європі існує ще один економічний інструмент управління відходами - встановлення заставної ціни, за якою можна здати ті чи інші використані предмети. Заставна ціна встановлюється, як правило, на ті види продукції, попадання яких в загальний потік відходів небажане (наприклад, автомобільні акумулятори). Цей підхід має і негативні сторони - наприклад, занадто висока заставна ціна може стимулювати крадіжки тих же акумуляторів і т.п.

Розглянемо залежність підходів поводження з відходами від щільності населення в різних країнах (табл. 4).

Таблиця 4

Відсоток сміття, що перероблюється, швидкість накопичення відходів, щільність населення та ВВП на душу населення у різних країнах світу

№	Країна	Щільність населення (чол/кв.км)	Відсоток переробленого сміття, %	Генерація відходів, млн.т в рік	ВВП на душу населення, \$
1.	Україна	77	8	0,9	3862
2.	Росія	8,4	7	141	14973
3.	Індія	336	6	120	1414
4.	Китай	137	17	152	6569
5.	Японія	337	51	2,9	39321
6.	Швеція	20	47	2,1	43952
7.	Німеччина	232	65	22,3	43952
8.	Франція	110	39	10,9	42991
9.	Польща	123	25	2,4	12708
10.	США	31	55	34,8	52839
11.	Румунія	91	1	1,1	8630
12.	Великобританія	246	38	7,3	39049
13.	Болгарія	70	27	13	7411
14.	Австрія	98	62	1,3	49256
15.	Італія	193	38	6,7	33909

Джерело: <http://www.cewep.eu/>, <http://unstats.un.org>, <http://www.waste-management-world.com>.

На рис. 2 розглянемо залежність щільності населення від методу переробки сміття (відсотку сміття, що переробляється вторинно).

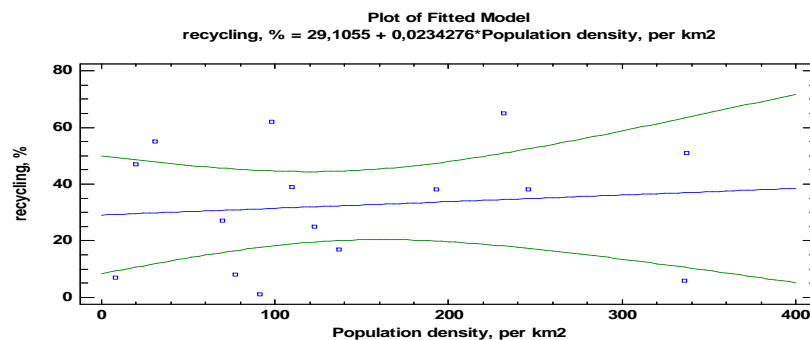


Рис. 2. Залежність відсотка сміття, що перероблюється, від щільності населення

З рис. 2. бачимо, що багато значень виходять за межі довірчого інтервалу, тому аналізувати даний показник не має сенсу через велику похибку, адже велику щільність населення мають як країни, що розвиваються (Індія та ін.), так і розвинуті країни (Німеччина, Японія, Великобританія).

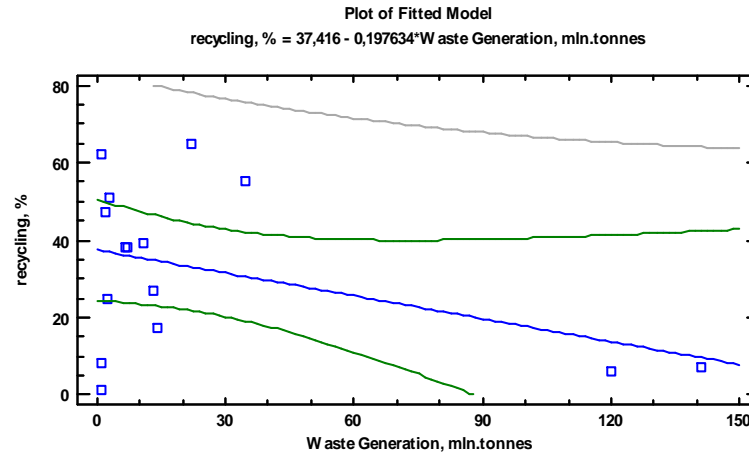


Рис. 3. Залежність відсотка сміття, що перероблюється, від швидкості накопичення відходів

Відсоток сміття, що перероблюється та швидкість накопичення відходів теж важко скорегувати. З рис.3. бачимо, що багато значень виходять за межі довірчого інтервалу, тому аналізувати даний показник не має сенсу через велику похибку.

Метод утилізації краще пов'язувати з економічним розвитком країни, що впливає на стратегію поводження з відходами. Україні слід аналізувати досвід інших країн та створити своє екологічне законодавство, що не копіювало би іноземні, а було адаптоване до умов країни. Крім екологічних, сировинних та інших проблем, в Україні є проблема нераціонального використання земельного фонду, тому що основний метод утилізації відходів – полігонне поховання, що виводить території під сміттєзвалищами та поблизу них з використання.

В ситуації, що склалась у сфері поводження з відходами в Україні найкращим буде застосування комплексного методу, який би включав адміністративні, соціальні заходи та утилізацію відходів шляхом сортування та переробку сміття за фракціями та фінансовий контроль для досягнення результату. Сутність фінансових інструментів полягає у створенні податкового механізму (введення акцизів, податків на підприємствах, що забруднюють середовище, пільгове податкування для підприємств, що займаються переробкою сміття та інше), цінового механізму (введення цін на екологічні послуги, повне відображення в цінах на продукцію чи послуги, вартість переробки, введення знижок та надбавок в ціні в залежності від дотримання екологічних стандартів), інформаційного механізму (сертифікація підприємств, екологічний контроль, аудит, інформатизація населення та заохочення до приєднання до програм комплексної переробки сміття та ін.), політико-правового механізму (взаємодія з органами влади, приєднання до міжнародних стандартів, формування екологічного законодавства, методи економічного стимулювання).

На наш погляд, раціональним є використання декількох методів утилізації, але основою буде сортування. Такі матеріали, як вироби зі скла, паперу, деревини, текстилю, металів, полімерів потрібно переробляти і повертати у стан товару, тобто використовувати вторинно. Харчові відходи теж сортуються: частину перероблюємо на компост (в якості

добрив), частину використовуємо для отримання біогазу та енергії. Небезпечні відходи знешкоджуються, а потім максимально їх перероблюємо чи захоронюємо. Тільки комплекс заходів зможе покращити ситуацію, що склалась.

Збір, накопичення, зберігання та обробка відходів - складові частини технологічного процесу щодо боротьби з відходами. Але основою цього повинно бути сформоване природоохоронне законодавство, інструменти оплати за утилізацію, ціноутворення та освіченість населення і його небайдухе ставлення до навколишнього середовища.

В країнах з економікою, що розвивається (до яких належить і Україна) такі проекти, як будівництво сміттєпереробного комплексу можуть зіткнутися із зовнішніми ризиками, пов'язаними з законодавчими нормами та нормативами. Це ризик інфляції, валютні ризики, політичні ризики, а також ризики, пов'язані з процентними ставками. Вони можуть вплинути на проект, на будь-якій стадії його розвитку. Таким чином, ризики слід враховувати і розподіляти між інвесторами та урядом, що повинен підтримувати такі проекти та створювати умови для стабілізації економіки, надавати пільги та бути допоміжною ланкою по всіх питаннях, що можуть виникати. На даний момент підприємства України не готові самостійно переробляти відходи, як це робиться в деяких розвинутих країнах, через високі темпи інфляції, нездатність акумулювати кошти на утилізацію та відсутністю політико-правових механізмів, тому виходом з цієї ситуації було б будівництво сміттєпереробного комплексу на основі рециклінгу, який би фінансувався підприємствами, що випускають продукцію через ціноутворення та населенням (комунальні платежі).

Висновки. В наслідок економічного розвитку, зростає рівень споживання, а тому і кількість залишків, які постійно накопичуються. В країнах з низьким рівнем життя відстуне екологічне законодавство, що врегулювало би ситуацію, та застарілі методи утилізації, з яких найчастіше використовується захоронення. В розвинутих країнах ситуація відрізняється. Встановлено, що від рівня ВВП на душу населення залежать методи поводження з відходами. Найкращим з них на даний час є повна переробка, до якої прагнуть всі країни. В Європі зараз іде боротьба зі сміттєспалювальними заводами через велике екологічне навантаження та впроваджується рециклінг, основою якого є сортування та повторне використання матеріалів.

В багатьох країнах світу за збір та утилізацію сміття громадяни платять певну суму грошей. Існує два варіанти: за утилізацію платить товаровиробник (тобто збір на утилізацію сміття вже закладений в ціні товару) чи споживач платить збір в муніципалитет, який регулює накопичення та утилізацію відходів. Більш розвинуті країни мають більший відсоток сміття, що перероблюється та більш високі тарифи на утилізацію. Це пояснюється досконалішим законодавством та сформованою системою установ та заводів, що перероблюють сміття.

Збір, накопичення, зберігання та обробка відходів - складові частини технологічного процесу щодо боротьби з відходами. Але основою цього повинно бути сформоване природоохоронне законодавство, інструменти оплати за утилізацію, ціноутворення та освіченість населення і його небайдухе ставлення до навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Довгань Л.Є. Формування організаційно-економічного механізму ефективного управління підприємством [Електронний ресурс] / Л.Є. Довгань, Г.О. Дудукало. // Экономический вестник НТУУ «КПИ». – Режим доступу: <http://economy.kpi.ua/ru/node/376>. – Назва з екрану.
2. Пигу. А. Экономическая теория благосостояния./ А. Пигу.: пер.с англ. – М.: Прогресс, 1985. – Т.1. – 512 с.

3. *Simon Smith Kuznets. Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure./ S. Kuznets.// Belknap Press of Harvard University Press. – Cambridge, 1971. – 363 p.*
4. *Kenneth Ewart Boulding. The Economics of the Coming Spaceship Earth. / K. Boulding // Environmental Quality in a Growing Economy. – Washington, 1966. – 137p.*
5. *Hartwick, J. M. (1977). Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources // The American Economic Review. Vol. 67. № 5.*
6. *Малей О.В. Щодо питання розвитку сучасної системи поводження з відходами в Україні [Текст] / О.В. Малей, А.О. Ключка // Екологічний менеджмент у загальній системі управління: збірник тез доповідей Тринадцятої щорічної всеукраїнської наукової конференції, м. Суми, 17-18 квітня 2013 р. / Відп. за вип. О.М. Теліженко. — Суми : СумДУ, 2013. — С. 91 – 94.*
7. [Гелетуха Г.Г.](#) Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. Частина 1. Відходи сільського господарства та деревна біомаса / Г.Г.Гелетуха, Т.А. Желозна, М.М. Жовмір, Ю.Б. Матвеев, О.І. Дроздова // Промышленная теплотехника. — 2010. — Т. 32, № 6. — С. 58 – 65.
8. *Трофімов І.Л. Оцінка впливу відходів побутового походження на екологічний стан України /І.Л. Трофімов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – Т. 2, № 10(68). – С.25-39.*
9. *Горобець О. В. Напрями удосконалення управління поводженням з відходами в Україні //Економіка. Управління. Інновації. – 2013. – №. 1.*
10. *Dutta Bristi. Solid Waste Disposal and its Management: a Case of Sibsagar Urban Area in Assam, India // International journal of Bio-resource and Stress Management/ - 2013. - vol. 4. – no. 1 – p. 68–71.*
11. *Tom Szaky. Outsmart Waste: The Modern Idea of Garbage and How to Think Our Way Out of It // Berrett-Koehler Publishers / - 14.01.2014 – p.168)*
12. *Thaddeus Chidi Nzeadibe. Informal Waste Management in Africa: Perspectives and Lessons from Nigerian Garbage Geographies // Geography Compass/ – 10.2013. – Vol. 7. – no. 10 – p. 729 – 744.*
13. *E. Stengler, "Confederation of European Waste-to-Energy Plantse.V.," [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.sewer.eu. – Назва з екрану.*
14. *Центр экологического проектирования и консалтинга, 28.03.2014. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cepic.ru/articles/102/> – Назва з екрану.*
15. *Ермеков Т.Е. Зарубежный опыт применения и выбор инновационных решений утилизации отходов потребления и производства / Т.Е. Ермеков, Ж.З. Уразбаев, Б.К. Каниев, М.В. Долгов. – Астана, 2012. – 65 с.*
16. *Pigou, Arthur C. The Economics of Welfare / A. Pigou // London: Macmillan and Co. – 1932. – 73 p.*

Список джерел в транслітерації / References

1. *Dovhan L.Ie. Formuvannia orhanizatsiino-ekonomichnoho mekhanizmu efektyvnoho upravlinnia pidpriemstvom [Elektronnyi resurs] / L.Ie. Dovhan, H.O. Dudukalo. // Ekonomycheskyi vestnyk NTUU «KPU». – Rezhym dostupu: <http://economy.kpi.ua/ru/node/376>. – Nazva z ekranu.*
2. *Pyhu. A. Ekonomycheskaia teoriya blahosostoianiya./ A. Pyhu.: per.s anhl. – M.: Prohress, 1985. – Т.1. – 512 s.*
3. *Simon Smith Kuznets. Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure./ S. Kuznets.// Belknap Press of Harvard University Press. – Cambridge, 1971. – 363 p.*
4. *Kenneth Ewart Boulding. The Economics of the Coming Spaceship Earth. / K. Boulding // Environmental Quality in a Growing Economy. – Washington, 1966. – 137p.*

5. Hartwick, J. M. (1977). Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources // The American Economic Review. Vol. 67. № 5.
6. Maliei O.V. Shchodo pytannia rozvytku suchasnoi systemy povodzhennia z vidkhodamy v Ukraini [Tekst] / O.V. Maliei, A.O. Kliuchka // Ekolohichniy menedzhment u zahalnoi systemi upravlinnia: zbirnyk tez dopovidei Trynadtsiatoi shchorichnoi vseukrainskoi naukovoï konferentsii, m. Sumy, 17-18 kvitnia 2013 r. / Vidp. za vyp. O.M. Telizhenko. — Sumy : SumDU, 2013. — S. 91 – 94.
7. Heletukha H.H. Otsinka enerhetychnoho potentsialu biomasy v Ukraini. Chastyna 1. Vidkhody silskoho hospodarstva ta derevna biomasa / H.H. Heletukha, T.A. Zheliezna, M.M. Zhovmir, Yu.B. Matvieiev, O.I. Drozdova // Promyshlennaia teplotekhnika. — 2010. — T. 32, № 6. — S. 58 – 65.
8. Trofimov I.L. Otsinka vplyvu vidkhodiv pobutovoho pokhodzhennia na ekolohichniy stan Ukrainy /I.L. Trofimov // Vostochno-Evropeyskyi zhurnalпередовыkh tekhnolohiy. – 2014. – T. 2, № 10(68). – S.25-39.
9. Horobets O. V. Napriamy udoskonalennia upravlinnia povodzhenniam z vidkhodamy v Ukraini //Ekonomika. Upravlinnia. Innovatsii. – 2013. – №. 1.
10. Dutta Bristi. Solid Waste Disposal and its Management: a Case of Sibsagar Urban Area in Assam, India // International journal of Bio-resource and Stress Management/ - 2013. - vol. 4. – no. 1 – p. 68–71.
11. Tom Szaky. Outsmart Waste: The Modern Idea of Garbage and How to Think Our Way Out of It // Berrett-Koehler Publishers / - 14.01.2014 – p.168)
12. Thaddeus Chidi Nzeadibe. Informal Waste Management in Africa: Perspectives and Lessons from Nigerian Garbage Geographies // Geography Compass/ – 10.2013. – Vol. 7. – no. 10 – p. 729 – 744.
13. E. Stengler, "Confederation of European Waste-to-Energy Plantse.V.," [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: www.cewep.eu. – Nazva z ekranu.
14. Tsentr ekolohicheskoho proektyrovaniia y konsal'tynha, 28.03.2014. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.cepic.ru/articles/102/> – Nazva z ekranu.
15. Ermekov T.E. Zarubezhnyi opyt pryumeneniia y vybor ynnovatsyonnykh reshenyi utylyzatsyy otkhodov potrebleniia y proyzvodstva / T.E. Ermekov, Zh.Z. Urazbaev, B.K. Kanyev, M.V. Dolhov. – Astana, 2012. – 65 s.
16. Pigou, Arthur C. The Economics of Welfare / A. Pigou // London: Macmillan and Co. – 1932. – 73 p.

АННОТАЦИЯ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ. МИРОВОЙ ОПЫТ

**МИХНО Иннэса Сергеевна, аспирант
кафедра экономической кибернетики
Национальный университет биоресурсов
и природопользования Украины**

В статье освещена проблема накопления отходов в мире и опыт других стран в решении данного вопроса. Предложены методы утилизации мусора в Украине. Проанализированы пути финансирования утилизации отходов в мире. Был рассмотрен опыт развитых стран и методология утилизации путем разделения мусора на фракции и обработки каждого компонента отдельно, который далее реализуется на рынке. Предложено использовать системный подход для решения данной проблемы.

Ключевые слова: утилизация мусора, рециклинг, экологические проблемы, методы утилизации, опыт в утилизации развитых стран.

ANNOTATION
METHODS OF WASTE DISPOSAL. WORLD EXPERIENCE

MIKHNO Innesa
Postgraduate student Department of Economic Cybernetics
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The paper focuses on the problem of the accumulation of waste and the experience of other countries in solving this problem. The methods of waste management in Ukraine were proposed. The ways of financing waste management in the world were analyzed. The experience of developed countries and the methodology of recycling by separation of waste into fractions and process each component separately was considered. This component is sold at the market. It is proposed to use a systematic approach to solve this problem.

Keywords: waste disposal, recycling, environmental problems, recycling practices, developed countries experience in recycling.

Інформація про автора

МІХНО Іннеса Сергіївна – аспірант кафедра економічної кібернетики Національний університет біоресурсів і природокористування України, (03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15., aspirantura@nubip.edu.ua)

МИХНО Иннэса Сергеевна - аспирант кафедра экономической кибернетики Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, (03041, г. Киев, ул. Героев Оборонь, 15., aspirantura@nubip.edu.ua)

MIKHNO Innesa – Postgraduate, student Department of Economic Cybernetics, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (), (03680, Kyiv, Heroiv Oborony Str., 15, e-mail: aspirantura@nubip.edu.ua)