

**Тарас Олексійович ЄВСЮКОВ**

доктор економічних наук, професор, декан факультету землевпорядкування  
Національного університету біоресурсів і природокористування України  
ORCID ID: 0000-0002-0992-5582

**Олександр Миколайович ПЕТРОВИЧ**

аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID ID: 0000-0002-5001-7789

**УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ  
ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗАХОРОНЕННЯ ВІДХОДІВ (НА ПРИКЛАДІ  
ЛУЦЬКОГО КЛАСТЕРА ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

Євсюков Т. О., Петрович О. М. Удосконалення еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення об'єктів захоронення відходів (на прикладі Луцького кластера Волинської області). *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2022. Том 7. № 2, pp. 234 – 239.

**Анотація**

Висвітлено проблему недосконалості еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення об'єктів захоронення відходів, приведено шляхи вдосконалення та їхню оцінку ефективності. Необхідність запровадження ресурсозберігаючих технологій та природоохоронної політики як на міжнародному, так і на регіональному рівнях, швидке зростання протягом останніх століть народонаселення Землі і пов'язані з цим процеси індустріалізації, урбанізації, інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, збільшення потреби в енергетичних ресурсах і, відповідно, збільшення кількості відходів, що забруднюють навколишнє середовище, ще більше ускладнює завдання обґрунтування місць розташування нових об'єктів захоронення відходів та оцінки існуючих. В Україні питання поводження з відходами регламентовано низкою законодавчих актів, планів, стратегій, рекомендацій, вони містять досить якісні критерії, за якими оцінюють обране місце під полігон твердих побутових відходів, але в жодному із них немає чітких методичних рекомендацій щодо визначення місць для потенційного розміщення об'єктів захоронення відходів, які б задовольняли всі згадані критерії. Авторами розроблено еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Даний механізм вдосконалює існуючі методи та підходи і дає можливість обрати оптимальні земельні ділянки для розташування регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Механізм базується на п'яти послідовних етапах. За допомогою механізму обрано найоптимальнішу земельну ділянку для Луцького кластера Волинської області. Рівень вдосконалення механізму визначено шляхом порівняння існуючої ділянки полігону ТПВ в с. Брище з обраною земельною ділянкою.

**Ключові слова:** еколого-економічний механізм, регіональний полігон, відходи, Луцький кластер, вдосконалення, ефективність.

**Taras YEVSUKOV**

Doctor of Economics, Professor, Dean of the Faculty of Land Management of National  
University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**Oleksandr PETROVYCH**

Postgraduate, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC MECHANISM FOR SELECTION OF LAND  
FOR LOCATION OF WASTE DISPOSAL FACILITIES (BASED ON LUTSK CLUSTER OF THE  
VOLYN REGION)**

Yevsiukov T., Petrovych O. Improvement of ecological and economic mechanism for selection of land for location of waste disposal facilities (based on Lutsk cluster of the Volyn region). *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2022. Volume 7. № 2, pp. 234–239.

---

## Abstract

The problem of imperfection of the ecological and economic mechanism of land selection for the disposal of waste disposal facilities is highlighted, the ways of improvement and their evaluation of efficiency are given. The need for resource-saving technologies and environmental policies at both international and regional levels, the rapid growth of the Earth's population in recent centuries and related processes of industrialization, urbanization, intensification of agricultural production, increasing energy demand and, consequently, increasing waste polluting the environment further complicates the task of substantiating the location of new waste disposal facilities and assessing existing ones. In Ukraine, the issue of waste management is regulated by a number of legislative acts, plans, strategies, recommendations, they contain high-quality criteria for assessing the selected site for solid waste, but none of them has clear guidelines for determining places for potential placement waste disposal facilities that would meet all the above criteria. The authors have developed an ecological and economic mechanism for selecting land plots for the placement of regional landfills that are non-hazardous. This mechanism improves the existing methods and approaches and makes it possible to select the optimal land plots for the location of regional landfills that are not hazardous. The mechanism is based on five successive stages. With the help of the mechanism, the most optimal land plot for Lutsk cluster of the Volyn region was selected. The level of improvement of the mechanism was determined by comparing the existing site of the landfill in the village Bryshche with the selected land plot.

**Keywords:** ecological and economic mechanism, regional landfill, waste, Lutsk cluster, improvement, efficiency.

**JEL classification:** Q15; R14

---

## Вступ

В процесі природокористування і росту кількості населення на планеті утворюється все більша кількість відходів, що створює загрози для навколишнього середовища і негативно впливає на екологічну безпеку та сталий розвиток. Підтвердженням цього стала необхідність досягнення цілі № 12 Глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, Рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації». Результатом нехтування є всім відома трагедія на Львівському полігоні ТПВ, яка забрала багато життів. Причиною того було закінчення терміну експлуатації полігону і відсутність нової земельної ділянки для полігону. Таким чином, питання раціонального природокористування, в тому числі управління відходами, через удосконалення та застосування еколого-економічних механізмів вибору земельних ділянок для розташування об'єктів захоронення відходами є на часі.

Формування еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, зумовлено відсутністю цілісної тактики, яка забезпечить повноцінний загальноприйнятий підхід. На сьогоднішній день механізм вибору ділянок є хаотичним. Окремі вимоги викладені в ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування», методичні підходи частково описані в «Методичних рекомендаціях з розроблення регіональних планів управління відходами». Існують також комплексні напрацювання вітчизняних і зарубіжних вчених. Всі вище приведені роботи висвітлюють цю проблему частково або з точки зору технічних наук [1, 2, 3].

Багато вітчизняних і зарубіжних науковців досліджували питання оптимального розташування земельних ділянок для об'єктів захоронення відходів. Серед них варто відзначити роботи З. Давлетбакової, Z. Daniel, B. Harun, B. Josimović, A. Adefris, V. Baiocchi, K. Lelo, P. Poletini, R. Pomi, W. Guiqina, С. Шеїна, А. Атерекова, І. Бучинської та інших. Запропоновані ними методики та методичні підходи до вибору місць під об'єкти твердих побутових відходів базуються в основному на застосуванні технологій ГІС у поєднанні з методами булевої, нечіткої логіки, АНР (Analytic Hierarchy Process), АНП (Analytic Network Process), багатокритеріального аналізу та ін. Критичний аналіз останніх наукових досліджень, публікацій і нормативних документів, що стосуються вибору місць під об'єкти твердих побутових відходів, дає змогу констатувати, що в Україні недостатньо опрацьованими залишаються питання, пов'язані з розробкою методики визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів і подальшого розроблення проектів землеустрою щодо відведення земельних ділянок під такі полігони [2, 4, 5].

## Мета та завдання статті

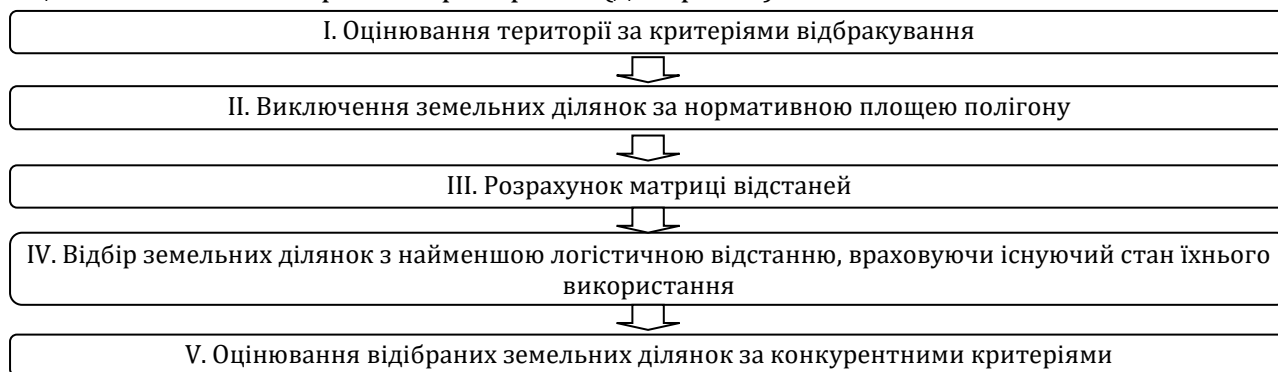
**Метою статті** є удосконалення еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення об'єктів захоронення відходів.

### Виклад основного матеріалу

Існуючий стан вибору земельних ділянок для розміщення полігонів ТПВ характеризується хаотичністю і недотриманням всіх чинних вимог при розміщенні полігонів. Існуючі розробки вітчизняних та закордонних вчених щодо механізму вибору земельних ділянок для розміщення полігонів ТПВ не мають достатньої прагматичності для застосування їх у вигляді повноцінного механізму в період євроінтеграції та децентралізації. Це призводить до захоронення відходів на сміттєзвалищах і стихійних сміттєзвалищах, а не на регіональних полігонах, як цього вимагає Національна стратегія управління відходами. Розташування об'єктів захоронення відходів на непридатних земельних ділянках призводить до нераціонального природокористування, забруднення навколишнього середовища, соціального спротиву, погіршення здоров'я населення і людських жертв [6].

Отже, можна побачити необхідність удосконалення еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними (далі механізм), який буде враховувати всі вище наведені фактори. В кінцевому результаті буде знайдено декілька альтернативних земельних ділянок, обраних за поставленими критеріями. Такий механізм повинен в першу чергу враховувати інтереси громади, санітарно-гігієнічні норми, бути економічно привабливим і зберігати цінні для навколишнього середовища території.

Авторами пропонується механізм, який дає змогу визначити перспективні земельні ділянки для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. За допомогою механізму можна обрати ту кількість альтернативних ділянок, яку вимагає конкретно поставлена задача. Даний механізм складається з п'яти послідовних етапів. Вони включають оцінювання території за економічними, екологічними, соціальними та санітарними критеріями (див. рис. 1).



**Рис. 1. Складові елементи механізму**

Дані елементи механізму у вигляді п'яти етапів виконуються окремо та послідовно. I етап включає оцінку придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за критеріями відбракування. Таких критеріїв є 18.

II етап – оцінювання придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними за нормативною площею полігону. Згідно з ДБН В.2.4-2-2005, Зміна № 2 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» існує нормативний розмір земельної ділянки, яка потрібна для складування відходів і господарських споруд полігону.

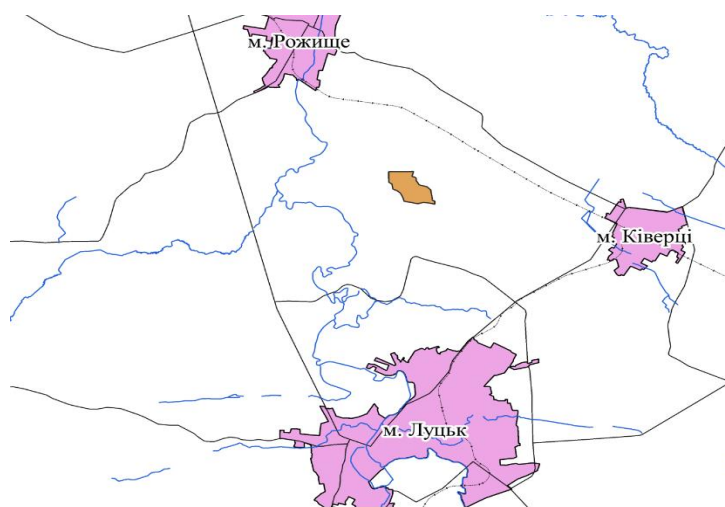
III етап – оцінка придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за допомогою матриці відстаней. Оскільки логістичні витрати на перевезення відходів від місць їхнього утворення до місць

захоронення є важливим елементом в системі управління відходами, вони потребують врахування. Кожен населений пункт має свій об'єм утворення відходів і відповідно свої затрати на їх перевезення до полігону. При розрахунку матриці відстаней обов'язково потрібно враховувати кількість відходів, які продукує кожен населений пункт або населені пункти колишніх місцевих рад, або населені пункти територіальних громад. Все залежить від рівня допустимої похибки і наявності вихідних статистичних даних.

IV етап – оцінка придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними за найменшою логістичною відстанню, враховуючи існуючий стан їхнього використання. В залежності від потрібної кількості оцінюваних ділянок обираються земельні ділянки з найменшими логістичними затратами. Обрана кількість ділянок оцінюється за існуючим станом господарського використання, і потім виключаються ділянки, які перебувають в активному сільськогосподарському користуванні, або територія перспективного полігону, оточена з усіх сторін такими ділянками.

V етап – оцінка придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними за конкурентними критеріями. Останній етап механізму передбачає оцінювання земельних ділянок, які були обрані на попередніх етапах, за допомогою 18 конкурентних критеріїв. Найоптимальнішою, за даним механізмом, вважається земельна ділянка, яка набрала найбільшу кількість балів.

За допомогою даного механізму обирається найкраща земельна ділянка, яка присутня на досліджуваній території з урахуванням економічних, екологічних і санітарно-соціальних норм. Суть механізму полягає в тому, що територія, для якої потрібно обрати місце для полігону, поетапно оцінюється за 39 критеріями. Після кожного етапу кількість відібраних ділянок зменшується, і на останньому етапі – відібрані ділянки оцінюються за рейтинговою шкалою. Земельна ділянка, що набрала найбільшу кількість балів, є найпридатнішою, ділянка з меншою кількістю посідає 2 місце і т. д.



**Умовні позначення**

- магістральні залізничні лінії
- автомобільні дороги
- річки
- оптимальна земельна ділянка для регіонального полігону
- міста

**Рис. 2. Схема розташування оптимальної земельної ділянки для регіонального полігону на території Луцького кластера**

Авторами оцінено ефективність даного механізму на прикладі Луцького кластера Волинської області. Територія Волинської області згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року поділена на 4 кластери. Для глибшого вивчення механізму було обрано один із них.

Межі Луцького кластера співпадають з адміністративними межами Луцького району Волинської області. Кластер складається з 15 територіальних громад із загальною кількістю населення 465870 осіб. Площа кластера становить 525492 га (26% площі Волинської області) [7, 8].

За допомогою механізму обрано найоптимальнішу земельну ділянку для розташування регіонального полігону відходів, що не є небезпечними для території Луцького кластера Волинської області.

Ділянка має форму прямокутника з протяжністю із північного заходу на

південний схід. Площа становить 162 га. Розташована за межами населеного пункту Луцької територіальної громади між селами Кульчин і Клепачів. Відстань до найближчого населеного пункту, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, 1,3 км. Має під'їзну асфальтову дорогу, яка з'єднана із автошляхами міжнародного сполучення E85 і M19. Ділянка знаходиться за 2,5 км від об'їзної дороги м. Луцьк (див. рис. 2).

Згідно з даними Державно-го земельного кадастру визначено, що в обрану ділянку входить земельна ділянка з кадастровим номером 0721885000:04:000:0816, державної форми власності, категорія земель землі сільськогосподарського призначення, цільове призначення для іншого сільськогосподарського призначення (01.13). Площа – 277,7529 га. Також є 22 ділянки приватної форми власності, категорія земель землі сільськогосподарського призначення, цільове призначення для індивідуального садівництва (01.05), загальна площа 2,0907 га. Однією із переваг цієї території є наявність виробленого піщаного кар'єру, родовище «Кульчинське 2», паспорт № 528.

Еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, за допомогою якого обрана ділянка площею 162 га біля с. Клепачів Луцької територіальної громади, оцінено з метою визначення кількісних показників ефективності.

Для оцінки ефективності здійснено порівняння земельної ділянки, обраної за допомогою механізму із земельною ділянкою під існуючим полігоном твердих побутових відходів, що знаходиться біля с. Брище Луцької територіальної громади (див. табл. 1).

**Таблиця 1. Порівняння земельних ділянок існуючого полігону ТПВ з обраним регіональним полігоном**

<i>Назва критерія</i>		<i>Проектна ділянка</i>	<i>Існуюча ділянка</i>	<i>Покращення показників, %</i>
		<i>Значення критерія</i>	<i>Значення критерія</i>	
Економічні	Відстань між населеним пунктом та полігоном, враховуючи плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, км	153535	165779	7
	Відстань до магістральних залізничних ліній, км	2,9	7,2	60
Санітарно-соціальні критерії	Відстань до найближчого населеного пункту, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км	1,3	0,7	46
	Відстань до найближчого місця масового перебування населення, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км	4,5	1,9	58
Екологічні критерії	Відстань до річок, озер, ставків площею більше 3 га, км	2,1	1,2	43
	Відстань до території екологічної мережі та Смарагдової мережі, км	0,4	0,2	50

З табл. 1 видно, що обрана земельна ділянка має переваги в економічному, екологічному та санітарно-соціальному значенні. Ефективність еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, складає в середньому 44%. За економічними показниками 34%. За санітарно-соціальними – 52%. За екологічними 47%.

### **Висновки та перспективи подальших розвідок**

Для удосконалення еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення об'єктів захоронення відходів розроблено авторський механізм, який дає змогу визначити перспективні земельні ділянки для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Механізм розглянуто на прикладі території Луцького кластера Волинської області.

Він враховує в першу чергу інтереси громади, санітарно-гігієнічні норми, є економічно привабливим і зберігає цінні для навколишнього середовища території. Механізм складається з п'яти етапів. Вони включають оцінювання території за економічними, екологічними, соціальними та санітарними критеріями. Елементи механізму у вигляді п'яти етапів виконуються окремо та послідовно. Ефективність

---

механізму складає в середньому 44%. За економічними показниками 34%. За санітарно-соціальними – 52%. За екологічними 47%.

### Список літератури

1. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Порівняльний аналіз вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів у нормативно-правових актах/Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 23–25 травня 2018 року: матеріали конференції. Київ. 2018. Т. 1. С. 213-217.
2. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Аналіз сучасних методичних підходів до визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель: науково-виробничий журнал*. Київ: НУБІП України. 2020. № 2-3. 172 с. URL: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.02.03>
3. Бучинська І. В. Нечіткі моделі та інформаційна технологія геопросторового багатокритеріального аналізу рішень по розміщенню об'єктів твердих побутових відходів: дисертація. Одеса. 2020. 204 с.
4. Adefris A. Evaluation of solid waste landfill potential site using GIS based multi criteria evaluation method: a case study of Addis Ababa. Addis Ababa university. Addis Ababa, 2015, 91 с.
5. Guiqina W., Lib Q., Guoxuea L., Lijunc C. Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: A case study in Beijing, China. *Journal of Environmental Management*. 2009, том. 9, С. 2414–2421.
6. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.09.2020. № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80/ed20190220>
7. Регіональний план управління відходами у Волинській області до 2030 року. Волинська обласна рада. 2021. URL: [http://volynrada.gov.ua/sites/default/files/2021/rpuv\\_u\\_volinskiy\\_oblasti\\_do\\_2030\\_roku.pdf](http://volynrada.gov.ua/sites/default/files/2021/rpuv_u_volinskiy_oblasti_do_2030_roku.pdf)
8. Korol P., Petrovych O., Pavlyshyn V. Application of mathematical-cartographic modeling in optimizing the structure of the regional landfill of solid non-hazardous waste of the Lutsk management cluster. *Baltic surveying: international scientific journal*. Latvia: Latvia university of life sciences and technologies, 2021. № 14. s. 77. DOI: 10.22616/j.balticsurveying.2021.14.005

### References

1. Petrovych, O. M., Yevsiukov, T. O. (2018). «Comparative analysis of requirements for the placement of solid waste landfills in regulations». Tsili staloho rozvytku tretoho tysiacholittia: vyklyky dlia universytetiv nauk pro zhyttia. [The Sustainable Development Goals of the Third Millennium: Challenges for Life Sciences Universities]. *Proceeding of the Materials of International scientific and practical conference*. Kyiv. Ukraine. May 23–25, 2018: conference materials. Vol. 1, pp. 213-217.
2. Petrovych, O. M., Yevsiukov, T. O. (2020). «Analysis of modern methodological approaches to determining the location of landfills for solid waste». *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel*. 2-3, p. 172. Available at: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.02.03>.
3. Buchynska, I. V. (2020). *Nechitki modeli ta informatsiina tekhnolohiia heoprostorovoho bahatokryterialnoho analizu rishen po rozmishchenniu obiektiv tverdykh pobutovykh vidkhodiv*. [Fuzzy models and information technology of geospatial multicriteria analysis of decisions on placement of objects of solid household waste]. Odessa. Ukraine.
4. Adefris, A. (2015). Evaluation of solid waste landfill potential site using GIS based multi criteria evaluation method: a case study of Addis Ababa. Addis Ababa university. Addis Ababa.
5. Guiqina W., Lib Q., Guoxuea L., Lijunc C. (2009). Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: A case study in Beijing, China. *Journal of Environmental Management*. Vol. 9, hh. 2414–2421.
6. Natsionalna stratehiia upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku [National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030]. Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 17.09.2020. № 820-r. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80/ed20190220>.
7. Rehionalnyi plan upravlinnia vidkhodamy u Volynskii oblasti do 2030 roku [Regional waste management plan in Volyn region until 2030]. (2021). Volynska oblasna rada - Volyn Regional Council. Available at: [http://volynrada.gov.ua/sites/default/files/2021/rpuv\\_u\\_volinskiy\\_oblasti\\_do\\_2030\\_roku.pdf](http://volynrada.gov.ua/sites/default/files/2021/rpuv_u_volinskiy_oblasti_do_2030_roku.pdf)
8. Korol, P., Petrovych, O., Pavlyshyn, V. Application of mathematical-cartographic modeling in optimizing the structure of the regional landfill of solid non-hazardous waste of the Lutsk management cluster. *Baltic surveying: international scientific journal*. Latvia: Latvia university of life sciences and technologies, 2021. № 14, pp. 77. DOI: 10.22616/j.balticsurveying.2021.14.005.

Стаття надійшла до редакції 19.04.2022 р.