

*К. В. Чичуліна,*

*к. т. н., доцент кафедри економіки, підприємництва та маркетингу,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», м. Полтава*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7448-0180>*

*В. В. Скриль,*

*к. е. н., доцент кафедри фінансів, банківського бізнесу та оподаткування,  
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», м. Полтава*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4064-8146>*

*Н.С. Чорновол,*

*студентка, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», м. Полтава*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9291-531X>*

*М.Р. Горбунова,*

*студентка, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», м. Полтава*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4233-248X>*

*А.О. Ткаченко,*

*студентка, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія  
Кондратюка», м. Полтава*

*ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5858-4411>*

**«Кластерна модель управління відходами на основі європейської  
концепції «циркуляційної економіки»»**

*K. Chichulina,*

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics,  
Entrepreneurship and Marketing, National University «Yuri Kondratyuk Poltava  
Polytechnic», Poltava*

*V. Skryl,*

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Finance, Banking  
and Taxation, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»,  
Poltava*

*N. Chornovol,*

*Student, Poltava National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»,  
Poltava*

*M. Horbunova,*

*Student, Poltava National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»,  
Poltava*

*A. Tkachenko,*

*Student, Poltava National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»,  
Poltava*

## **"Cluster model of waste management based on the European concept of circular economy"**

*Для реалізації комплексу заходів з поводження з відходами у статті розраховано сумарні витрати Лубенсько-Пирятинського, Миргородського, Кременчуцького та Полтавського кластерів. Основними фінансовими інструментами у сфері поводження з відходами є фонди охорони навколишнього природного середовища у складі бюджетів різних рівнів, основним джерелом доходів яких є екологічні податки. Також встановлено, що без перегляду тарифів на послуги для населення забезпечити виконання заходів неможливо. Враховуючи зміни до порядку формування тарифів на послуги поводження з побутовими відходами, у статті наведено рекомендовані тарифи для чотирьох кластерів Полтавської області. Метою такого Проєкту є підвищення рівня обізнаності мешканців громад щодо поводження із твердими побутовими відходами; сприяння підвищенню громадської активності та розвитку соціального підприємництва задля зміни ставлення до проблем сміття в громадах, отже тема проведеного дослідження є безумовно актуальною і потребує детального вивчення. У процесі виконання роботи було поставлено та вирішено такі завдання: 1) проаналізовано можливість фінансової підтримки на державному, місцевому рівні, рівні окремих територіальних громад, кошти позабюджетних фондів, інвестиційні фонди, позики, різні форми міжнародної фінансової допомоги для забезпечення фінансування комплексу заходів; 2) розраховані рекомендовані тарифи для чотирьох кластерів; 3) сформувані інструментарій впровадження європейських практик в управлінні твердими побутовими відходами на регіональному рівні.*

*To implement a complex of waste management measures, the article calculates the total costs of the Lubny-Pyriatyn, Myrhorod, Kremenchug and*

*Poltava clusters. The main financial instruments in the field of waste management are environmental protection funds as part of budgets of various levels, the main source of income of which are environmental taxes. It was also established that it is impossible to ensure the implementation of measures without revising tariffs for services for the public. Taking into account the changes to the procedure for forming tariffs for household waste management services, the article provides recommended tariffs for four clusters of the Poltava region. The purpose of such a project is to increase the level of awareness of residents of communities regarding the management of solid household waste; promoting the increase of public activity and the development of social entrepreneurship in order to change the attitude towards garbage problems in communities, therefore, the topic of the conducted research is definitely relevant and needs detailed study. In the course of the work, the following tasks were set and solved: 1) the possibility of financial support at the state, local level, the level of individual territorial communities, funds from extrabudgetary funds, investment funds, loans, various forms of international financial assistance to ensure financing of a set of activities was analyzed; 2) calculated recommended tariffs for four clusters; 3) to form a toolkit for the implementation of European practices in solid household waste management at the regional level. The object of the study is the solid waste management system of the Poltava region. The subject of the study is a system of theoretical, methodological and practical aspects related to the assessment of solid waste management. of the Poltava region on the basis of the European concept of "circular economy". The research conducted in this work, conclusions and proposals are based on a practical analysis of the operation of the solid waste management system of the Poltava region.*

**Ключові слова:** кластерна модель, управління відходами, Полтавський регіон, циркуляційна економіка.

**Keywords:** cluster model, waste management, Poltava region, circular economy.

**Постановка проблеми.** В останні десятиліття системи управління твердими відходами стають все більш складними. Причинами цього є збільшення обсягів утворення твердих побутових відходів, зміни у складі

твердих побутових відходів, а також зміни практики поводження з відходами відповідно до більш вимогливих стандартів охорони навколишнього середовища. Такі зміни призвели до затвердження регіонального підходу до поводження з ТПВ у багатьох країнах ЄС та Україні. Полтавська область стала одним із пілотних проектів з розробки нової концепції реформування системи управління відходами. Для реалізації комплексу заходів з поводження з відходами у статті розраховано сумарні витрати Лубенсько-Пирятинського, Миргородського, Кременчуцького та Полтавського кластерів. Основними фінансовими інструментами у сфері поводження з відходами є фонди охорони навколишнього природного середовища у складі бюджетів різних рівнів, основним джерелом доходів яких є екологічні податки. Також встановлено, що без перегляду тарифів на послуги для населення забезпечити виконання заходів неможливо. Враховуючи зміни до порядку формування тарифів на послуги поводження з побутовими відходами, у статті наведено рекомендовані тарифи для чотирьох кластерів Полтавської області.

Метою такого Проєкту є підвищення рівня обізнаності мешканців громад щодо поводження із твердими побутовими відходами; сприяння підвищенню громадської активності та розвитку соціального підприємництва задля зміни ставлення до проблем сміття в громадах, отже тема проведеного дослідження є безумовно актуальною і потребує детального вивчення.

У процесі виконання роботи було поставлено та вирішено такі завдання:

- 1) проаналізовано можливість фінансової підтримки на державному, місцевому рівні, рівні окремих територіальних громад, кошти позабюджетних фондів, інвестиційні фонди, позики, різні форми міжнародної фінансової допомоги для забезпечення фінансування комплексу заходів; 2) розраховані рекомендовані тарифи для чотирьох кластерів; 3) сформувані інструментарій впровадження європейських практик в управлінні твердими побутовими відходами на регіональному рівні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Загальні підходи концепції побудови «циркуляційної економіки» представлено в працях Рудої М., Мирки Я., Зварич І., Войціховської А., Кравченко О., Барінова М.О., Олексієвець І. та багатьох інших [1-4]. Європейські тенденції підбору кластерних методів і моделей представлено в гідах та рекомендаціях ЄС [5-6].

**Виклад основного матеріалу.** Директива Європейського Союзу про відходи регламентує основні етапи управління відходами, які базуються на: 1) зменшенні утворення відходів; 2) підготовці до вторинна переробки відходів з метою подальшого використання.

Основні пріоритетні та безпечні для довкілля кроки представлені в моделі управління відходами відповідно Директиві ЄС про відходи від 19 листопада 2008 року (рис. 1).



**Рис. 1. Модель управління відходами на основі досвіду ЄС [3]**

Сучасна європейська економічна система має лінійний характер і функціонує за принципом: «взьми–зроби–викинь», не відображуючи при цьому катастрофічних наслідків у зв'язку зі збільшення відходів, неналежною переробкою, відсутності дієвих схем утилізації та забруднення навколишнього середовища. Представлений Європейською Комісією новий горизонтальний метод (2014 рік), передбачав структурні зміни, як в системі відходів, а також економічний цикл виробництва продукції. Отже, фактично Європа почала новий шлях запровадження «концепції економіки замкнутого циклу» або «циркуляційної економіки». Аналізуючи концепцію «економіки замкнутого циклу», відмітимо, що основними її рисами має бути збереження доданої вартості продуктів та запобігання утворення відходів. Дана система має на меті економічне утримання ресурсів навіть, при умові що продукт знаходиться на кінцевому етапі життєвого циклу. Але тільки при умові вторинного використання ресурсів та створення їх подальшої додаткової цінності. Перехід до економіки вимагає змін у шкалі цінностей, від дизайну продукту до нових бізнес та ринкових моделей, від нових шляхів перетворення відходів в ресурси до нових моделей поведінки споживачів. Планові дії ЄС при побудові економіки замкнутого циклу передбачає конкретні та амбітні цілі, починаючи від рівня виробництва та споживання, до поводження з відходами та ринку вторинної сировини, зміни законодавства у сфері управління відходами [3-4]. Здійснюючи перші кроки планування системи управління відходами в Полтавській області, відмітимо що в основу дослідження увійшла концепція, яка базується на основних підходах європейської практики функціонування циркуляційної економіки, зокрема, поділу з метою об'єднання громад у 4 кластери (4 нових адміністративних райони, рис.2).

а)

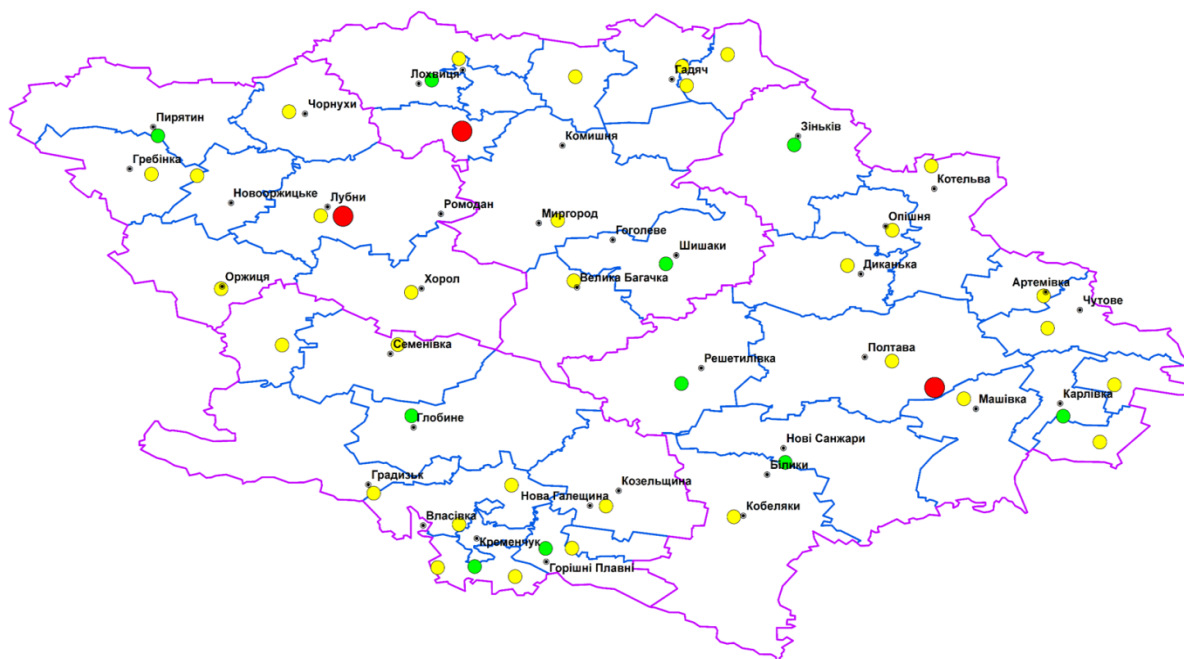


б)



**Рис. 2. а –детальна карта поділу Полтавської області на 4 кластера; б – узагальнена карта поділу Полтавської області на 4 кластера (Лубенсько-пирятинського кластеру; кластеру Миргород-Шишаки; кластеру Кременчук-Горішні Плавні; Полтавського кластеру)**

Планування системи управління відходами рекомендується здійснити за наступним сценарієм: оброблення відходів рекомендовано здійснювати на регіональних об'єктах, спеціально визначених у межах однієї або декількох об'єднаних громад на об'єктах полігонного захоронення за приведеною схемою (рис. 3, табл. 1) .



**Рис. 3. а –детальна карта поділу Полтавської області на 4 кластера: жовтий круг– звалище тимчасове; червоний круг полігон діючий або звалище під реконструкцію; зелений круг – полігон (будівництво) за рішенням об’єднаної громади**

**Таблиця 1. Сценарій планування системи управління відходами.**

Назва об’єкту	Кількість базових об’єктів	Місце розташування об’єкту
Полігони твердих побутових відходів діючі	2	смт Шишаки, с.Зачепилівка
Полігони твердих побутових відходів – будівництво	3	м.Полтава (с.Минівка), с. Сенча, с.Засулля
Звалища твердих побутових відходів – під реконструкцію в полігон	8	м. Горішні Плавні, м. Пирятин, м.Кременчук, м. Лохвиця, м.Глобине, м. Зінків, м.Карлівка, смт Решетилівка
Звалища твердих побутових відходів – тимчасові	32	зони охоплення для усіх 60 громад
Сортувальні станції / лінії	17	На площадках полігонів/ потенц. полігонів, планованих СПС
Перевантажувальні станції	-	-

Провівши дослідження щодо аналізу 4 кластерів, зокрема кількості населення та обсягів твердих побутових відходів, була сформована таблиця 2. У ході дослідження були визначні інвестиційні та операційні витрати, пов’язані з діяльністю щодо управління побутовими відходами та кластерами; витрати на закриття і відновлення неліцензованих та таких, що



не відповідають санітарним та екологічним вимогам об'єктів; інвестиційні витрати на оброблення побутових відходів.

**Таблиця 2. Сценарій планування системи управління відходами.**

№	Назва кластеру	Кількість населення	Обсяг твердих побутових відходів, тон/рік
1	Лубенсько-Пирятинський	190138	59 323,0
2	Миргород-Шишаки	204873	63 920,4
3	Кременчук-Горішні Плавні	396055	123 569,2
4	Полтавський	595912	185 924,5

Початкові інвестиційні витрати на збирання, перевезення, оброблення, видалення побутових відходів можуть бути покриті з різних джерел:

– кошти обласного бюджету: фонд охорони навколишнього природного середовища та інші фонди обласного бюджету;

– фонди охорони навколишнього природного середовища бюджету органів місцевого самоврядування та інші бюджетні фонди місцевого самоврядування;

– кошти суб'єктів господарювання, що надають послугу;

– інвестиційні фонди, кредити;

– дохід від тарифів і продажів;

– розширена відповідальність виробника.

Загалом джерела фінансування інвестиційних витрат було розглянуто у період до 2030 р. як пріоритетний інвестиційний план. Зокрема, відзначимо, що операційні та експлуатаційні витрати, а також заміна амортизованого обладнання покриваються тарифами на побутові відходи та доходами від продажу ресурсоцінних компонентів відходів, електроенергії, іншої продукції від оброблення відходів. Оскільки тарифи на побутові відходи визначаються на підставі кількості відходів та витрат на них, витрати за видами послуг та за кластерами представлені нижче (Таблиця 3-6).

**Таблиця 3. Загальні витрати Лубенсько-пирятинського кластеру, грн.**

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Операційні (експлуатаційні) витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. / рік</b>									
6297654,19	11057604,18	10322558,03	134519662	129190105,6	7827760	7113461	6647991	6170958	5713413
<b>Інвестиційні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. /рік</b>									
17815092,01	20730870,18	19905906,29	19158915,06	18393899,63	20963343,18	20164289,16	19383994,26	18610140,77	17856163,77
<b>Загальні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн./рік</b>									
24112746,2	31788474,36	30228464,32	153678577,1	147584005,2	28791103,18	27277750,16	26031985,26	24781098,77	23569576,77

**Таблиця 4. Загальні витрати Кременчуцького кластеру, грн.**

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Операційні (експлуатаційні) витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. / рік, в т.ч.</b>									
35002037,37	41529479,52	39828371,42	45693918,09	43786387,94	41001723,92	39375494,91	37795632,03	36235368,26	36039246,11
<b>Інвестиційні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. /рік, в т.ч.</b>									
7105135,82	212687073,3	202842157,4	17539309,43	15760011,79	5573511,93	4894254,66	4484255,21	4041032,26	3624999,01
<b>Загальні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн./рік</b>									
42107173,19	254216552,8	242670528,8	63233227,52	59546399,73	46575235,85	44269749,57	42279887,24	40276400,52	39664245,12

**Таблиця 5. Загальні витрати Миргородського кластеру, грн.**

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Операційні (експлуатаційні) витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. / рік</b>									
20828475,89	22876776,38	21981870,66	30098076,97	28826288,45	27355471,05	26219791,75	25134046,39	24056669,8	23025570,35
<b>Інвестиційні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. /рік</b>									
2866457,042	94456728,61	92777496,1	9676288,995	9007400,962	8083022,163	7262572,105	6708850,636	6145628,918	5618761,013
<b>Загальні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн./рік</b>									
23694932,93	117333505	114759366,8	39774365,97	37833689,41	35438493,22	33482363,85	31842897,02	30202298,71	28644331,36

Стале функціонування системи управління відходами потребує покриття витрат на вдосконалення системи управління відходами та підтримання її функціонування для кожного з потоків відходів.

В цілому в якості джерел фінансування діяльності в сфері управління відходами розглядаються:

- кошти державного бюджету: державний фонд охорони навколишнього природного середовища; державний фонд регіонального розвитку; інші кошти державного бюджету;

- кошти місцевих бюджетів: фонд охорони навколишнього природного середовища обласного бюджету; інші кошти обласного бюджету; фонд охорони навколишнього природного середовища сільських, селищних, міських бюджетів, бюджетів об'єднаних територіальних громад; інші кошти

сільських, селищних, міських бюджетів, бюджетів об'єднаних територіальних громад; власні кошти суб'єктів господарювання; інвестиційні кошти; кредити; надходження за надані послуги та реалізовану продукцію; фінансування за принципом розширеної відповідальності виробника.

Фінансування кожного з видів діяльності за різними потоками відходів має свою специфіку. Основою фінансування заходів з реформування системи управління відходами Полтавської області є фонди ОНПС місцевих бюджетів.

**Таблиця 6. Загальні витрати Полтавського кластеру, грн.**

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Операційні (експлуатаційні) витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. / рік</b>									
54994497,16	82045589,77	78664835,47	77200087,83	73884402,37	69270657,1	66488474,41	63779128,97	61183049,75	58521497,87
<b>Інвестиційні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн. /рік</b>									
25957585,99	43136563,35	41322759,14	494353640	471148329,6	22684218,97	20688713,02	19347288,06	17988021,26	16637407,69
<b>Загальні витрати за окремими функціями системи управління відходами, грн./рік</b>									
80952083,15	125182153,1	119987594,6	571553727,9	545032731,9	91954876,07	87177187,43	83126417,03	79171071,01	75158905,56

Дані щодо фактичних надходжень до фондів ОНПС наведені у таблиці 7. Поповнення фондів складається з екологічного податку та грошових стягнень за шкоду, заподіяну порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища внаслідок господарської та інших надходжень в сумі з вільними залишками бюджетних коштів місцевих бюджетів. Прогнозне значення надходжень до обласного фонду ОНПС (складова екологічного податку та інші надходження) складає орієнтовно

96038011 грн., до фондів ОНПС сільських, селищних, міських бюджетів, бюджетів об'єднаних територіальних громад – орієнтовно 35688011 грн. в цінах 2021 року.

**Таблиця 7. Дані щодо дохідної частини фінансування заходів з реформування системи управління відходами Полтавської області за рахунок ОНПС місцевих бюджетів та області на 2021 рік, грн.**

<b>Екологічний податок, грн</b>	95688011
Полтавська область/м.Полтава	60000000
Полтавська міська ТГ	827073
Кременчуцька ТГ	4160000
Лубенська міська ТГ	145000
Миргородська міська ТГ	305000
Лютенська сільська ТГ	15000
Диканська селищна ТГ	270000
Великорублівська сільська ТГ	53300
Котелевська селищна ТГ	158700
Оржицька селищна ТГ	24000
Заводська міська ТГ	150000
Новооржицька селищна ТГ	28000
Хорольська міська ТГ	53200
Глобинська міська ТГ	232000
Пирятинська міська ТГ	108483
Семенівська селищна ТГ	19000
Шишацька селищна ТГ	175000
Піщанська сільська ТГ	60900
Чутівська селищна ТГ	88555
Решетилівська міська ТГ	270000
Гребінківська міська ТГ	76000
Машівська селищна ТГ	80000
Ланнівська сільська ТГ	161700
Петрівсько-Роменська сільська ТГ	27000
Сенчанська сільська ТГ	116000
Терешківська сільська ТГ	19100
Краснолуцька сільська ТГ	40000
Гадяцька міська ТГ	25000
Горішньоплавнівська міська ТГ	28000000
<b>Інші надходження</b>	350000
Полтавська область/м.Полтава	350000
<b>Разом обласний бюджет</b>	96038011
<b>Разом міські бюджети</b>	35688011

Для оцінки фінансової спроможності місцевих бюджетів приймаємо, що на реалізацію реформування системи управління відходами Полтавської області може виділятися не більше 50% надходжень до фондів ОНПС місцевих бюджетів оскільки в області є потреба у фінансуванні й інших природоохоронних заходів. Тобто з фондів ОНПС місцевих бюджетів - сумарно 65863010 грн. на рік; · з обласного фонду ОНПС – до 48019005 грн. на рік; · з фондів ОНПС сільських, селищних, міських бюджетів, бюджетів об'єднаних територіальних громад – до 17844005 грн. на рік. Оскільки на реалізацію реформування системи управління відходами Полтавської області можуть виділятися кошти з місцевих бюджетів, що не відносяться до фондів ОНПС, фінансову спроможність такого джерела фінансування оціночно приймаємо в об'ємі 30% від обсягів фінансування з фондів ОНПС, що складає 19758903 грн. на рік. Таким чином фінансова спроможність місцевих бюджетів щодо фінансування заходів реформування системи управління відходами Полтавської області оцінюється у 85621913 грн. на рік, або 856219,13 тис. грн. на період реалізації реформування системи управління відходами Полтавської області. Державний бюджет розглядається, як джерело фінансування реформування системи управління відходами Полтавської області. Так обсяг фінансування з державного бюджету складає 1...2% капітальних інвестицій в Полтавську область. Але державний бюджет, як джерело фінансування має підвищені ризики. Це зумовлено тим, що на час розроблення системи управління відходами Полтавської області відсутні чіткі пріоритети і правила щодо фінансування заходів системи управління відходами Полтавської області з державного бюджету та неможливо чітко передбачити заплановані обсяги фінансування на майбутні періоди. Щодо державного фонду регіонального розвитку, то на 2021 рік заплановано фінансування двох проектів Полтавської області на суму 9388680 грн.: будівництво полігону твердих побутових відходів для с. Засулля Лубенського району Полтавської області (7514380 грн.); придбання

спецтехніки для полігону твердих побутових відходів Шишацької об'єднаної територіальної громади (1874,3 тис.грн.).

У ході проведеного дослідження були прораховані тарифи на послуги, що встановлюються окремо за кожною послугою поводження з побутовими відходами для 4 обраних кластерів: Лубенсько-пирятинський кластер (Таблиця 8), Кременчуцький кластер (Таблиця 9), Миргородський кластер (Таблиця 10), Полтавський кластер (Таблиця 11).

Стан та перспективи розвитку системи управління відходами тісно пов'язані з питаннями відсутності обладнаних полігонів для вивезення відходів і розуміння того, як технічно організувати переробку вторсировини на рівні громад; проблемами пошуку оптимальних територій для побудови сміттєпереробного заводу; нерозумінням мешканців громад цілей сортування сміття і не бажанням оплачувати такі послуги. І нарешті головним питанням, яке постає перед населенням є відсутність конкретного вказаного місця здачі відсортованого сміття та виявлення можливостей налагодження процесу збирання вторсировини з сортувальних майданчиків. Такий Проєкт є пілотним, і успішна реалізація його на території обраних в дослідженні громад стане прикладом екологічного, свідомого поводження зі сміттям для інших громад Полтавщини та України. Плюсом саме цього Проєкту є обмін досвідом між українськими та німецькими фахівцями у справі збору, сортування та утилізації твердих побутових відходів. Розроблення інвестиційного плану управління відходами на принципах міжмуніципального співробітництва та найкращих європейських практик і є важливим пунктом загальнонаціональної стратегії екологізації поводження з відходами. Заплановано, що обрані громади, у яких можна реалізувати такий пілотний проєкт, стануть прикладом і створять реальну основу для масштабування такої роботи на всю територію країни.

**Таблиця 8. Тарифи окремо за кожною послугою поводження з побутовими відходами, Лубенсько-пирятинський кластер**

Показники послуг поводження з побутовими відходами для встановлення тарифу	Значення
<b>Збирання змішаних відходів</b>	
Населення, тисяч осіб	237180
Обсяги збирання змішаних відходів, тонн	63533
Повна вартість збирання змішаних відходів, грн.	11249004,39
Тариф на повне відшкодування витрат на збирання змішаних відходів за т., грн.	177,06
Інвестиції	1239572,26
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	6,59
<b>Транспортування, тонн</b>	
Населення, тисяч осіб	237180
Обсяги транспортування, тонн	61816,09215
Повна вартість транспортування, грн.	21109516,53
Тариф на повне відшкодування витрат на транспортування за т., грн.	341,49
Інвестиції	512944,69
Повний тариф на людину на місяць з ПДВ, грн.	11,61
<b>Захоронення (полігон)</b>	
Населення, тисяч осіб	237180
Обсяги захоронення, тонн	40836,25508
Повна вартість захоронення, грн.	2106652,99
Тариф на повне відшкодування витрат на захоронення за тонну, грн.	51,59
Інвестиції (50% від повної вартості)	20666277,11
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	5,24
<b>Перероблення СПК Пирятин</b>	
Населення, тисяч осіб	237180
Обсяги перероблення СПК Пирятин, тонн	47783,86
Повна вартість перероблення СПК Пирятин, грн.	2465064,96
Тариф на повне відшкодування витрат на перероблення СПК Пирятин, за т., грн.	10,39
Інвестиції (50% від повної вартості)	114507187,7
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	25,18
<b>Сортування</b>	
Населення, тисяч осіб	116189
Обсяги сортування на СС, тонн	34261,31
Повна вартість сортування СС, грн.	2527422,19
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування СС за тонну, грн	21,75
Інвестиції	4796521,45
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	6,3
<b>Перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	114736
Обсяги перевантаження на ПС, тонн	30092,98
Повна вартість перевантаження ПС, грн.	524153,18
Тариф на повне відшкодування витрат на перевантаження ПС за т., грн	4,57
Інвестиції	539889,69
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	0,93
<b>Сортування та перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	6255
Обсяги сортування та перевантаження на СПС, тонн	1587,07
Повна вартість сортування і перевантаження на СПС, грн.	152491,64
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування і перевантаження на СПС за т., грн.	24,38
Інвестиції	1175289,25
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	21,23
<b>Тариф на послуги з поводження з побутовими відходами (для кластера) на 1 людину на місяць з ПДВ, грн</b>	<b>44,56</b>



**Таблиця 9. Тарифи окремо за кожною послугою поводження з побутовими відходами, Кременчуцький кластер**

Показники послуг поводження з побутовими відходами, необхідні для встановлення тарифу	Значення
<b>Збирання змішаних відходів</b>	
Населення, тисяч осіб	444674
Обсяги збирання змішаних відходів, тонн	124026
Повна вартість збирання змішаних відходів, грн.	21959753,5
Тариф на повне відшкодування витрат на збирання змішаних відходів за т., грн.	177,06
Інвестиції	4143760,281
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	7,25
<b>Транспортування, тонн</b>	
Населення, тисяч осіб	444674
Обсяги транспортування, тонн	131732,177
Повна вартість транспортування, грн.	78808758,44
Тариф на повне відшкодування витрат на транспортування за т., грн.	598,25
Інвестиції	792807,6643
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	22,86
<b>Захоронення (полігон)</b>	
Населення, тисяч осіб	229697
Обсяги захоронення, тонн	65495,815
Повна вартість захоронення, грн.	3378785,695
Тариф на повне відшкодування витрат на захоронення за т., грн.	51,59
Інвестиції (50% від повної вартості)	41470044,27
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	10,50
<b>Перероблення СПК Горішні Плавні</b>	
Населення, тисяч осіб	214977
Обсяги перероблення СПК Горішні Плавні, тонн	34877,25
Повна вартість перероблення СПК Горішні Плавні, грн.	1799241,11
Тариф на повне відшкодування витрат на перероблення СПК Горішні Плавні, вартість за т., грн.	51,59
Інвестиції (50% від повної вартості)	141577325,21
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	33,77
<b>Сортування</b>	
Населення, тисяч осіб	20054
Обсяги сортування на СС, тонн	5092,225
Повна вартість сортування СС, грн.	414152,2
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування СС, вартість за т., грн	20,65185
Інвестиції	550000
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	4,81
<b>Перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	73142,00
Обсяги перевантаження на ПС, тонн	18982,74
Повна вартість перевантаження ПС, грн.	364527,5
Тариф на повне відшкодування витрат на перевантаження ПС за т., грн	4,983833
Інвестиції	364527,5
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	1,00
<b>Сортування та перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	106514,00
Обсяги сортування та перевантаження на СПС, тонн	26819,911
Повна вартість сортування і перевантаження на СПС, грн.	2841097,7
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування і перевантаження на СПС за т., грн	26,673467
Інвестиції	2742066,6
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	5,24
<b>Тариф на послуги з поводження з побутовими відходами (для кластера) на 1 людину на місяць з ПДВ, грн</b>	<b>48,05</b>

**Таблиця 10. Тарифи окремо за кожною послугою поводження з побутовими відходами, Миргородський кластер**

Показники послуг поводження з побутовими відходами, необхідні для встановлення тарифу	Значення
<b>Збирання змішаних відходів</b>	
Населення, тисяч осіб	239947
Обсяги збирання змішаних відходів, тонн	62590
Повна вартість збирання змішаних відходів, грн.	11082039,02
Тариф на повне відшкодування витрат на збирання змішаних відходів за т., грн.	177,06
Інвестиції	3090871,142
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	7,20
<b>Транспортування, тонн</b>	
Населення, тисяч осіб	239947
Обсяги транспортування, тонн	65037,906
Повна вартість транспортування, грн.	36831463,95
Тариф на повне відшкодування витрат на транспортування за т., грн.	566,31
Інвестиції	658519,7353
Повний тариф на 1 людину на місяць, з ПДВ, грн.	19,92
<b>Захоронення (полігон)</b>	
Населення, тисяч осіб	239947
Обсяги захоронення, тонн	60704,4933
Повна вартість захоронення, грн.	3131611,899
Тариф на повне відшкодування витрат на захоронення за т., грн.	51,59
Інвестиції (50% від повної вартості)	60001588,41
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	13,81
<b>Сортування</b>	
Населення, тисяч осіб	152682
Обсяги сортування на СС, тонн	46884,167
Повна вартість сортування СС, грн.	4653588,46
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування СС за т., грн	30,48
Інвестиції	3000000
Повний тариф на 1 людину на місяць, з ПДВ, грн	5,01
<b>Перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	20367
Обсяги перевантаження на ПС, тонн	5540,66
Повна вартість перевантаження ПС, грн.	101331,336
Тариф на повне відшкодування витрат на перевантаження ПС за т., грн	4,97527057
Інвестиції	106397,902
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	1,02
<b>Сортування та перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	111317
Обсяги сортування та перевантаження на СПС, тонн	32391,719
Повна вартість сортування і перевантаження на СПС, грн.	3431394,245
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування і перевантаження на СПС за т., грн	30,82542868
Інвестиції	5485590,701
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	8,01
<b>Тариф на послуги з поводження з побутовими відходами (для кластера) на 1 людину на місяць з ПДВ, грн</b>	<b>49,28</b>

**Таблиця 11. Тарифи окремо за кожною послугою поводження з побутовими відходами, Полтавський кластер**

Показники послуг поводження з побутовими відходами, необхідні для встановлення тарифу	Значення
<b>Збирання змішаних відходів</b>	
Населення, тисяч осіб	661125
Обсяги збирання змішаних відходів, тонн	187697
Повна вартість збирання змішаних відходів, грн.	33233191,85
Тариф на повне відшкодування витрат на збирання змішаних відходів за т., грн.	177,06
Інвестиції	15913539,27
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	8,84
<b>Транспортування, тонн</b>	
Населення, тисяч осіб	661125
Обсяги транспортування, тонн	194382,234
Повна вартість транспортування, грн.	126327314,20
Тариф на повне відшкодування витрат на транспортування за т., грн.	649,89
Інвестиції	1760708,382
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	24,72
<b>Перероблення СПК Полтава</b>	
Населення, тисяч осіб	661125
Обсяги перероблення СПК Полтава, тонн	118960,096
Повна вартість перероблення СПК Полтава, грн.	6136890,891
Тариф на повне відшкодування витрат на перероблення СПК Полтава за т., грн.	51,59
Інвестиції (50% від повної вартості)	431020104,2
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн.	33,53
<b>Сортування</b>	
Населення, тисяч осіб	466028
Обсяги сортування на СС, тонн	149100,308
Повна вартість сортування СС, грн.	14799270,57
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування СС за т., грн	31,76
Інвестиції	12750000
Повний тариф на 1 людину на місяць, з ПДВ, грн	5,91
<b>Перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	164443
Обсяги перевантаження на ПС, тонн	159936,3373
Повна вартість перевантаження ПС, грн.	3386080,74
Тариф на повне відшкодування витрат на перевантаження ПС вартість за т., грн	20,5912124
Інвестиції	590894,4
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	2,42
<b>Сортування та перевантаження</b>	
Населення, тисяч осіб	105978
Обсяги сортування та перевантаження на СПС, тонн	29641,355
Повна вартість сортування і перевантаження на СПС, грн.	2848105,529
Тариф на повне відшкодування витрат на сортування і перевантаження на СПС за т., грн	96,08553755
Інвестиції	3903775,904
Повний тариф на 1 людину на місяць з ПДВ, грн	6,37
<b>Тариф на послуги з поводження з побутовими відходами (для кластера) на 1 людину на місяць з ПДВ, грн</b>	<b>63,46</b>

Глибокий аналіз стану та перспектив реформування системи управління твердими побутовими відходами на Полтавщині ґрунтується на декількох варіантах можливого міжмуніципального співробітництва та стратегія їх реалізації. Також серед пропонованих інструментів впровадження європейських практик в управлінні твердими побутовими відходами на регіональному рівні є: компостування органічного сміття; організація навчально-практичного курсу для підготовки фахівців на місцях; дорожня карта управління відходами на місцевому рівні.

**Висновок.** Фінансові прогнози, представлені в цій статті, стосуються потреб у інвестиційному та операційному фінансуванні під час реформування системи управління відходами в контексті складової циркуляційної економіки. Інвестиційний план розроблено таким чином, щоб усі розраховані витрати могли бути покриті з різних джерел фінансування. Окрім міжнародних організацій, донорами цього проекту будуть державний бюджет України, місцевий бюджет Полтавської області, бюджети територіальних громад та населення зокрема. Кластерний поділ відбувається на основі європейської практики такого типу досліджень.

### Література

1. Руда М.В., Мирка Я.В. Циркуляційні бізнес-моделі в Україні. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку. 2020. Вип. 2. № 1. С. 107–121.
2. Зварич І.Я. Глобальна циркулярна економіка : "Економіка ковбоїв" VS "Економіка космічного корабля" [Текст] : монографія . Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 337 с.
3. Войціховська А., Кравченко О., Мелень-Забрамна О., Панькевич М. Кращі європейські практики управління відходами: посібник. Львів: Видавництво «Компанія «Манускрипт»», 2019. 64 с.

4. Барінов М.О., Олексієвець І.Л., Родная Д.В. та інші. Практичні аспекти управління відходами в Україні: посібник . К.: «Поліграф плюс», 2021. 118 с.

5. Smart Guide to Cluster Policy. Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Unit F.2: Clusters, Social Economy and Entrepreneurship, 2016. 60 p.

6. Ketels C., Protsiv S. European Cluster Panorama: Report. European Cluster Observatory, 2016. 68 p.

### **References**

1. Ruda, M.V. and Myrka, Y.V. (2020), “Circulation business models in Ukraine”. Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia ta problemy rozvytku, vol 2. No. 1, pp. 107–121.

2. Zvarych, I.Ya. (2019), Hlobalna tsyrkuliarna ekonomika : "Ekonomika kovboiv" VS "Ekonomika kosmichnoho korablia" [Global Circular Economy: “Cowboy Economy” VS “Spaceship Economy”]: monograph, TNEU, Ternopil, Ukraine, 337 p.

3. Voytsikhovska, A., Kravchenko , O., Melen-Zabramna, O. and Pankevich, M. (2019), Krashchi yevropeiski praktyky upravlinnia vidkhodamy [Best European practices of waste management]: manual, Lviv, Ukraine, 64 p.

4. Barinov, M.O., Oleksievets, I.L., Rodnaya, D.V. and other (2021), Praktychni aspekty upravlinnia vidkhodamy v Ukraini [Practical aspects of waste management in Ukraine]: a guide. Kyiv, Ukraine, 118 p.

5. Smart Guide to Cluster Policy. Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Unit F.2: Clusters, Social Economy and Entrepreneurship, 2016. 60 p.

6. Ketels, C. and Protsiv, S. (2016), European Cluster Panorama: Report. European Cluster Observatory. 68 p.