

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ПЕТРОВИЧ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 502:332.2:528.855:502.174-026.87

ДИСЕРТАЦІЯ

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ
ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК
ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ВІДХОДІВ,
ЩО НЕ Є НЕБЕЗПЕЧНИМИ**

051 «Економіка»
05 «Соціальні та поведінкові науки»

Подається на здобуття ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело О. М. Петрович

Науковий керівник –
ЄВСЮКОВ Тарас Олексійович,
доктор економічних наук, професор

Київ – 2025

АНОТАЦІЯ

Петровиц О. М. Еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 «Економіка». Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2025.

У дисертації представлено результати досліджень щодо вирішення завдання з вибору земельних ділянок для розташування об'єктів захоронення відходів за допомогою авторського еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Розроблений механізм випробувано на території Луцького кластера Волинської області. Межі Луцького кластера збігаються з межами Луцького адміністративно-територіального району Волинської області. Для оцінки ефективності здійснено порівняння земельної ділянки під полігоном ТПВ м. Луцька з обраною згідно з розробленим механізмом земельною ділянкою.

У процесі створення механізму з'ясовано, що однією з найбільших світових проблем є проблема безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами. Кожен рік на планеті Земля утворюється 2,01 млрд тонн побутових відходів з тенденцією до збільшення. До 2050 року очікується зростання обсягу глобальних відходів в 1,7 раза (3,4 млрд тонн).

З'ясовано залежність між обсягами, структурою, поняттями управління відходами та рівнем доходу країни. У країнах з найнижчим рівнем доходів формуються найменші обсяги відходів, у країнах з низьким і середнім рівнем доходів – найбільші обсяги, а в країнах із високим рівнем доходів – середні обсяги відходів. Чим вищий рівень розвитку країни, тим різноманітніша структура відходів і менша частка органічних відходів. Чим менше економічно розвинена країна, тим більша частка відходів захоронюється на несанкціонованих сміттєзвалищах або полігонах. Отже, країнам з низьким і

середнім рівнем розвитку для вирішення проблем поводження зі сміттям потрібно досягнути високого рівня розвитку економіки, оскільки всі сфери життєдіяльності людини пов'язані між собою.

Сформовано перелік глобальних системоутворюючих проблем у сфері відходів: захоронення відходів на несанкціонованих сміттєзвалищах, надмірне захоронення на полігонах, малий відсоток відновлення (утилізації) відходів, тренд на предмети одноразового використання, виробництво небезпечних товарів, недостатня екоосвіченість людства.

Наголошено на важливості та недооціненості проблеми екологічної культури людства. Збереження життя на планеті Земля залежить тепер безпосередньо від темпів виховання і рівня екологічної культури молоді та суспільства загалом. З огляду на це вирішення екологічних проблем у глобальному масштабі не можливе без зміни домінуючої зараз екологічної свідомості.

Визначено, що полігон побутових відходів – це невід'ємна частина розвитку управління відходами і культурою відходів. Такий спосіб управління є найбільш поширеним у країнах із середнім рівнем розвитку.

З'ясовано, що найкращим підходом на шляху до створення економіки замкненого циклу є п'ятиступенева ієрархія управління відходами:

- 1) запобігання утворенню відходів для оптимізації процесів проєктування видобутку ресурсів, виробництва товарів (екодизайн) та утворення відходів;
- 2) підготовка до повторного використання (створення цілої галузі для проведення перевірки, очистки чи визначення придатності продуктів або їх компонентів для повторного їх використання без попередньої обробки);
- 3) перероблення відходів – утилізація з поверненням у виробничий цикл різних матеріалів, що містяться у відходах;
- 4) інші види утилізації відходів, зокрема енергетична утилізація, використання відходів як вторинних енергетичних ресурсів;
- 5) видалення відходів – захоронення їх у спеціально обладнаних місцях/об'єктах і знищення (знешкодження) на установках, що відповідають

екологічним нормативам, лише у разі відсутності можливості виконати попередні ступені ієрархії.

Сформовано перелік і визначено особливості нормативно-правових актів, методик, інструкцій у сфері захоронення твердих побутових відходів в Україні та ЄС, які містять вимоги щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів.

З'ясовано поняття таких термінів, як-от: полігон побутових відходів (полігон), сміттєзвалище, несанкціоноване (стихійне) сміттєзвалище, регіональний полігон, об'єкти поводження з відходами, об'єкт управління відходами, оброблення (обробка) відходів, видалення (ліквідація) відходів, захоронення відходів, тверді побутові відходи (ТПВ), муніципальні (міські) відходи, побутові відходи, відходи інфраструктури населеного пункту, безпечні відходи (відходи, що не є небезпечними), поводження з відходами, управління відходами.

На основі аналізу змісту наведених вище понять визначено, що: 1) деякі терміни використовуються в українських нормативно-правових актах, але здебільшого не мають офіційного визначення; 2) деякі терміни в українських нормативно-правових актах різняться за своїми визначеннями від аналогічних у нормативно-правових актах ЄС; 3) тлумачення термінів, які сформовані протягом реформування системи управління відходами в Україні, є достатньо чіткими, однозначними та потребують лише імплементації переліку небезпечних відходів.

З'ясовано, що Україні для переходу на п'ятиступеневу ієрархію управління відходами згідно з вимогами ЄС та Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року потрібно імплементувати у своє законодавство Директиву № 2008/98/ЄС про відходи та скасувати деякі директиви: Директиву № 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості та внесення змін і доповнень до Директиви № 2004/35/ЄС, Директиву № 1999/31/ЄС про захоронення відходів, зі змінами і доповненнями, внесеними Регламентом (ЄС)

№ 1882/2003, а також виконати ряд заходів, зазначених у Національному плані управління відходами до 2030 року.

Проаналізовано методичні підходи до вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів і з'ясовано, що спільним підходом серед усіх науковців, які займалися вирішення цієї проблеми, є система із трьох послідовних етапів: I етап – виключення непридатних територій за допомогою буферних зон; II етап – аналіз на основі факторів переваги і чинників обмеження; III етап – оцінка обраних потенційних місць за пріоритетом.

З'ясовано, що офіційні статистичні дані про кількість захоронених відходів не відображають реальну ситуацію, тому що 8 % твердих побутових відходів захоронюється на несанкціонованих сміттєзвалищах. Це спричинено тим, що 21 % населення України не охоплено послугами зі збору твердих побутових відходів.

В Україні станом на 2020 рік діє 22631 стихійне сміттєзвалище загальною площею 556,9803 га (крім АРК). Згідно з даними Інтерактивної мапи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України за зверненнями громадян станом на 29.07.2021 р. зафіксовано ще 11843 одиниці несанкціонованих сміттєзвалищ (крім АР Крим).

З'ясовано, що в Україні за 2020 рік відсоток охоплення населення вивозом твердих побутових відходів є вищим за аналогічний показник у середньому у світі на 16 % і становить 79 %.

Виявлено проблему нерівномірності охоплення населення збором відходів. Загальний показник по Волинській області становить 69 % і забезпечується адміністративними одиницями, як-от колишній Іваничівський район та міста Луцьк, Ковель, Нововолинськ і Володимир-Волинський, де ця частка становить близько 100 %. На більшій частині територій охоплення збором відходів становить менше 50 %.

Виявлено розбіжність статистичних даних між Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року та звітом Мінрегіону «Звітність «Санітарна очистка» за 2020 рік». Згідно з першим частка населення

Волинської області, яка охоплена послугами вивезення твердих побутових відходів, становить 52 % (Луцький кластер – 61 %), а відповідно до даних Мінрегіону – 69 %.

Визначено, що з 2018 по 2020 роки в Україні спостерігається незначна позитивна динаміка за такими показниками: кількість несанкціонованих сміттєзвалищ; площа несанкціонованих сміттєзвалищ; охоплення населення послугами зі збору твердих побутових відходів; кількість твердих побутових відходів, які захоронюються на стихійних сміттєзвалищах.

Незначна негативна динаміка за період 2018–2020 рр. прослідковується за показниками, що стосуються полігонів і сміттєзвалищ: за кількістю твердих побутових відходів, які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах; за кількістю полігонів і сміттєзвалищ твердих побутових відходів; за площею полігонів і сміттєзвалищ твердих побутових відходів.

Зміну показників можна певною мірою пояснити введенням в дію в кінці 2017 року Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року та збільшенням кількості населених пунктів, в яких впроваджено роздільний збір відходів.

Визначено, що станом на 2025 р. документи регіонального рівня з управління відходами спрямовані на збільшення кількості полігонів. Це підтверджує важливість розробки згідно з Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року регіональних планів управління відходами, що дасть змогу втілити показники Стратегії в реальність.

Визначено основні проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів: відсутність або недостатня якість планово-картографічних матеріалів за територією адміністративної області, району; багатофакторність геопросторових об'єктів, які впливають на розміщення полігонів твердих побутових відходів; супротив населення на етапі вибору земельної ділянки.

З'ясовано альтернативні варіанти розподілу Волинської області на кластери згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській

області до 2030 року. Область поділено на 4 кластери і 8 субрегіонів. Межі кластерів збігаються з межами адміністративних районів. Луцький кластер складається з двох субрегіонів і охоплює 15 територіальних громад, у яких проживає 44 % населення області.

Враховуючи вищезазначене, розроблено еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Механізм дає змогу визначити перспективні земельні ділянки для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. За допомогою нього можна обрати ту кількість альтернативних ділянок, яку вимагає конкретно поставлена задача.

Розроблений механізм враховує насамперед інтереси громади, санітарно-гігієнічні норми, є економічно привабливим і зберігає цінні для навколишнього середовища території.

Еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, складається з п'яти етапів. Вони передбачають оцінювання території за економічними, екологічними, соціальними та санітарними критеріями. Елементи механізму у вигляді п'яти етапів виконуються окремо та послідовно.

На I етапі проводиться оцінювання придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за критеріями відбракування. II етап полягає в оцінюванні придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за нормативною площею полігону. На III етапі здійснюється оцінювання придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за допомогою матриці відстаней. IV етап полягає в оцінюванні придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за найменшою логістичною відстанню, враховуючи поточний стан їхнього використання. На V етапі проводиться оцінювання придатності досліджуваної

території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за конкурентними критеріями.

Оцінювання земельних ділянок здійснюється за допомогою критеріїв відбракування на першому етапі і конкурентних критеріїв на п'ятому. Критерії відбракування налічують 18 позицій, які для зручності роботи з ними класифіковано за масштабом території відбракування. Конкурентні критерії налічують теж 18 позицій, які поділено на економічні, санітарно-соціальні та екологічні.

За допомогою еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, визначено оптимальні ділянки для розміщення таких об'єктів у межах Луцького кластера.

Визначено найкращі земельні ділянки за економічними, санітарно-соціальними й екологічними конкурентними критеріями. За підсумками обрано найкращу земельну ділянку за всіма конкурентними критеріями загалом. Ця ділянка має форму прямокутника з протяжністю із північного заходу на південний схід. Площа ділянки складає 162 га. Розташована вона 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 Е85 і М19. Ділянка розташована за 2,5 км від об'їзної дороги м. Луцьк. Однією із переваг цієї території є наявність виробленого піщаного кар'єру.

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 %.

Нормативна грошова оцінка обраної земельної ділянки, за 28 га, складає 4 515 900,43 грн. Мінімальна орендна плата за обрану земельну ділянку під

регіональний полігон відходів, що не є небезпечними, складає 135 477,01 грн (3 % від нормативної грошової оцінки).

Регіональний полігон проходить три етапи, які становлять його цикл життя: 1) проектування та будівництво; 2) експлуатацію; 3) рекультивацію і післяексплуатаційний догляд.

Вартість трьох етапів для обраної земельної ділянки з терміном експлуатації регіонального полігону 15 років складає 760 574 115 грн. Для окупності затрат потрібно встановити місячну плату за захоронення відходів у розмірі 9,04 грн/міс. з одного мешканця Луцького кластера, що в 4,8 раза (79 %) більше ніж чинний тариф.

Ключові слова: економіка природокористування, стале землекористування, тверді побутові відходи, еколого-економічний механізм, земельна ділянка, полігон твердих побутових відходів, сміттєзвалище, регіональний полігон відходів, що не є небезпечними, кластер, критерії відбракування, конкурентні критерії, матриця відстаней, ефективність, вдосконалення, нормативна грошова оцінка, тариф на захоронення відходів, орендна плата, принципи, методика, безпека, раціональне використання, охорона земель, вибір земельних ділянок.

ANNOTATION

Petrovych O. Ecological and economic mechanism for selecting land plots for the location of regional non-hazardous waste landfills. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 051 'Economics'. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2025.

The dissertation presents the results of research on solving the problem of selecting land plots for the location of waste disposal facilities using the author's ecological and economic mechanism for selecting land plots for the location of landfills

of solid non-hazardous waste. The developed mechanism was tested on the territory of the Lutsk cluster of Volyn region. The boundaries of the Lutsk cluster coincide with the boundaries of the Lutsk administrative-territorial district of the Volyn region. To assess the effectiveness, the land plot of the existing landfill in Lutsk was compared with the land plot selected according to the developed mechanism.

In the process of creating the mechanism, it was found that one of the world's biggest challenges is the problem of safe waste and pollutant management. Every year, 2.01 billion tonnes of household waste is generated on planet Earth with an upward trend. By 2050, the volume of global waste is expected to increase by 1.7 times (3.4 billion tonnes).

The relationship between the volume, structure, concepts of waste management and the level of income of the country is clarified. Countries with the lowest income levels generate the lowest volumes of waste, countries with low and medium income levels - the largest volumes, and countries with high income levels - average volumes of waste. The higher the level of development of a country, the more diverse the waste structure and the lower the share of organic waste. The less economically developed a country is, the greater the share of waste disposed of in unauthorized landfills or dumpsites. Therefore, low- and medium-income countries need to reach a high level of economic development to solve waste management problems, as all spheres of human life are interconnected.

The list of global system-forming problems in the field of waste is compiled: waste disposal in unauthorized landfills, excessive landfill disposal, low percentage of waste recovery (recycling), trend towards disposable items, production of hazardous goods, insufficient environmental awareness of humanity.

The importance and underestimation of the problem of ecological culture of mankind has been emphasized. The preservation of life on planet Earth now depends directly on the pace of education and the level of environmental culture of youth and society as a whole. Given this, solving environmental problems on a global scale is impossible without changing the currently dominant environmental consciousness.

It has been determined that the household waste landfill is an integral part of the development of waste management and culture. This method of management is most common in middle-income countries.

It has been found that the best approach to creating a circular economy is a five-stage hierarchy of waste management: 1) prevention of waste generation to optimize the processes of designing resource extraction, production of goods (eco-design) and waste generation; 2) preparation for reuse (creation of an entire industry for testing, cleaning or determining the suitability of products or their components for reuse without prior processing); 3) waste processing - utilisation with return to the production cycle of various materials contained in waste; 4) other types of waste utilization, including energy utilization, use of waste as secondary energy resources; 5) waste disposal - burying them in specially equipped places / facilities and destruction (disposal) at facilities that meet environmental standards, only if it is not possible to perform the previous steps of the hierarchy.

The list and features of regulations, methods, and instructions in the field of solid waste disposal in Ukraine and the EU, which contain requirements for the placement of landfills for solid waste, has been compiled and identified.

The concept of the following terms is clarified: household waste landfill (landfill), dump, unauthorized (spontaneous) landfill, regional landfill, waste treatment facilities, waste management facility, waste treatment (processing), waste disposal (elimination), waste disposal, solid household waste, municipal (city) waste, household waste, settlement infrastructure waste, non-hazardous waste, waste treatment, waste management.

Based on the analysis of the content of the above concepts, it was determined that: 1) some terms are used in Ukrainian regulations, but mostly have no official definition; 2) some terms in Ukrainian regulations differ in their definitions from those in EU legal acts; 3) the interpretation of the terms formed in the course of reforming the waste management system in Ukraine is sufficiently clear and unambiguous and requires only the implementation of the list of hazardous waste.

It was found that in order to move to a five-stage waste management hierarchy in accordance with EU requirements and the National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030, Ukraine needs to implement Directive 2008/98/EC on waste and repeal certain directives: Directive 2006/21/EC on the management of waste from the extractive industry and amending Directive 2004/35/EC, Directive 1999/31/EC on landfill, as amended by Regulation (EC) No 1882/2003, and implement a number of measures set out in the National Waste Management Plan until 2030.

Methodological approaches to the selection of land plots for the placement of solid waste landfills are analyzed and it is found that a common approach among all scientists involved in solving this problem is a system of three successive stages: Stage I - exclusion of unsuitable territories by means of buffer zones; Stage II - analysis based on factors of preference and limiting factors; Stage III - assessment of selected potential places by priority.

It was found that official statistics on the amount of waste disposed do not reflect the real situation, as 8% of solid household waste is disposed of at unauthorized landfills. This is due to the fact that 21% of the population of Ukraine is not covered by solid waste collection services.

As of 2020, there are 22631 illegal landfills in Ukraine with a total area of 556.9803 hectares (excluding the Autonomous Republic of Crimea). According to the Interactive Map of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, as of July 29, 2021, another 11,843 unauthorised landfills (excluding the Autonomous Republic of Crimea) were recorded by citizens' appeals.

It was found that in Ukraine in 2020 the percentage of population coverage with the removal of solid waste is higher than the world average by 16% and is 79%.

The problem of uneven coverage of the population with waste removal is revealed. The overall figure for Volyn region is 69% and is provided by administrative units, such as the former Ivanychi district and the cities of Lutsk, Kovel, Novovolynsk and Volodymyr-Volynskyi, where the share is around 100%. In most areas, waste collection coverage is less than 50%.

The discrepancy in statistics between the Regional Waste Management Plan for Volyn region by 2030 and the report of the Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine is revealed. According to the first, the share of the population of Volyn region, which is covered by the services of solid waste disposal, is 52% (61% for Lutsk cluster), while according to the Ministry for Communities and Territories Development of Ukraine, it is 69%.

It has been determined that from 2018 to 2020 in Ukraine there is a slight positive trend in the following indicators: number of unauthorized landfills; area of unauthorized landfills; coverage of the population with solid waste collection services; the amount of solid household waste that is disposed of at natural landfills.

A slight negative trend for the period 2018-2020 is observed in terms of indicators related to landfills and dumpsites: amount of solid household waste that is disposed of at landfills and dumpsites; number of landfills and dumpsites for solid household waste; and area of landfills and dumpsites for solid household waste.

The change in the indicators can be explained to some extent by the introduction of the National Waste Management Strategy in Ukraine until 2030 at the end of 2017 and the increase in the number of settlements where separate waste collection has been introduced.

It is determined that as of 2025, regional-level documents on waste management are aimed at increasing the number of landfills. This confirms the importance of developing regional waste management plans for 2030 in accordance with the National Waste Management Strategy in Ukraine, which will make it possible to implement the Strategy's indicators in reality.

The main problems of selecting land plots for the placement of solid household waste landfills are identified: lack or insufficient quality of planning and cartographic materials on the territory of the administrative region, district; multifactorial geospatial objects that affect the location of landfills for solid waste; resistance of the population at the stage of land plot selection.

Alternative options for dividing the Volyn region into clusters according to the Regional Waste Management Plan in the Volyn region until 2030 have been identified.

The region is divided into 4 clusters and 8 subregions. The boundaries of the clusters coincide with the administrative districts. The Lutsk cluster consists of two subregions and includes 15 united territorial communities, which make up 44% of the region's population.

In view of the above, an ecological and economic mechanism for selecting land plots for the placement of regional non-hazardous waste landfill has been developed. The mechanism makes it possible to identify promising land plots for the placement of regional non-hazardous waste landfill. It allows to select the number of alternative sites required for a specific task.

The developed mechanism takes into account primarily the interests of the community, sanitary and hygienic standards, is economically attractive and preserves environmentally valuable areas.

The ecological and economic mechanism for selecting land plots for the placement of regional non-hazardous waste landfills consists of five stages. They include assessment of the territory according to economic, environmental, social and sanitary criteria. The elements of the mechanism in the form of five stages are performed separately and sequentially.

At the Stage I, the suitability of the study area for the location of a regional non-hazardous waste landfill is assessed according to the rejection criteria. Stage II involves assessing the suitability of the study area for the location of a regional non-hazardous waste landfill in terms of the regulatory landfill area. Stage III involves assessing the suitability of the study area for the location of a regional non-hazardous waste landfill using a distance matrix. The Stage IV consists in assessing the suitability of the study area for the location of a regional non-hazardous waste landfill by the shortest logistical distance, taking into account the current state of its use. At the Stage V, the suitability of the study area for the location of a regional non-hazardous waste landfill is assessed based on competitive criteria.

Land plots are assessed using rejection criteria at the first stage and competitive criteria at the fifth stage. The rejection criteria include 18 items, which are classified according to the scale of the rejection area for ease of use. The competitive criteria also

include 18 items, which are divided into economic, sanitary and social, and environmental criteria.

Using the ecological and economic mechanism for selecting land plots for placement of regional non-hazardous waste landfills, the optimal plots for placement of such facilities within the Lutsk cluster have been determined.

The best land plots have been identified based on economic, sanitary, social and ecological competitive criteria. As a result, the best land plot was selected according to all competitive criteria in general. This plot is rectangular in shape and extends from northwest to southeast. The area of the plot is 162 hectares. It is located outside the settlement of Lutsk territorial community between the villages of Kulchyn and Klepachiv. The distance to the nearest settlement, taking into account the prevailing wind direction, is 1.3 km. It has an asphalt access road connected to the international motorways E85 and M19. The site is located 2.5 km from Lutsk bypass road. One of the advantages of this territory is the presence of a worked-out sand quarry.

The efficiency of the ecological and economic mechanism for selecting land plots for placement a regional non-hazardous waste landfills is on average 44%. In terms of economic indicators, it is 34%. In terms of sanitary and social - 52%. In terms of ecological - 47%.

The normative monetary value of the selected land plot, for 28 hectares, is UAH 4,515,900.43. The minimum rent for the selected land plot for a regional landfill for non-hazardous waste is UAH 135,477.01 (3% of the normative monetary value).

The regional landfill goes through three stages, which represent the life cycle of the landfill: 1) design and construction; 2) operation; 3) reclamation and post-operational care.

The cost of three stages for the selected land plot with a 15-year regional landfill life is UAH 760,574,115. To recoup the costs, it is necessary to set a monthly fee for waste disposal at UAH 9.04 per month per resident of the Lutsk cluster, which is 4.8 times (79%) higher than the existing tariff

Key words: economics of nature use, sustainable land use, solid household waste, ecological and economic mechanism, land plot, landfill, solid waste landfill,

regional landfill of non-hazardous waste, cluster, rejection criteria, competitive criteria, distance matrix, efficiency, improvement, normative monetary valuation, waste disposal tariff, rent, principles, method, security, rational use, land protection, land plots selection.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Стаття в періодичному науковому виданні держави, яка входить до Європейського Союзу

1. 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. P. 44-52. DOI: 10.22616/j.balticsurveying.2021.14.005. *(Korol P. – дослідження ймовірних сценаріїв та способів застосування математично-картографічного моделювання для реалізації цілей регіонального плану управління відходами у Волинській області до 2030 року. Створення та оформлення картографічних матеріалів Petrovych O. – аналіз зібраних даних про стан управління відходами в Україні. Зокрема: складові етапи реформи у сфері відходів в Україні, особливості регіонального плану управління відходами у Волинській області до 2030 року і сучасний стан управління відходами на території Луцького кластера управління відходами. Pavlyshyn V. – збір даних про стан управління відходами в Україні. Зокрема: складові етапи реформи у сфері відходів в Україні, особливості регіонального плану управління відходами у Волинській області до 2030 року і сучасний стан управління відходами на території Луцького кластера управління відходами).*

Статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних

2. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Зміна тарифної ставки послуги захоронення відходів в контексті сучасного землекористування (на прикладі

Луцького кластера Волинської області). Проблеми і перспективи економіки та управління. 2022. № 1(29). С. 58–67. DOI: 10.25140/2411-5215-2022-1(29)-58-67. (Петрович О. М. – розраховано площу земельної ділянки для розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, та визначено її нормативну грошову оцінку ділянки для встановлення орендної плати при вилученні даної ділянки для суспільних потреб. Враховуючи цикл життя полігону, розраховано максимальну вартість будівництва полігону відходів, що не є небезпечним. Встановлено мінімальний тариф на захоронення відходів на регіональному полігоні відходів, що не є небезпечними. Євсюков Т. О. – проаналізовано складові етапи будівництва полігонів ТПВ, з'ясовано його основні інфраструктурні складові).

3. 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. Т. 7. № 2. С. 234 – 239. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2022-2-28>. (Євсюков Т. О. – аналіз чинних законодавчих актів, планів, стратегій, рекомендацій на наявність в них критеріїв вибору земельних ділянок для розміщення полігонів ТПВ. Петрович О. М. – розроблено еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними).

4. Євсюков Т. О., Петрович О. М. Зміст складових елементів еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними (на прикладі Луцького кластера Волинської області). Український журнал прикладної економіки та техніки. 2022. Т. 7. № 4. С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2022-4-3>. (Євсюков Т. О. – визначення практичної цінності розробленого еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Петрович О. М. – формування п'яти етапів еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення

регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними і використання в них критеріїв відбракування та конкурентних критеріїв).

**Статті в науковому виданні України,
включеному до міжнародних наукометричних баз даних**

5. 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. 2020. № 2–3. С. 27-38. DOI: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.02.03>. *(Петрович О. М. – збір та опрацювання наявного теоретичного і практичного досвіду у сфері визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів в Україні та світі. Євсюков Т. О. – формування анотації статті, дослідження майбутніх тенденцій у сфері захоронення відходів в Україні).*

6. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Понятійний апарат оброблення безпечних відходів в області їх захоронення та в рамках імплементації законодавства ЄС в Україні. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель: науково-виробничий журнал. 2020. № 4. С. 27-38. DOI: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.04.04>. *(Петрович О. М. – збір та аналіз джерел, які містять визначення термінів у сфері оброблення безпечних відходів в області їх захоронення та в рамках імплементації законодавства ЄС в Україні, оформлення рисунків і таблиць. Євсюков Т. О. – формування анотації статті, рисунків, таблиць, корегування висновків).*

Тези наукових доповідей

7. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів. Земельні ресурси України і сучасна землевпорядна наука: Всеукраїнська науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів, яка присвячена 120-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України та дню землевпорядника в Україні, м. Київ, 14 березня 2018 року : тези доповіді. Київ, 2018. С. 52–55. *(Петрович О. М. – збір та аналіз даних про сучасні проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів.*

Євсюков Т. О. – вивчення можливостей Екомапи Міністерства екології та природних ресурсів України, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).

8. 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, 23–25 травня 2018 року : тези доповіді. Київ, 2018. Т. 1. С. 213–217. *(Петрович О. М. – збір та аналіз українських нормативно-правових актів в частині вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів. Євсюков Т. О. – збір та аналіз європейських нормативно-правових актів в частині вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).*

9. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Регіональні проблеми поводження з твердими побутовими відходами у місцях їхнього зберігання (на прикладі Волинської області). GeoTerrace-2018: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Львів, 13–15 грудня 2018 року : тези доповіді. Львів. 2018. С. 206–207. *(Петрович О. М. – збір та аналіз статистичних даних про стан сміттєзвалищ і полігонів твердих побутових відходів у Волинській області. Євсюков Т. О. – здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).*

10. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Оптимізація критеріїв розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: 6-й Міжнародний конгрес, м. Львів, 2020 року: тези доповіді. Львів, 2020. С. 51. *(Петрович О. М. – формування принципів оптимізації критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, створення авторських критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Євсюков Т. О. – уніфікація і кодифікація існуючих критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є*

небезпечними, створення авторських критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).

11. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Еколого-економічний механізм вибору земельної ділянки для регіонального полігону побутових відходів Луцького кластеру Волинської області. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: 6-й Міжнародний молодіжний конгрес, м. Львів, 2021 року: тези доповіді. Львів, 2021. С. 226. *(Петрович О. М. – збір та аналіз даних про необхідність розробки еколого-економічного механізму вибору земельної ділянки для регіональних полігонів, формування картографічних матеріалів. Євсюков Т. О. – формування загальної концепції та етапності еколого-економічного механізму вибору земельної ділянки для регіонального полігону, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).*

12. Євсюков Т. О., Петрович О. М., Куценко О. О. Обґрунтування вибору земельних ділянок для тимчасового зберігання відходів як складова дотримання вимог екобезпеки. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 25 травня 2023 року: тези доповіді. Київ, 2023. С. 122–126. *(Петрович О. М. – дослідження застосування еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними для потреб розміщення і захоронення відходів утворених внаслідок бойових дій. Євсюков Т. О. – здійснено аналіз сучасного стану розміщення і захоронення відходів утворених внаслідок бойових дій. Куценко О. О. – дослідження ймовірності застосування безпілотних літальних апаратів для обстеження відходів на наявність вибухонебезпечних елементів та розмінування).*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	24
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ВІДХОДІВ, ЩО НЕ Є НЕБЕЗПЕЧНИМИ	31
1.1. Наукові засади безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами.....	31
1.1.1. Проблематика безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами.....	31
1.1.2. Сучасні бачення вирішення проблем безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами.....	47
1.2. Нормативно-правова основа сфери захоронення твердих побутових відходів	55
1.3. Понятійний апарат сфери захоронення твердих побутових відходів	68
1.4. Європейська політика переходу до раціональних моделей управління твердими побутовими відходами.....	78
1.5. Методичні підходи до вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів.....	91
Висновки до розділу 1.....	100
РОЗДІЛ 2 ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ УПРАВЛІННЯ ЗАХОРОНЕННЯМ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	103
2.1. Еколого-економічні проблеми у сфері управління захороненням твердих побутових відходів.....	103
2.1.1. Порівняльний аналіз проблем сфери управління відходами у світі та Україні	103
2.1.2. Регіональні проблеми управління твердими побутовими відходами в місцях їхнього зберігання (на прикладі Волинської області)	115
2.2. Проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів.....	126

2.2.1. Планово-картографічне забезпечення території адміністративної області, району.....	126
2.2.2. Багатофакторність геопросторових об'єктів	136
2.2.3. Соціальний спротив при визначенні місць розташування полігонів твердих побутових відходів.....	141
2.3. Оцінка сучасного стану захоронення твердих побутових відходів у Луцькому кластері.....	145
Висновки до розділу 2.....	158

РОЗДІЛ 3 ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ВІДХОДІВ, ЩО НЕ Є НЕБЕЗПЕЧНИМИ160

3.1. Сутність еколоого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними.....	160
3.2. Алгоритм оцінки придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними	164
3.2.1. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за критеріями відбракування.....	164
3.2.2. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за нормативною площею полігону	175
3.2.3. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за допомогою матриці відстаней.....	180
3.2.4. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за найменшою логістичною відстанню, враховуючи поточний стан їхнього використання	182

3.2.5. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за конкурентними критеріями	184
3.3. Оцінка ефективності еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними	190
Висновки до розділу 3.....	199
ВИСНОВКИ.....	202
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	205
ДОДАТКИ.....	225

ВСТУП

Актуальність теми. Сьогодні світ зазнає значного забруднення навколишнього середовища та техногенного навантаження, що призводить до накопичення твердих побутових відходів. Тому, як ніколи, актуальною стає проблема забезпечення екологічної і природно-техногенної безпеки життєдіяльності населення. Оскільки Україна – це країна, де переважає високий рівень урбанізації, то важливого значення набуває питання поводження з накопичуваними відходами, що утворилися внаслідок зростання рівня споживання ресурсів. В Україні 94 % відходів розташовуються на полігонах і звалищах, адже зараз це найбільш практикований спосіб утилізації твердих побутових відходів. Незважаючи на те, що такий метод знешкодження твердих побутових відходів створює значну екологічну небезпеку, він ще багато років залишатиметься найпоширенішим методом знешкодження та утилізації відходів. Це підтверджується такими нормативно-правовими документами: Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року; Національним планом управління відходами до 2030 року; регіональними планами управління відходами до 2030 року; рішенням Ради національної безпеки і оборони України «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації».

Враховуючи вищезазначене, можна стверджувати, що надзвичайно актуальним питанням сьогодення є вибір земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів.

Усього в Україні нараховується 6045 офіційних полігонів, але більшість їх морально застаріли, перевантажені й експлуатуються понад експлуатаційний ресурс, а 8 % твердих побутових відходів узагалі не потрапляють до них, тому що навіть не збираються.

Згідно з даними Міністерства екології та природних ресурсів України, які відображені на Інтерактивній мапі, станом на 29 липня 2021 року, враховуючи звернення громадян, зафіксовано додатково 11843 несанкціоновані

сміттєзвалища до вже існуючих 22631 сміттєзвалища, що було зареєстровано у 2020 році (крім АР Крим). Такі сміттєзвалища негативно впливають на навколишнє середовище та життєдіяльність населення, оскільки заражають ґрунтовий покрив і підземні води, призводять до шкідливих викидів у повітря та поширення хвороб гризунами.

Протягом 2018–2020 років у сфері управління відходами в Україні спостерігалася позитивна динаміка серед таких показників: кількість несанкціонованих сміттєзвалищ; площа несанкціонованих сміттєзвалищ; охоплення населення послугами зі збору твердих побутових відходів; кількість твердих побутових відходів, які захоронюються на стихійних сміттєзвалищах.

Та все ж ці зміни такі незначні, що їх не достатньо для кардинальних змін в управлінні відходами, оскільки в Україні низький рівень економіки, відсутні радикальні рішення від влади, а також недостатня екологічна культура громадян.

Поводження з твердими побутовими відходами в Україні визначається такими нормативно-правовими документами, як-от: Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991 р.); Закон України «Про відходи» (1998 р.); Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення»; Закон України «Про поведження з радіоактивними відходами»; Закон України «Про металобрухт»; Кодекс України про надра; ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування»; Програма поведження з твердими побутовими відходами, затверджена постановою Кабінету Міністрів України № 265 від 4 березня 2004 р.; розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» від 8 листопада 2017 р. № 820-р.

Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» від 8 листопада 2017 р. № 820-р передбачається будівництво на всій території України 50 регіональних полігонів побутових відходів.

Як бачимо, прийнято достатню кількість нормативно-правових документів для регламентування поводження з твердими побутовими відходами, але жоден з них не містить механізму вибору земельних ділянок для полігонів твердих побутових відходів.

Отже, виконання Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року та гарантування екологічної і природно-техногенної безпеки життєдіяльності населення потребують поглиблення теоретичних та методологічних засад формування еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів, що й зумовило вибір теми дисертації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконувалася в межах вирішення завдань, сформульованих Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року».

Окрім цього, дослідження проводилися в межах науково-дослідних робіт за державною тематикою, що виконувалася на факультеті землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України, зокрема:

1. НДР 110/1-ф-2018 «Новітня концепція створення цифрового атласу вартості земель України – інструменту регулювання ринкових земельних відносин і просторового розвитку». Виконувалася на кафедрі геодезії та картографії, керівник програми – завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор географічних наук, професор Ковальчук Іван Платонович.

2. НДР №110\8-пр-2019 «Розробка механізмів масової оцінки нерухомості для ефективного регулювання земельних відносин». Виконувалася на кафедрі землевпорядного проектування, керівник програми – завідувач кафедри землевпорядного проектування Національного університету біоресурсів і природокористування України, член-кореспондент НААН, доктор економічних наук, професор Мартин Андрій Геннадійович.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є розроблення еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними.

Для досягнення поставленої мети необхідно було розв'язати такі завдання:

- проаналізувати досвід вибору земельних ділянок для розміщення полігонів ТПВ в Україні та закордоном;
- з'ясувати сучасний стан управління ТПВ у Луцькому кластері;
- сформулювати перелік критеріїв, за якими можна обрати оптимальне місце розташування земельних ділянок для розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними;
- визначити за допомогою створених критеріїв економічно й екологічно привабливі земельні ділянки в межах Луцького кластера для розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними;
- оцінити ефективність розробленого еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними.

Об'єкт дослідження – територія Луцького кластера (адміністративні межі Луцького району Волинської області).

Предмет дослідження – еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними.

Методи дослідження. У процесі проведення досліджень використано такі методи наукового пошуку: загальнонаукові методи (аналізу, синтезу, узагальнення, районування); спеціальні методи (оцінювання стану, моделювання і геоінформаційного картографування, еколого-економічного обґрунтування моделювання, математико-картографічного моделювання).

За допомогою названих методів вдалося досягти достовірних, науково та практично значимих результатів. Для вирішення поставленого завдання за методологічну основу використано наукові методи пізнання, які базуються на системному підході.

Наукова новизна одержаних результатів. Науковою новизною визначаються теоретичні, методичні та практичні результати дослідження з еколого-економічних засад розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, які полягають у такому:

вперше:

- розроблено еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними;
- запропоновано авторський перелік критеріїв відбракування та конкурентних критеріїв для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними;

удосконалено:

- перелік екологічних та економічних критеріїв розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними;
- понятійний апарат оброблення безпечних відходів в сфері їх захоронення та в межах імплементації законодавства ЄС в Україні.

набули подальшого розвитку:

- наукові засади вибору земельних ділянок для розміщення об'єктів захоронення відходів;
- наукові підходи до організації системи управління відходами в умовах сучасного адміністративно-територіального устрою та реформи у сфері відходів.

Практичне значення одержаних результатів. Визначено резервні ділянки для розташування полігону відходів, що не є небезпечними, для обслуговування Луцької територіальної громади, а також в перспективі для всього Луцького кластера. Визначення перспективних місць може бути застосоване для розташування регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, сміттєпереробних заводів, сміттєсортувальних станцій та інших об'єктів управління відходами, що не є небезпечними. Оцінка відповідності екологічним та економічним вимогам існуючих об'єктів управління відходами, що не є небезпечними.

Одержані наукові результати мають важливе практичне значення для реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року на рівні розробки регіональних планів управління відходами, а також для реформи децентралізації. Також розроблений еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними може бути корисним при розробці комплексних планів просторового розвитку територій територіальних громад і схем планування територій районів.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою працею, в якій досліджено та розроблено науково-методичні і практичні підходи до формування еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використані лише ті ідеї та положення, які одержано автором особисто. Сформульовані в дисертації наукові положення, висновки та пропозиції належать особисто здобувачу та є його науковим доробком.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові положення та практичні результати дослідження пройшли апробацію й одержали позитивну оцінку на шести науково-практичних конференціях і міжнародних конгресах: Всеукраїнській науково-практичній конференції аспірантів, магістрів і студентів, яка присвячена 120-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України та дню землевпорядника в Україні «Земельні ресурси України і сучасна землевпорядна наука» (м. Київ, 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя» (м. Київ, 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «GeoTerrace-2018» (м. Львів, 2018 р.); 6-му Міжнародному конгресі «Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування» (м. Львів, 2020 р.); 6-му Міжнародному молодіжному конгресі «Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване

природокористування» (м. Львів, 2021 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу» (м. Київ, 2023 р.).

Публікації. Основні наукові положення та результати дисертації опубліковано в 12 наукових працях, з яких одна стаття в періодичному науковому виданні іншої держави, яка входить до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу (Латвія), 3 статті у виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, які включені до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science, 2 статті в наукових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 6 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 259 сторінок комп'ютерного тексту. Робота містить 27 таблиць і 64 рисунки та 6 додатків. Список використаних джерел налічує 152 найменування.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ВІДХОДІВ, ЩО НЕ Є НЕБЕЗПЕЧНИМИ

1.1. Наукові засади безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами

1.1.1. Проблематика безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами

Використання природних ресурсів значно зросло в ХХІ ст. у зв'язку зі збільшенням кількості населення та його потреб, стрімким ростом економіки, а також появою нових наукових відкриттів. Значний антропогенний вплив на навколишнє середовище призводить до змін якісного стану та скорочення кількості і різноманіття природних ресурсів, погіршення екологічних умов для проживання населення. Різноманітні дослідження щодо визначення впливу людини на навколишнє середовище, у процесі проведення яких застосовуються новітні технології, показують невтішні результати щодо прискорення негативних змін середовища існування людства як у локальних, так і в глобальних масштабах. На сьогодні дослідження у різних галузях доводять, що далі людство не може існувати, ігноруючи закони розвитку природи, оскільки воно перейшло допустимі межі екологічної ємності біосфери [1, 2].

Земельні ресурси є важливим елементом природи, поряд із біологічними, водними, мінеральними, агрокліматичними та рекреаційними природними ресурсами. Наявність тих чи інших природних ресурсів може стати ключовим фактором для розвитку економіки країни. Основною особливістю земельних ресурсів є те, що вони виступають основним засобом виробництва в сільському

господарстві, а також стають підґрунтям для розташування підприємств усіх галузей агропромислового комплексу країни [3].

Також земельні ресурси є просторовим базисом для розташування полігонів різного виду відходів. Великі площі територій слугують місцями для розташування відходів виробництва. Крім цього, добування корисних копалин відкритим способом також призводить до знищення ґрунтового покриву. Водночас нерідко зустрічається неконтрольоване розміщення відходів, яке є джерелом шкідливих речовин. На відміну від полігонів несанкціоновані сміттєзвалища не є інженерними спорудами, а тому на них не проводяться заходи з локалізації шкідливих речовин. Такі об'єкти в сукупності з іншими вже є причинами світових екологічних лих [4, 5].

Людина використовує природні ресурси не завжди економно, і в процесі такого використання та життєдіяльності утворюється значна кількість відходів, які повертаються до навколишнього середовища, чим заподіюють йому шкоду та порушують екологічну рівновагу й екологічну безпеку.

Кожен рік на планеті Земля утворюється 2,01 млрд тонн побутових відходів, з яких 33 % без дотримання екологічних норм. «Світовий середній рівень відходів, що утворюються за рік, становить 270 кг/особу, але коливається в межах, від 40 до 845 кілограмів» [6, с. 40; 7, с. 4].

За 2022 рік у країнах ЄС утворився 201 млн тонн побутових відходів [8]. Середньорічна норма утворення побутових відходів – 450 кг/особу [8, 9].

В Україні за 2020 рік утворилося 15 млн тонн побутових відходів [10]. Середньорічна норма утворення побутових відходів на одну особу становить 300 кг/особу [11, с. 69].

Як пише видання Sensoneo, за даними 2022 року Данія є лідером за кількістю вироблених побутових відходів на одного жителя. Україна в цьому рейтингу посідає 36 місце [12].

Інформацію про перші десять країн у рейтингу наведено в таблиці 1.1.

**Рейтинг країн з найбільшою кількістю
утворених побутових відходів на одну особу***

Номер у рейтингу	Країна	Обсяг утворення побутових відходів на одну особу, кг/рік
1	Данія	845
2	США	811
3	Люксембург	790
4	Нова Зеландія	781
5	Норвегія	726
6	Швейцарія	706
7	Канада	706
8	Ісландія	702
9	Ізраїль	680
10	Німеччина	632

Примітка. *Сформовано автором за [12]

Країни генерують різний склад відходів залежно від рівня економіки. У країнах з високим рівнем економіки 51 % усіх відходів складають сухі відходи (пластик, папір, картон, метал, скло та інші). Водночас у країнах з низьким рівнем доходу цей показник становить 20 %. Сухі відходи, на відміну від органічних, можна переробити. З органічними відходами ситуація зворотна. У країнах з високим рівнем економіки 32 % усіх відходів – зелені відходи, у країнах із середнім і низьким рівнем економіки – відповідно 53 % і 57 % [6, с. 41–42].

Загальний склад відходів у світі представлено на рис. 1.1. Так, найбільшу частку в розмірі 73 % займають:

- їжа і рослинність;
- папір і картон;
- пластик.

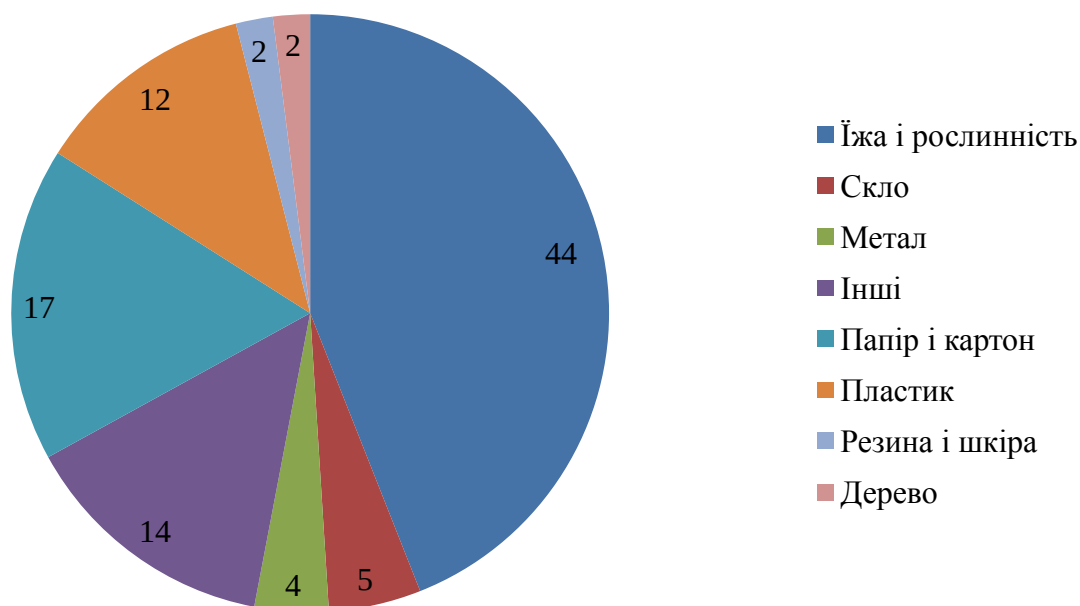


Рис. 1.1. Загальний склад відходів у світі, %*

Примітка. * Побудовано автором за [6]

Обсяги утворення відходів як в Україні так і у світі мають тенденцію до зростання. З часом країни, які були «аутсайдерами» стають «лідерами», оскільки збільшення вироблення відходів має свої закономірності, які прослідковуються у всіх країнах. Мешканці країн, що розвиваються, менше переймаються проблемою відходів, 90 % сміття захоронюється в нерегульованих сміттєзвалищах або відкрито спалюється, що призводить до серйозних наслідків для здоров'я людей і стану навколишнього середовища. Причиною цього є висока вартість механізмів, методів забезпечення сталого управління відходами, що часто становить до 50 % муніципальних бюджетів [6; 7, с. 4].

Незважаючи на те, що країни з високим рівнем економіки складають лише 16 % населення планети, на них припадає аж 34 % усіх світових відходів (683 млн тонн). Відповідно до світового прогнозу виробництва відходів до 2050 року щоденне виробництво відходів на одну особу в країнах з високим рівнем економіки збільшиться на 19 %, а в країнах з низьким і середнім рівнем економіки – на 40 % (рис. 1.2).

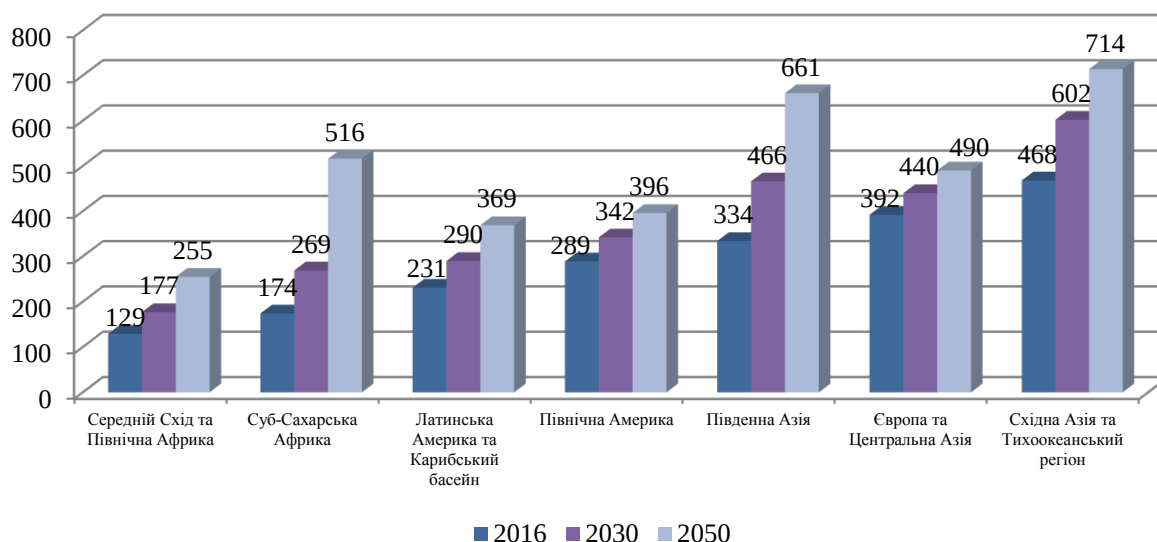


Рис. 1.2. Світовий прогноз виробництва відходів за регіонами у 2016–2050 рр., млн тонн/рік*

Примітка. *Побудовано автором за [6]

У прогнозі до 2050 року найбільш швидко «зростаючими» регіонами щодо виробництва відходів є Суб-Сахарська Африка, Південна Азія і Східна Азія та Тихоокеанський регіон, де велику частку відходів відкрито скидають в океан, що призводить до негативних наслідків для навколишнього середовища та добробуту людей [6, с. 40–42].

Причинами збільшення з кожним роком обсягів виробництва відходів у всьому світі є:

- збільшення чисельності населення планети;
- розвиток країн третього світу;
- широке застосування товарів одноразового використання;
- виготовлення великої кількості товарів з пластмас.

Відходи – це невід’ємна частина життя суспільства, але для подальшого існування і розвитку людства усім країнам необхідно об’єднати зусилля для поширення заходів з мінімізації утворення відходів і збільшення обсягів їх переробки. Щоб вирішити проблему спочатку потрібно її чітко сформулювати, що і приведено на рис. 1.3.

Глобальні системоутворюючі проблеми у сфері відходів	
захоронення відходів на несанкціонованих сміттєзвалищах (океан, річка, ліс, поле, заповідник тощо)	
надмірне захоронення на полігонах (Україна – 94 % побутових відходів захоронено)	
малий відсоток відновлення (утилізації) відходів (загальносвітовий показник – 19 %)	
тренд на предмети одноразового використання (50 % пластику використовується для таких товарів)	
виробництво небезпечних товарів (пластик, який не переробляється, тощо)	
недостатня екоосвіченість людства	

Рис. 1.3. Глобальні системоутворюючі проблеми у сфері відходів*

Примітка. *Сформовано автором із використанням Зображень Google

Наведені вище 6 глобальних системоутворюючих проблем у сфері відходів стосуються кожної країни світу. На рис. 1.3 за черговістю приведено глобальні системоутворюючі проблеми у сфері відходів, перші з яких притаманні країнам з низьким розвитком, а останні – проблемам високорозвинених країн, винятком є лише проблема недостатньої екоосвіченості людства, яка певною мірою стосується кожної країни, незалежно від її розвитку.

Загалом у світі на несанкціонованих сміттєзвалищах захоронюється 33 % відходів. Такий спосіб видалення відходів є найпоширенішим у країнах з низьким економічним розвитком. Велика частина найменш розвинених країн розташована в Африці (33 країни), в Азії розміщена друга за чисельністю група (14 країн), 3 країни розташовані в Океанії та одна країна – в Латинській Америці (Гаїті). Причиною цього є насамперед низький відсоток охоплення території збором і вивезенням відходів.

Показники збору відходів у країнах з високим рівнем доходу та в Північній Америці складають близько 100 %. У країнах із середнім рівнем доходу вони складають близько 51 %, а з низьким – близько 39 %. У країнах з низьким рівнем доходів часто збирають незібрані відходи незалежно від домогосподарств, які можуть бути відкрито викинуті, спалені або, рідше, – компостовані. Підвищення рівня якості послуг з вивезення сміття є критично важливим кроком для зменшення кількості забруднення, що призведе до покращення здоров'я людей.

Рівень збору відходів здебільшого значно вищий для міських районів, ніж у сільській місцевості, оскільки управління відходами є переважно міською послугою. У країнах із низьким рівнем доходу рівень збору відходів у містах удвічі вищий, ніж у сільській місцевості [13].

Відсутність організованого збору сміття і, як наслідок, захоронення в будь-яких місцях призводить до забруднення навколишнього середовища, а потім до погіршення стану здоров'я людини.

Вражаючих масштабів набуло забруднення океану пластиком. У 60–70 роках XX століття вчені, які досліджували планктон, вперше помітили пластикове забруднення в океані. Усі океани розташовані нижче майже будь-якої території на планеті Земля, тому вони стали своєрідними «приймачами» для пластикових відходів, які утворилися на ділянках суходолу. «Велика тихоокеанська сміттева пляма» – це ділянка Тихого океану, розташована в його північній частині, відкрита в 1997 році, на якій спостерігається найбільше у світі скупчення пластику. Дослідники оцінюють її площу по-різному, але загалом вона коливається в середньому від 700 тис. км² до 15 млн км². «Велика

тихоокеанська сміттєва пляма» сформована з 54 % сміття із Північної Америки та Азії, решта – із сміття з суден, які викидають відходи прямо в океан, та з нафтових платформ [14].



Рис. 1.4. Інсталяція «Плач мертвого кита»*

Примітка. *Зображення Google

Щороку морське сміття вбиває приблизно 100 тис. ссавців і черепах, з тієї ж причини вмирає приблизно 1 млн морських птахів. До того ж хімічні речовини, вимиваючись у воду з пластикових відходів, затримують зростання бактерії *Prochlorococcus*, що виробляє 10 % кисню, яким ми дихаємо [15].

Чорне море теж характеризується високим ступенем засміченості. На це впливає кілька факторів, а саме:

- обмежений водообмін із відкритим океаном;
- винесення сміття найбільшими річками.

Встановлено, що кожної години до Чорного моря річки виносять від 6 до 50 елементів різноманітних відходів, а пластик серед них складає аж 83 %.

Як відомо, пластик не розкладається, а тому поступово накопичується. Після того як пластик попадає в довкілля, на нього впливають температура, сонячне світло, хімічні сполуки, контактування з іншими предметами та речовинами. Це все призводить до розпаду пластику на дрібніші фрагменти – так

званий мікропластик. Такий мікропластик потрапляє в організм людини, оскільки його розмір дає йому змогу проникати в ґрунт, воду, тканини рослин і тварин [14]. Дослідники Університету Ньюкасла заявили, що сучасний середньостатистичний громадянин за тиждень проковтує близько 5 г цього матеріалу, що еквівалентно одній кредитній картці [15].

Вчені прогнозують, що з роками кількість пластику, який може із суші потрапити в океан, буде лише зростати, якщо не вжити заходів для поліпшення системи управління відходами [14].

Загалом у світі на полігонах захоронюється 37 % відходів. Такий організований спосіб видалення відходів у спеціально відведених місцях був найпершим у цивілізованому світі.

До середини 1970-х років місце для захоронення твердих побутових відходів зазвичай було звалищем, куди вантажівки просто направляли вантажі зі сміттям. Нагромаджений обсяг часто зменшували, спалюючи сміття у вогні, продовжуючи таким чином термін служби звалища. Гризуни, запах, комахи, забруднення повітря і небезпека, яку становить відкрите спалювання, стали визнаною загрозою для здоров'я населення.

Термін «санітарне сміттєзвалище» вперше було використано для методу знешкодження, що застосовується для поховання відпрацьованих боєприпасів та інших матеріалів після Другої світової війни. Санітарне сміттєзвалище помітно відрізняється від відкритих звалищ: відкриті звалища – це просто місця для складування відходів, санітарні звалища – це інженерні споруди, які спроектовані та експлуатуються відповідно до прийнятих стандартів [16].

Згодом, коли людство дійшло до сортування сміття і почало його переробляти, полігони стали тягарем для розвинених країн. Національна екологічна політика перейшла на скорочення їх кількості через закриття і рекультивації.

На час створення полігонів, які створювались раніше (Львівський полігон, м. Львів, побудований у 1959 р.), структура відходів, які там захоронювалися, була зовсім іншою, ніж зараз. Фактично більшість складала органічні відходи,

що майже не завдавали шкоди навколишньому середовищу. Тепер же домінують відходи упаковки та пластик, які надзвичайно токсичні й небезпечні. Крім того, в полігонів є свій термін експлуатації [17]. Коли завершується термін використання полігону, то виникає проблема знаходження для нього нового місця або розширення існуючого. Це все вимагає вилучення додаткових площ, що в часи урбанізації та екстенсивного використання земельних ресурсів стає майже нереальною задачею.

У Лівані смітєва криза виникла наприкінці 2015 року. У липні влада закрила сміттєзвалище Нааме на околиці Бейрута, яке було переповнене, але не надала альтернативи. Тому пакети з відходами почали накопичуватися на вулицях столиці, а уздовж головних проспектів утворилися справжні смітєві річки. Відходи засмічували ліси та пляжі по всій території Лівану.



Рис. 1.5. Смітєва криза в Бейруті, Ліван, 2015 р.*

Примітка. *Зображення взято із [17]

В епіцентрі чи не найбільшої смітєвої кризи міжнародного масштабу опинився Неаполь, вулиці якого заповнювалися сміттям багато разів із 1994 року і дотепер. Частково тому, що на південь Італії звозили сміття з інших регіонів

країни. У 2008 р. Неаполь буквально потонув у смітті, після того як влада закрила два переповнені звалища на околицях.



Рис. 1.6. Сміттєва криза в Неаполі, Італія, 2008 р.*

Примітка. *Зображення взято із [18]

Часто потужності полігонів не вистачає, щоб прийняти сучасні об'єми відходів. Полігон Цзянцунгоу в провінції Шеньсі, розміром близько 100 футбольних полів, був розрахований на 2,5 тис. тонн сміття в день. Але замість цього він отримував 10 тис. тонн відходів у день – більше, ніж на будь-якому полігоні в Китаї. Унаслідок цього проектний строк експлуатації становить 50 років починаючи з 1994 року, але фактично він був заповнений 2019 року. До недавнього часу Сіань був одним із небагатьох міст у Китаї, який покладався виключно на захоронення побутових відходів [19].

Незважаючи на вищевикладене, захоронення на полігонах для деяких країн залишається основним способом ліквідації відходів (див. рис. 1.7). Частку більше 50 % відходів, які захоронюються на полігонах, має ряд країн не лише з низьким рівнем економічного розвитку, але навіть і з високим, наприклад США. Коли у світі зароджувалася культура управління відходами, то одним із перших досягнень був полігон захоронення відходів. Сьогодні людство досягло високого

рівня в їх будівництві, адже забезпечується захист ґрунту від проникнення фільтрату, виділення в атмосферу звалищного газу, пилу, запаху, розмноження мікробів. Це забезпечується завдяки природним (глина) та штучним (геомембрана) захисним екранам, системам утилізації фільтрату, звалищного газу.

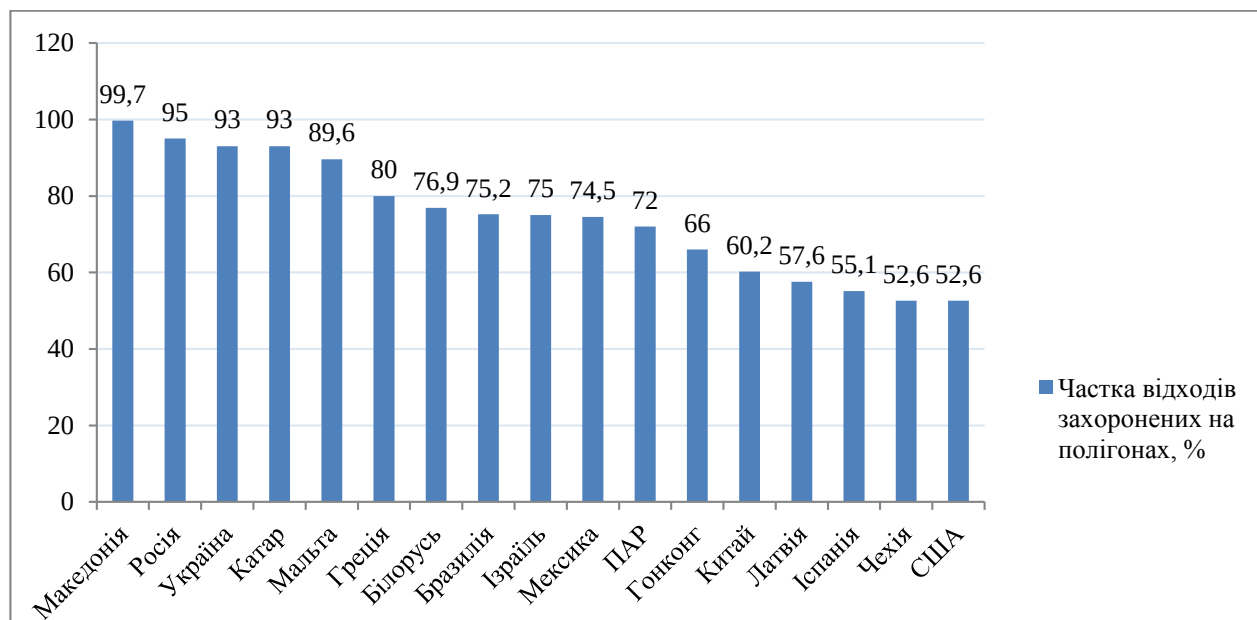


Рис. 1.7. Невичерпний перелік країн, в яких частка твердих побутових відходів, захоронених на полігонах, більше 50 %*

Примітка. *Сформовано автором за [13]

Частку обсягом більше 50 % відходів, які захоронюються на полігонах, має ряд країн не лише із низьким, але й навіть із високим рівнем економічного розвитку, наприклад США. Коли у світі зароджувалася культура управління відходами, то одним із перших досягнень був полігон захоронення відходів. Сьогодні людство досягло високого рівня в їх будівництві, адже забезпечується захист ґрунту від проникнення фільтрату, виділення в атмосферу звалищного газу, пилу, запаху, розмноження мікробів завдяки природним (глина) та штучним (геомембрана) захисним екранам, системам утилізації фільтрату, звалищного газу.

На базі таких полігонів працюють:

- факельні установки (знешкоджують звалищний газ);

- блочні теплоелектростанції (виробляють зі звалищного газу теплову- та електроенергію для побутового і промислового використання);
- сортувальні лінії [20].



Рис. 1.8. Полігон твердих побутових відходів (Гельсінкі, Фінляндія)*

Примітка. *Зображення Google

Після того, як полігон вичерпає свій ресурс, його рекультивують для повернення зайнятої території у стан, придатний для громадського і господарського використання. Світу відомо багато прикладів, коли полігон, який був найменш пріоритетним об'єктом управління відходами, стає улюбленим місцем для відвідування. У 2008–2009 рр. у Гданську (Польща) дезактивований старий міський полігон, включно зі скотомогильником. На очищеній території до чемпіонату Європи з футболу «Євро-2012» був побудований стадіон PGE Arena Gdańsk на 44 тис. глядачів (див. рис. 1.9).



Рис. 1.9. Стадіон PGE Arena Gdańsk*

Примітка. *Зображення Google

На сьогодні існують відходи, які не можна переробити, тому їх доводиться спалювати, що займає вагомую частку в системі управління відходами деяких країн (див. рис. 1.10).

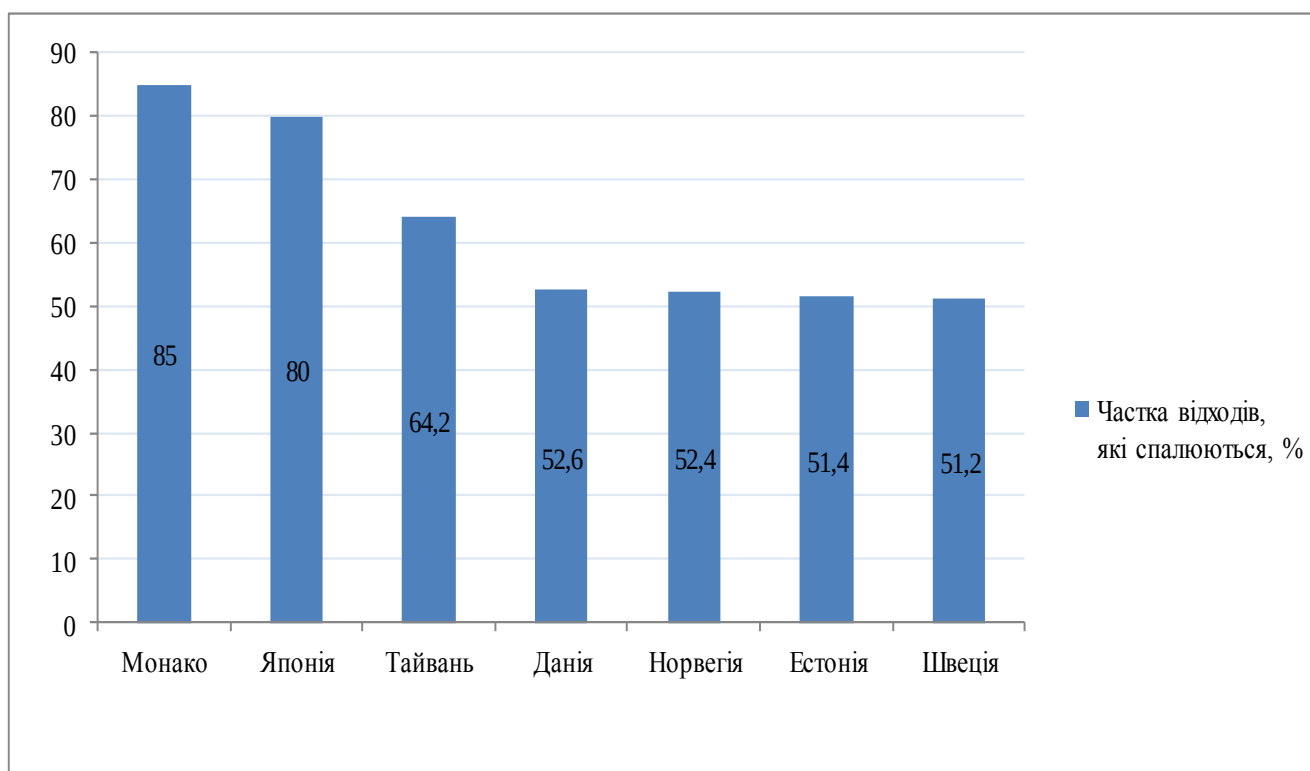


Рис. 1.10. Країни з найбільшою часткою відходів, які спалюються*

Примітка. *Побудовано автором за [13]

Найпоширенішими такими відходами є пакування з соусів, вакуумні пакування, одноразова пластикова тара та інше. Зола від спалювання захоронюють на полігоні. Сьогодні у світі існують технології, коли золу додають до складу будівельних матеріалів, але поки це непоширена практика, яка потребує часу для розповсюдження [21].

Структуру типів операцій з відходами у світі подано на рис. 1.11.

Близько 19 % відходів проходить відновлення (утилізацію):

- компостування – 5,5 %;
- вторинну переробку (ресайклінг) – 13,5 %.

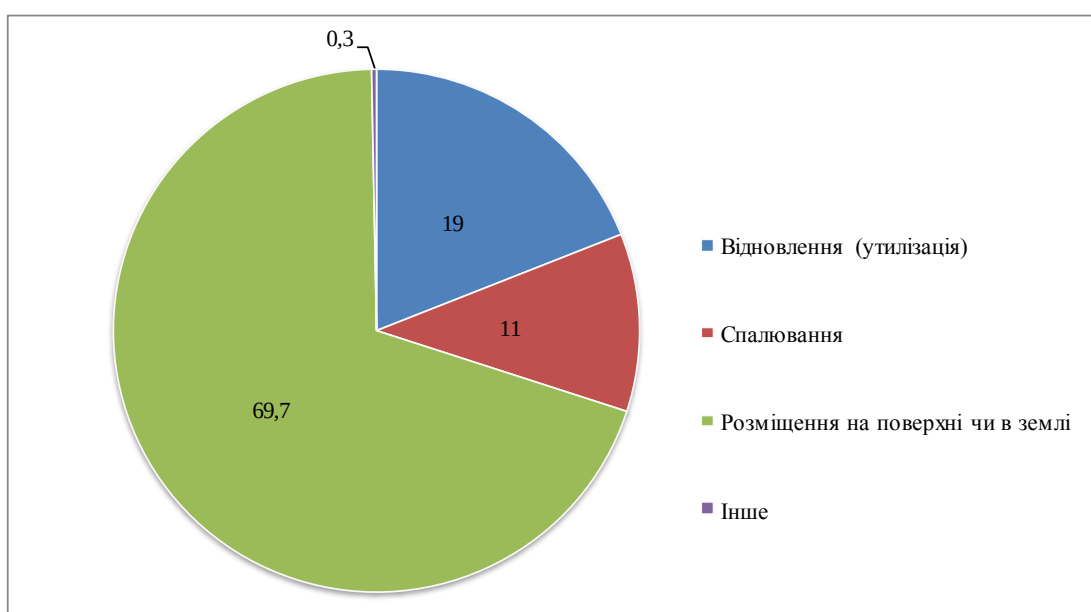


Рис. 1.11. Структура типів операцій з відходами у світі, %*

Примітка. *Сформовано автором за [13]

Тренд на одноразове використання товарів у сучасному світі набув значного поширення. Для виробництва товарів одноразового використання використовується 50 % пластику. У кращому випадку це призводить до великого навантаження на переробні системи відходів, а в гіршому – на навколишнє середовище, оскільки несанкціоноване розміщення відходів на поверхні чи в землі становить 47 %, а розміщення із дотриманням усіх норм – лише 11 % (див. рис. 1.12, 1.13).

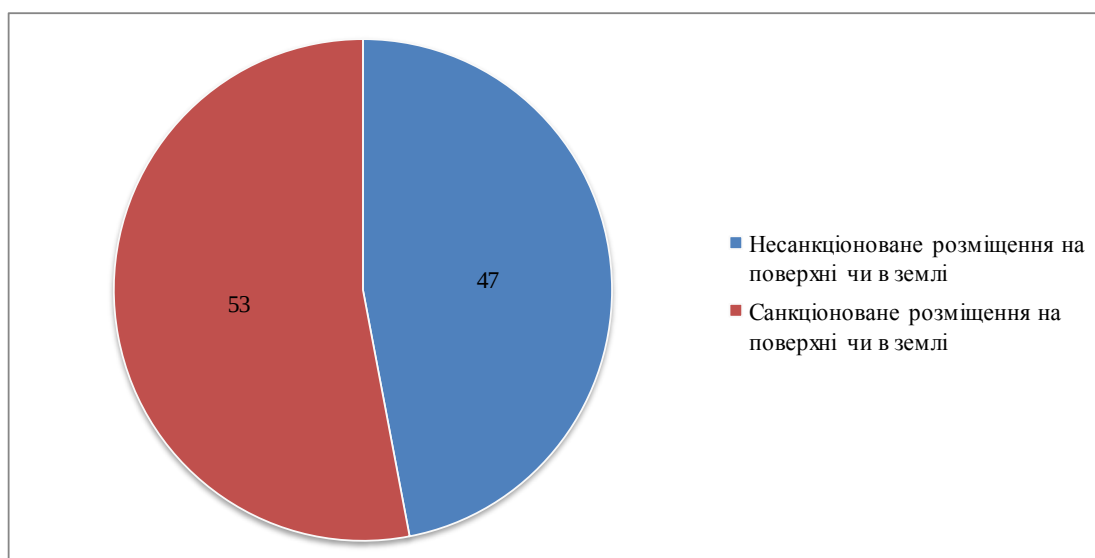


Рис. 1.12. Структура розміщення на поверхні чи в землі відходів у світі, з урахуванням його законності, %*

Примітка. *Сформовано автором за [13]

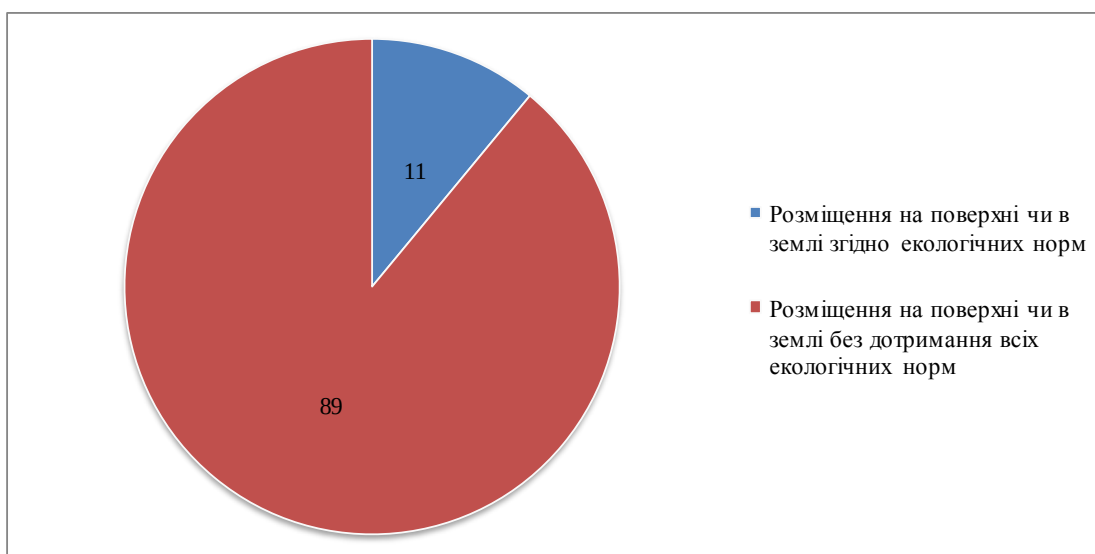


Рис. 1.13. Структура розміщення на поверхні чи в землі відходів у світі, з урахуванням його екологічності, %*

Примітка. *Сформовано автором за [13]

З огляду на глобальні системоутворюючі проблеми у сфері відходів важливою є екологічна культура населення, оскільки вона є першоджерелом дій, які негативно впливають на навколишнє середовище.

Усе більше дослідників стверджує, що для вирішення екологічної кризи потрібно передусім змінювати світогляд людини про екологію. Зараз для подолання кризи вводять жорсткіший екологічний контроль на підприємствах, приймають нові природоохоронні закони тощо. Але в підсумку все, однак, зводиться до людини, до її поведінки в тій чи іншій ситуації стосовно природи. Саме тому зміни необхідно починати зі світогляду людини [22, с. 18].

1.1.2. Сучасні бачення вирішення проблем безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами

Вирішення глобальних проблем вимагає лише глобальних цілей. Раніше людство розглядало природу виключно як невичерпне джерело ресурсів для задоволення різноманітних потреб. У 1992 році в Ріо-де-Жанейро проходила Конференція ООН з довкілля та розвитку, на якій було прийнято концепцію сталого, або як її ще називають, збалансованого, розвитку. Світове товариство дійшло висновку, що для тривалої можливості використання природних ресурсів, необхідне гармонійне поєднання трьох основних складових: економічної, соціальної та екологічної [1].

Серед 27 принципів, прийнятих на конференції, 10 із них присвячені збереженню та відновленню довкілля [23, 24].

Такий захід під егідою оновлення цілей сталого розвитку пройшов згодом у 2015 році на Саміті ООН у Нью-Йорку. На ньому визначили головні завдання для світової спільноти до 2030 р. Імплементация концепції на рівні національних урядів відбувається через розробку та прийняття стратегій сталого розвитку, визначення найбільш пріоритетних напрямів сталого розвитку з огляду на економічний, соціальний та екологічний стан у країні. Відтак очевидно, що зусиль міжнародних організацій і держави недостатньо для успішного втілення цілей сталого розвитку, що вказує на необхідність долучення корпоративного сектору, діяльність якого безпосередньо пов'язана з використанням природних ресурсів для задоволення потреб споживача. Водночас це актуалізує

дослідження світових тенденцій реалізації концепції сталого розвитку провідними компаніями [25, 26].

Результатом Саміту є перелік 17 Цілей сталого розвитку (ЦСР), які ще називають «Глобальними цілями». Цей перелік цілей є закликом до дій, які забезпечать якнайкраще життя людини, вирішать проблему бідності та принесуть світу процвітання.

Насправді 17 Цілей є продовженням їхнього попередника – Цілей розвитку тисячоліття, які здобули значний успіх. Усі цілі взаємопов'язані між собою, а досягнення однієї з них може стати ключем до досягнення інших [27, 28].

На сьогодні у світі як ніколи актуальний тренд щодо споживання товарів і ресурсів. Тому ціль під номером 12 – відповідальне споживання. Близько 70 % прісної води на планеті використовується для потреб сільського господарства (зрошення), а могло би бути використано для пиття.

Необхідно запровадити раціональнішу модель споживання, більш ефективно управляти спільними світовими ресурсами, обирати найкращі методи утилізації відходів і забруднюючих речовин для досягнення Цілі 12.

Для досягнення продовольчої безпеки, розвитку ресурсоефективної економіки необхідно скоротити кількість харчових відходів на людину удвічі не лише на рівні споживання, а й на рівні роздрібної торгівлі. Це є надзвичайно важливим кроком, адже велика частка населення планети не може задовольнити свої базові потреби у споживанні [27].

Оскільки Україна є членом ООН, то, відповідно, вона теж інтегрує 17 глобальних Цілей сталого розвитку у своє законодавство. Враховуючи особливості національного розвитку та український контекст, було розроблено національну систему розвитку, яка складається із 86 завдань [29].

У Національній доповіді «Цілі сталого розвитку: Україна» визначено 4 завдання і 7 індикаторів для досягнення Цілі 12 «Відповідальне споживання» (див. табл. 1.2). Дані завдання були підтримані Указом Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» [30–32].

Завдання та індикатори Цілі 12 «Відповідальне споживання»*

<u>Завдання 12.1</u> Знизити ресурсоємність економіки	<u>Індикатор 12.1.1</u> Ресурсоємність ВВП (питома вага вартості природних ресурсів в одиниці ВВП), % до рівня 2015 року
<u>Завдання 12.2</u> Зменшити втрати продовольства у виробничо-збутових ланцюгах	<u>Індикатор 12.2.1</u> Частка післязбиральних втрат у загальному виробництві зернових культур, %.
	<u>Індикатор 12.2.2</u> Частка післязбиральних втрат у загальному виробництві овочів і баштанних культур, %
<u>Завдання 12.3</u> Забезпечити стале використання хімічних речовин на основі інноваційних технологій і виробництв	<u>Індикатор 12.3.1</u> Кількість підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини і в яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами, одиниць
	<u>Індикатор 12.3.2.</u> Частка підприємств, у яких запроваджено системи управління хімічними речовинами згідно з міжнародними стандартами, у загальній сукупності підприємств, що використовують небезпечні хімічні речовини, %
<u>Завдання 12.4</u> Зменшити обсяг утворення відходів і збільшити обсяг їх переробки та повторного використання на основі інноваційних технологій і виробництв	<u>Індикатор 12.4.1</u> Обсяг утворених відходів усіх видів економічної діяльності на одиницю ВВП, кг на 1000 дол. США за ПКС 2011 року
	<u>Індикатор 12.4.2</u> Частка спалених та утилізованих відходів у загальному обсязі утворених відходів, %

Примітка. *Сформовано автором за [30]

У законодавстві та на практиці управління відходами країни Європейського Союзу керуються пріоритетами (рис. 1.14). Перший пріоритет – це запобігання утворенню відходів, останній – захоронення відходів. Зокрема, Швеція захоронює на полігонах менше 1 % усіх своїх відходів, Україна ж захоронює 94 %, які займають площу понад 9 тис. га.



Рис. 1.14. П'ятиступенева ієрархія управління відходами*

Примітка. *Сформовано автором за [34, с. 9]

Важливим етапом у поводженні з відходами є запобігання їх утворенню. Деякі види продукції можна використовувати повторно або ж продовжити їхній життєвий цикл. Усім нам добре відомий такий економічний інструмент запобігання утворенню відходів, як обов'язкова додаткова плата за пакування, наприклад, пластиковий пакет [33, с. 5; 20].

Єдине загальносвітове рішення для ефективного управління відходами – це встановлення їх ієрархії, яка є складовою частиною економіки замкненого циклу і дає змогу країнам наблизитися до безвідходної технології (zero waste).

Ієрархія управління відходами передбачає дії стосовно управління відходами в такій послідовності:

- запобігання утворенню відходів для оптимізації процесів проєктування видобутку ресурсів, виробництва товарів (екодизайн) та утворення відходів;
- підготовка до повторного використання – створення цілої галузі для проведення перевірки, очистки чи визначення придатності продуктів або їх компонентів для повторного їх використання без попередньої обробки;
- перероблення відходів – утилізація з поверненням у виробничий цикл різних матеріалів, що містяться у відходах;

- інші види утилізації відходів, зокрема енергетична утилізація, використання відходів як вторинних енергетичних ресурсів;

- видалення відходів – захоронення їх у спеціально обладнаних місцях/об'єктах і знищення (знешкодження) на установках, що відповідають екологічним нормативам, лише у разі відсутності можливості виконати попередні ступені ієрархії [35].

Найважливішими є перші два етапи, а саме: запобігання утворенню відходів та підготовка до повторного їх використання. Адже від ефективності впровадження цих етапів залежатиме кількість відходів, які в майбутньому необхідно буде спалити або які потраплять на сміттєзвалища. Тому політика управління відходами має рівномірно розподілятися на всіх її етапах [33, с. 8].

До заходів із запобігання утворенню відходів можна віднести такі:

- заохочення та підтримка сталого виробництва і споживання;
- сприяння дослідженням та розвитку в галузі отримання більш чистих продуктів і технологій та з меншою кількістю відходів, поширення і використання результатів такого дослідження та розвитку;

- заохочення проєктування, виробництва та використання ресурсоефективних і більш довговічних продуктів (зокрема, подовження терміну їх використання та відмова від запланованого старіння) та продуктів, придатних до ремонту, повторного використання та модернізації;

- спрямування на продукцію, яка містить особливо цінну сировину, для попередження перетворення цієї сировини на відходи;

- заохочення повторного використання продуктів і створення мереж, що сприяють проведенню їхнього ремонту та повторного використання (наприклад, для відходів електричного й електронного обладнання, текстилю, меблів);

- заохочення, без порушення прав інтелектуальної власності, доступності запасних частин, інструкцій з експлуатації, технічної інформації або інших інструментів, обладнання або програмного забезпечення, що дозволяють проводити ремонт і повторне використання продуктів без зниження рівня їхньої якості та безпеки функціонування;

- зменшення обсягів утворення відходів за допомогою впровадження найкращих доступних технологій у процеси промислового виробництва, видобутку корисних копалин, будівництва та знесення, при виготовленні продуктів;

- зменшення утворення харчових відходів у первинному виробництві, у переробці, у роздрібній промисловості та поширення в ресторанах і послугах з приготування їжі, в домогосподарствах;

- економічні інструменти, як-от стимулювання чистих закупівель або встановлення обов'язкової оплати споживачами за певний предмет чи елемент пакування, який би в іншому випадку видавався безкоштовно;

- заохочення до пожертвувань їжі та іншого перерозподілу для споживання людиною, пріоритизація споживання людиною над годівлею тварин і переробкою на нехарчові продукти;

- зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах і продуктах;

- зменшення утворення відходів, які не придатні для повторного використання або переробки (рециклінгу);

- визначення продуктів, які є основними джерелами забруднення, особливо в природних і морських середовищах, та вжиття відповідних заходів для запобігання утворенню відходів з таких продуктів та зменшенню їх обсягу;

- проведення інформативних кампаній і надання інформації, спрямованої на широкий загальний або певну групу споживачів;

- просування надійних екологічних марок [33, с. 10; 11; 36].

Збільшення кількості твердих відходів залежить безпосередньо від підвищення доходів громадян, адже це призводить до споживання більшої кількості товарів, навіть незважаючи на дії, спрямовані на запобігання утворенню відходів.

Фінансово вигідною, більш екологічною і логічною є переробка відходів, а не їх спалення чи захоронення. Наприклад, деякі види кольорових металів можна отримувати від переробки відходів. Сировина для вторинної переробки обходиться значно дешевше, ніж отримання цих же металів із надр землі.

Отже, найкращим шляхом вирішення проблеми відходів є їхня переробка – екологічно й економічно вигідна.

Переробка – це відновлення відходів для первинної або іншої мети. Для забезпечення можливості переробки відходів необхідно якнайкраще налагодити систему роздільного збору та сортування відходів. У Німеччині, яка на сьогодні є лідером у галузі переробки, 66 % сміття переробляють і знову повертають у користувацький обіг [33, с. 19; 36].

Якщо ж відходи не можна переробити та повторно використати, то їх відновлюють для вироблення енергії (виготовлення палива, енергії, переробки металів, очистки мастил, відновлення кислот та інше). На території Швеції налічується найбільша кількість сміттєспалювальних заводів (32 заводи), тимчасом як Швейцарія, Данія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія та Швеція, практично не захоронюють відходи [33, с. 33; 34].

Найменш бажаним заходом згідно з ієрархією управління відходами є захоронення відходів на полігонах. Цей спосіб найбільшим забруднює навколишнє середовище, а в умовах сучасної глобалізації є ще й проблемним через пошук земельних ділянок, на яких буде розташований майбутній полігон.

Багато міст Європи працюють над концепцією безвідходного виробництва без спалювання. Найкращим прикладом є Любляна (Словенія) – перша столиця у Європі, яка не має відходів [33, с. 39].

Із 2014 року Європа почала свій шлях переходу до економіки замкненого циклу, що дозволить використовувати ресурси якнайдовше, навіть після виготовлення продукту, а також мінімізувати відходи. Це складний і кардинально інший підхід до виготовлення товарів, тому потребує абсолютних змін у технологіях, політиці, фінансуванні та логістиці [35; 33, с. 8, 10].

Сьогодні в Європі поширюються ініціативи «Нуль відходів» (Zero waste), слоган яких: «Не спалити, не захоронити!». Учасники цієї ініціативи активно працюють над впровадженням ієрархії управління відходами та зменшенням відходів, а також додали ще один етап в ієрархію перед

етапом «запобігання утворенню відходів» – «перезавантаження та зміна дизайну» (див. рис. 1.15) [33, с. 12].



Рис. 1.15. Ієрархія управління відходами згідно з ініціативою «Нуль відходів»*

Примітка. *Сформовано автором за [33, с. 12]

Основними елементами ініціативи «Нуль відходів» є:

- збір відходів за системою «двері у двері», включно з органічними відходами;
- запровадження системи оплати за послуги з управління вашими відходами за принципом «плати стільки, скільки викидаєш»;
- вжиття заходів із запобігання утворенню відходів;
- належне управління органічними відходами;
- аналіз складу відходів, насамперед змішаних відходів;
- комунікація між усіма зацікавленими сторонами (жителями, бізнесом, муніципалітетами, комунальним підприємством, що займається управлінням відходами) [33, с. 13].

1.2. Нормативно-правова основа сфери захоронення твердих побутових відходів

Діяльність у сфері розміщення твердих побутових відходів у країнах світу, і в Україні зокрема, регламентується національними нормативно-правовими актами. Міжнародні, міжконтинентальні, міждержавні та інші акти визначають загальні напрями розвитку, мету та цілі сфери управління відходами. Наприклад, Директиви ЄС для всіх членів та країн, які перебувають на шляху вступу до Європейського Союзу, визначають те, які результати мають показати ці країни через вказані часові терміни. Водночас Директива ЄС не вказує, які методи країни використовують, щоб забезпечити адаптацію свого законодавства для досягнення поставлених цілей [37, с. 6].

Земельний Кодекс України має у своєму складі 9 статей, які регулюють сферу управління відходами, охорони навколишнього середовища від їхнього шкідливого впливу, вибору земельних ділянок для потреб щодо відходів і управління такими ділянками. До таких статей належать:

- ст. 14 – визначає повноваження Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України у сфері охорони навколишнього природного середовища, у галузі земельних відносин;
- ст. 61 – розташування полігонів відходів у межах прибережних захисних смуг заборонено;
- ст. 83 – землі, які використовуються або плануються для використання для потреб управління відходами територіальної громади, є комунальною власністю громади;
- ст. 143 – для потреб розташування або обслуговування об'єктів управління відходами можливе застосування примусового припинення прав на земельну ділянку в судовому порядку;
- ст. 157 – при вилученні чи завданні шкоди від близькості перебування об'єктів управління відходами до земельних ділянок, які перебувають у

власності чи користуванні, передбачається відшкодування збитків, яке встановлюється Кабінетом Міністрів України;

– ст. 183 – при виборі земельних ділянок для потреб управління відходами потрібно враховувати основні завдання землеустрою;

– ст. 211 – громадяни та юридичні особи несуть цивільну, адміністративну або кримінальну відповідальність за самовільне розташування сміттєзвалищ, полігонів, псування такими об'єктами прилеглих територій, розташування полігонів на ділянках з іншим цільовим призначенням, непроведення рекультивації земель після закінчення строку експлуатації полігону відходів [38].

Державну політику у сфері управління відходами в Україні здійснюють:

1. Кабінет Міністрів України

Забезпечує розроблення і виконання програм, організацію підготовки фахівців у сфері управління відходами, затвердження переліку небезпечних відходів, затвердження порядку надання дозволів і встановлення умов збирання відходів, встановлення порядку розроблення, затвердження та перегляду лімітів на утворення і розміщення відходів та інше.

2. Відповідні органи АР Крим, місцевих державних адміністрацій і місцевого самоврядування

Займаються розробкою та затвердженням схем санітарної очистки населених пунктів і затвердження місцевих та регіональних програм управління відходами, контролем за їхнім виконанням, а також організовують збирання твердих побутових відходів, приймають рішення про відведення земельних ділянок для розміщення відходів і будівництва об'єктів управління відходами.

3. Спеціально уповноважені органи виконавчої влади у сфері управління відходами:

3.1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України

Здійснює комплексне управління відходами, державну екологічну експертизу, видачу дозволів, лімітів на виконання операцій з відходами, контроль за веденням первинного обліку щодо управління відходами та їхньою

паспортизацією, участь у нормотворчій роботі з питань, що регулюють управління відходами, затвердження переліку небезпечних властивостей відходів.

3.2. Міністерство розвитку громад та територій України

Регулює норми в будівництві та експлуатації споруд, розробляє і затверджує державні стандарти, норми та правила, які регулюють управління відходами, організовує державний контроль за дотриманням законодавства у сфері житлово-комунального господарства тощо.

3.3. Міністерство охорони здоров'я України

Забезпечує виконання державної санітарно-епідеміологічної експертизи, затвердження державних санітарних норм, правил, гігієнічних нормативів та інше.

3.4. Державна екологічна інспекція України

Здійснює контроль за всіма етапами, включно з введенням у дію об'єктів, які можуть негативно вплинути на стан земель, також контролює виконання комплексу необхідних заходів із захисту земель від забруднення промисловими, побутовими та іншими відходами [39, с. 80, 81].

Головним нормативно-правовим актом в Україні, який регламентує розміщення полігонів твердих побутових відходів, є «ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування». У зв'язку з підписанням Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його державами-членами Україна зобов'язується здійснити імплементацію, зокрема, законодавчих норм у сфері захоронення твердих побутових відходів, які представлені директивами (див. табл. 1.2).

Таблиця 1.2

**Нормативно-правові акти, методики, інструкції у сфері захоронення
твердих побутових відходів в Україні та ЄС, які містять вимоги щодо
розміщення полігонів твердих побутових відходів/місць захоронення***

Назва нормативно-правового акта	Рік прийняття/ останніх змін
<i>національні нормативно-правові акти</i>	
ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування	2020
ДБН А.2.2-1-2003 Зміна № 1 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд	2009
ДСП 173-96 Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів	2019
Санітарні правила устрою та утримання полігонів для твердих побутових відходів	1983
Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку»	2020
Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року	2020
Методичні рекомендації із здійснення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування	2018
Методика розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами	2006
Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами	2019
Інструкція про зміст і складання паспорта місць видалення відходів	2021
<i>нормативно-правові акти ЄС</i>	
Директива Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів	1999
Директива № 80/68/ЄЕС Ради Європейських Співтовариств «Щодо захисту підземних вод від забруднення деякими небезпечними речовинами»	2000
A methodological guidance note Preparing a waste. Management Plan	2012

Примітка. *Систематизовано автором

Найбільш інформативними із вищенаведених нормативно-правових актів є:

- ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування (див. табл. 1.3, 1.4, рис. 1.16, додаток Б);
- ДСП 173-96 Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів (див. табл. 1.5, рис. 1.17);
- Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами;
- Директива Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів;
- A methodological guidance note Preparing a waste. Management Plan (див. рис. 1.18).

Основні положення щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів у ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 наведено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

**Основні положення щодо розміщення полігонів
твердих побутових відходів у ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2***

<i>Дозволені для розміщення полігону ТПВ території</i>
на землях несільськогосподарського призначення
на землях, не зайнятих зеленими насадженнями
на ділянках, де є можливість впровадження інженерних рішень, що виключають забруднення навколишнього природного середовища
на ділянках, прилеглих до міських територій, які не входитимуть у найближчі 25 років у забудовані території
на ділянках, що характеризуються захищеністю підземних вод
за межами зон впливу на водозабори, поверхневі води, заповідники, курорти
за житловою забудовою відносно напрямку переважаючих вітрів
за межами міст

<i>Заборонені для розміщення полігону ТПВ території</i>
на площах залягання корисних копалин
у небезпечних зонах відвалів породи різних шахт
у зонах небезпечних геологічних процесів
на землях водного фонду та в межах їх охоронних зон

Примітка. *Сформовано автором за [40]

Граничні відстані від місця розміщення полігонів твердих побутових відходів до визначених об'єктів згідно з ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2* зазначено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Граничні відстані від місця розміщення полігонів твердих побутових відходів до визначених об'єктів згідно з ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2*

Назва об'єкта	Мінімальна відстань від полігону до об'єкта, км
Аеропорт	15
Курортне місто	3
Водойма господарського призначення	3
Об'єкт культурно-оздоровчого призначення	3
Заповідник	3
Місця відпочинку перелітних птахів	3
Морське узбережжя	3
Місто	1
Житлова та громадська забудова (СЗЗ)	0,5
Сільськогосподарські угіддя	0,2
Автомобільні шляхи загальної мережі	0,2

Залізничні шляхи загальної мережі	0,2
Ліс	0,05

Примітка. *Сформовано автором за [40]

Також у ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 наведено вимоги щодо можливого розміщення полігонів на певних територіях із виконанням певних вимог.

При розміщенні полігонів твердих побутових відходів потрібно керуватися територіальним принципом відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації (схеми планування території, генерального плану населеного пункту, планів зонування території та схеми санітарного очищення населеного пункту) з урахуванням результатів стратегічної екологічної оцінки.

Цей нормативно-правовий акт класифікує полігони твердих побутових відходів за особливостями розташування в рельєфі на 7 видів (див. рис. 1.16).

Повний перелік вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів відповідно до ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 наведено в додатку Б.

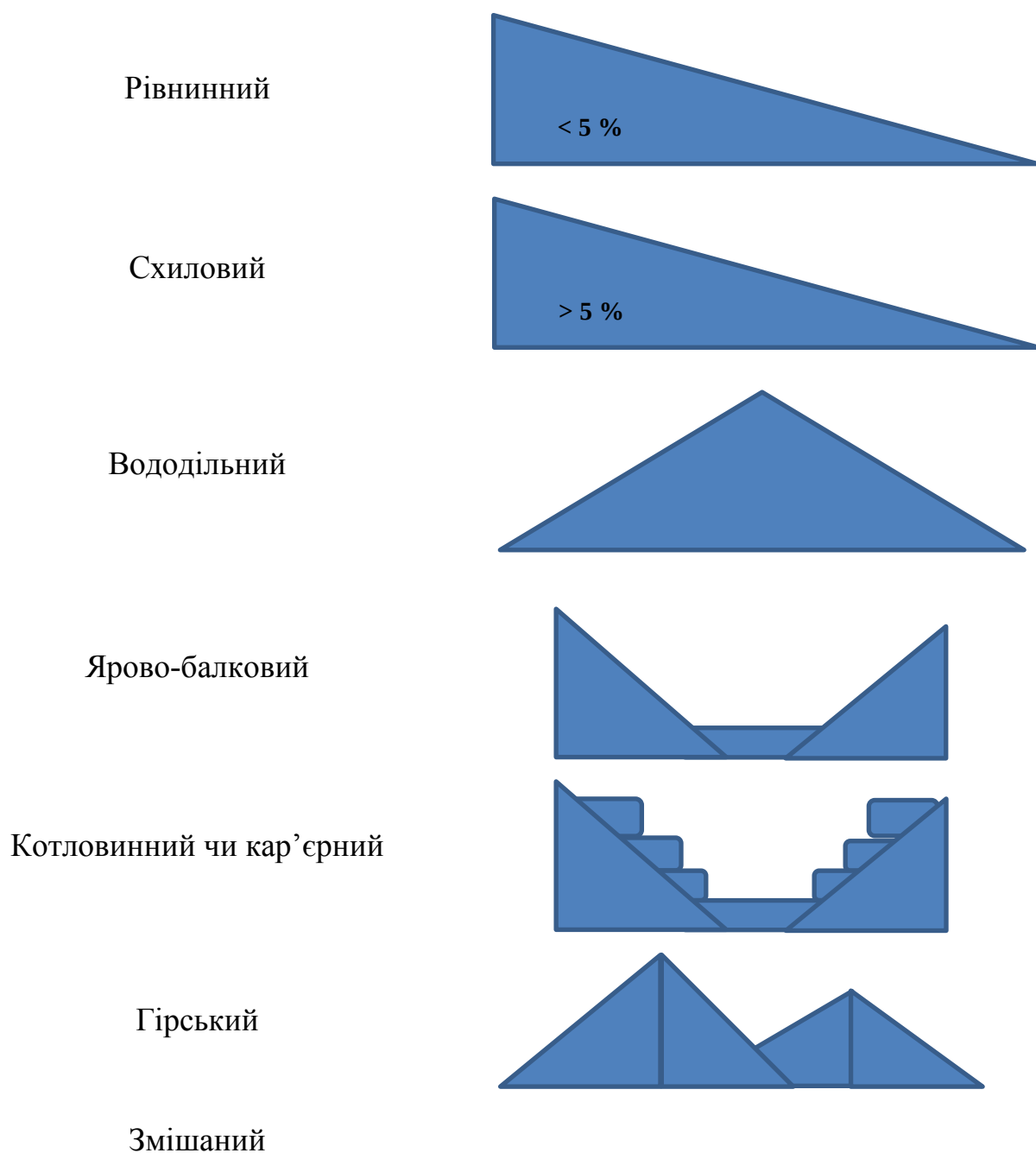


Рис. 1.16. Класифікація полігонів твердих побутових відходів за особливостями розташування в рельєфі*

Примітка. *Сформовано автором за [40]

Оскільки ДСП 173-96 є державним стандартом у сфері норм безпечного середовища для людини, то вони визначають вимоги до санітарно-захисних зон (див. табл. 1.5).

**Вимоги до санітарно-захисних зон навколо полігонів
твердих побутових відходів згідно з ДСП 173-96***

<i>Що не можна розміщувати в СЗЗ</i>
об'єкти постійного чи тимчасового проживання людей
об'єкти освіти (дитячі дошкільні заклади, загальноосвітні школи)
оздоровчі об'єкти зі стаціонарами
об'єкти рекреаційного призначення (зокрема об'єкти спорту)
зони санітарної охорони джерел водопостачання
водозабірні споруди та споруди водопровідної розподільної мережі
<i>Що можна розміщувати в СЗЗ</i>
об'єкти, пов'язані з управлінням, обслуговуванням, навчанням і дослідженням об'єктів, навколо яких створена СЗЗ
стоянки для транспорту
комунікації (ЛЕП, електростанції, нафтогазопровід, технічне водопостачання)
розсадники рослин для озеленення підприємств і СЗЗ

Примітка. *Сформовано автором за [41]

Розмір СЗЗ навколо полігонів твердих побутових відходів становить 500 м. Ця територія має бути впорядкованою, а площа озеленення СЗЗ навколо полігонів твердих побутових відходів становити не менше 50 %. З боку населених пунктів необхідно передбачати смугу дерево-чагарникових насаджень шириною не менше 50 м (див. рис. 1.17) [41].

Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами досить інформативні у сфері розміщення саме регіональних полігонів твердих побутових відходів (детальніше про регіональні полігони див. п. 1.3 розділу I).

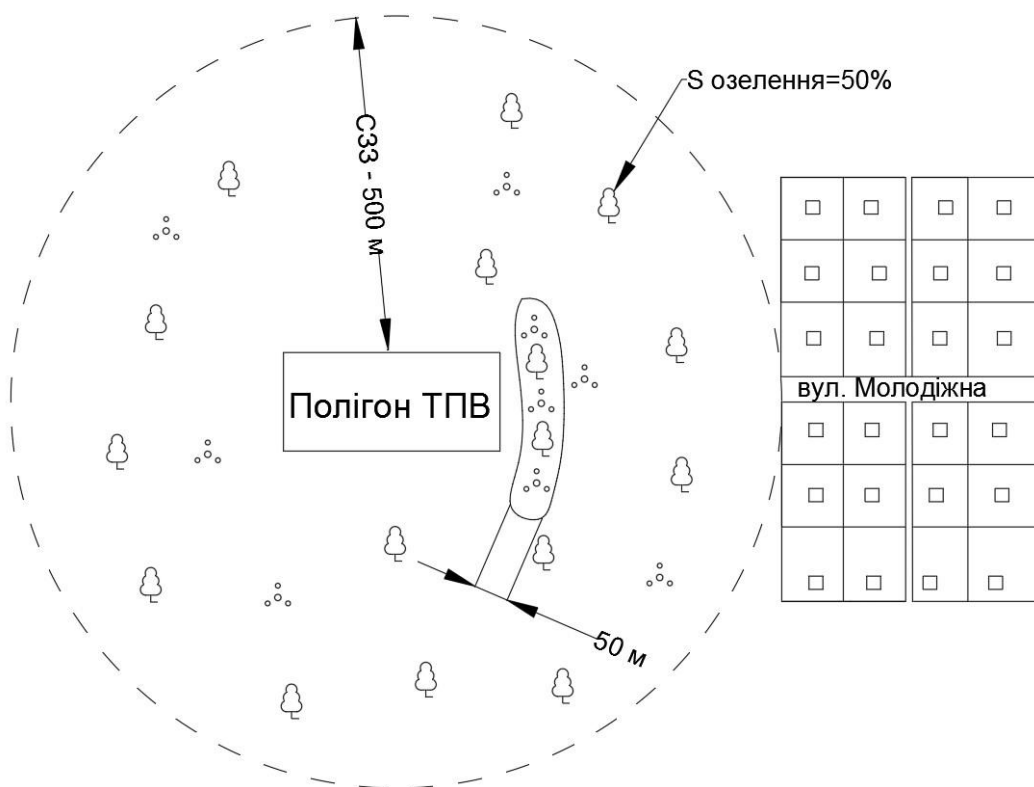


Рис.1.17. Вимоги до облаштування СЗЗ навколо полігону ТПВ*

Примітка. *Сформовано автором за [41]

У Методичних рекомендаціях з розроблення регіональних планів управління відходами приводяться вимоги до розміщення таких полігонів, які в подальшому впливають на економічну частину та можливість полігону бути рентабельним:

- регіональний полігон повинен бути розташований так, щоб він міг обслуговувати не менше 150 тис. осіб / приймати 50 тис. т відходів на рік;
- регіональний полігон повинен бути максимально близьким до населених пунктів з найбільшими обсягами утворення відходів на обслуговуючій території;
- регіональний полігон повинен мати відповідне транспортне сполучення з населеними пунктами з найбільшими обсягами утворення відходів на обслуговуючій території [42].

Директива Ради № 1999/31/ЄС наводить вимоги ЄС, на які потрібно звертати увагу при розміщенні місць захоронення відходів без зазначення конкретних показників. Також тут детально наводяться вимоги до основи та стін

полігону: вони повинні складатися з мінерального шару, який має коефіцієнт фільтрації води не більше 10^{-9} м/с і товщину не менше 1,0 м. Коли такий шар не відповідає вказаним вище вимогам, він може бути доповнений штучно та укріплений іншими засобами, що забезпечуватимуть рівноцінний захист. Штучні бар'єри мають бути не тонші, ніж 0,5 м [43].

«A methodological guidance note Preparing a waste. Management Plan» – це методичні рекомендації ЄС, у п. 5.4 яких приводиться покрокова схема, яку слід застосовувати при виборі місця під полігон ТПВ (див. рис. 1.18).

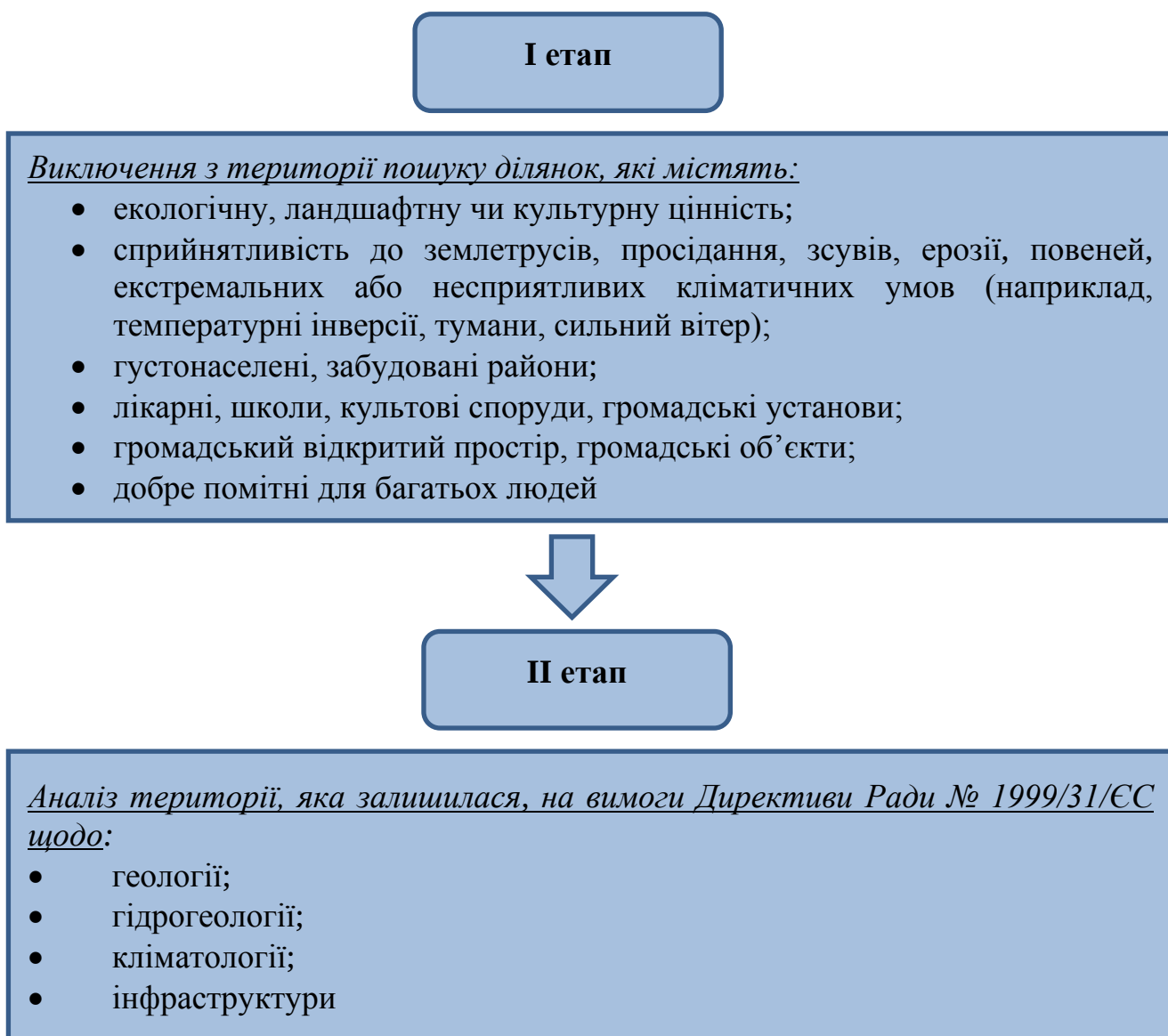


Рис.1.18. Етапи вибору місця під полігон ТПВ згідно з «A methodological guidance note Preparing a waste. Management Plan»*

Примітка. *Сформовано автором за [44]

Під час вибору місця для розташування полігонів ТПВ в Україні користуються «ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2», оскільки на сьогодні це державний будівельний стандарт, та Директивою Ради № 1999/31/ЄС, яка є обов'язковою умовою у зв'язку з підписанням Україною угоди про асоціацію з ЄС.

Порівнюючи два вищевказаних нормативно-правових акти з деякими іншими нормами, якими користувалися раніше, як-от «Санитарные правила устройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов» від 16.05.1983 р. № 2811-83, або ж чинними за межами України країнах, наприклад «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО» Академії комунального господарства ім. К. Д. Памфілова від 2009 р., «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» Академії комунального господарства ім. К. Д. Памфілова від 1998 р., «ТСН 30-308-2002. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области» від 16.10.2000 р. № 132, можна побачити певну схожість. Оскільки Директива Ради № 1999/31/ЄС не містить числових показників, то її вимоги в порівнянні не бралися до уваги (див. табл. 1.6).

Таблиця 1.6

**Загальне порівняння вимог щодо розміщення полігонів ТПВ
у нормативно-правових актах***

Критерій щодо розміщення полігонів ТПВ	Нормативно-правовий акт				
	[40]	[45]	[46]	[47]	[48]
1	2	3	4	5	6
1. Ділянка повинна обиратися за територіальним принципом відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації (схеми планування території, генеральний план населеного пункту, план зонування території та схеми санітарного очищення населеного пункту) з урахуванням результатів стратегічної екологічної оцінки	+	+	+	-	+

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6
2. Ділянка повинна розміщуватися на землях несільськогосподарського призначення	+	–	+/-	–	+/-
3. Ділянка повинна розміщуватися з урахуванням рози вітрів відносно житлової забудови, зон відпочинку й інших місць масового перебування населення за межами санітарно-захисної зони	+	–	+	–	+
4. Ділянка повинна розміщуватися не менше ніж за 15 км від аеропортів	+	–	+	+	+
5. Ділянка повинна розміщуватися не менше ніж за 1 км від межі міст	+	–	–	–	–
6. Ділянка повинна розміщуватися не менше ніж за 0,5 км від житлової та громадської забудови (санітарно-захисна зона)	+	+	+	–	+
7. Ділянка повинна розміщуватися не менше ніж за 0,2 км від сільськогосподарських угідь та від автомобільних і залізничних шляхів загальної мережі	+	–	+	–	+
8. Ділянка не повинна розміщуватися на площах залягання корисних копалин і територіях з гірничими виробками	+	–	–	–	–
9. Ділянка не повинна розміщуватися у заболочених місцях	+	+/-	+	–	+
10. Ділянка не повинна розміщуватися на територіях зон I і II поясу санітарної охорони водозаборів питних та мінеральних вод	+	+	+	–	+
11. Ділянка не повинна розміщуватися в охоронних зонах водойм	+	–	+	–	+
12. Ґрунтові води на ділянці повинні залягати на глибині не менше 2 м	+	+	+	+	+
13. Нахил території в напрямку населених місць, промислових підприємств, сільськогосподарських угідь і водотоків не повинен перевищувати 1 %	+	–	+/-	–	+/-
Кількість +	14	4	9	3	9
Кількість +/-	0	1	2	0	2

Примітки: *Сформовано автором; **«+» – показники збігаються; «+/-» – показники різняться; «-» – показники відсутні.

Проаналізувавши вищезазначені документи, можна зробити висновок, що деякі критерії вибору ділянок для розміщення полігонів ТПВ повторюються (наявні) у всіх нормативно-правових актах, а саме:

– територіальний принцип;

- врахування переважаючого напрямку вітру;
- врахування зон санітарної охорони;
- врахування охоронних зон відстані до аеропорту;
- врахування сільськогосподарських угідь;
- врахування рівня ґрунтових вод [49].

1.3. Понятійний апарат сфери захоронення твердих побутових відходів

Основою для будь-яких робіт, зокрема й у сфері розміщення твердих побутових відходів, є понятійний апарат, який складається з багатьох термінів. Сьогодні в Україні проводяться роботи з адаптації законодавства України до законодавства ЄС, а головним документом є «Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони», який визначає основні напрями адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу.

Угода стосується адаптації законодавства України до законодавства ЄС у декількох сферах, зокрема, у сфері управління відходами та ресурсами згідно з пунктом «е» статті 361 Угоди, а також вносить зміни в існуючий понятійний апарат [50].

Оскільки до старої термінологічної бази, яка однозначно мала недоліки, додалися нові терміни, а в нормативно-правових актах використовують різні терміни, які мають однакові значення, це призвело до невизначеності та неправильного використання понять науковцями і суб'єктами сфери управління відходами. Така ситуація гостро потребує проведення досліджень щодо єдиного понятійного апарату оброблення муніципальних відходів у сфері їх захоронення в межах імплементації законодавства України до законодавства ЄС [51].

Багато українських науковців досліджували ступінь відповідності нормативно-правових актів України світовим, зокрема стандартам Європейського Союзу. Варто відмітити наукові праці таких вчених:

В. І. Андрейцева, Г. І. Балюк, Л. О. Бондар, А. П. Гетьмана, Т. Г. Ковальчук, М. В. Краснової, Е. В. Позняк, Т. О. Третьяка, Ю. С. Шемшученко, М. В. Шульги, Р. І. Байцар, Х. І. Демко. Свій внесок проведеними дослідженнями також зробили аспіранти: М. В. Федунь, Ю. В. Вдович і В. О. Юрескул.

У межах імплементації законодавства Європейського Союзу в законодавство України під час дослідження понятійного апарату оброблення муніципальних відходів у сфері їх захоронення проаналізовано основні терміни та об'єднано їх у чотири групи [51]:

1. Об'єкти для захоронення відходів

- полігон побутових відходів (полігон);
- сміттєзвалище;
- несанкціоноване (стихійне) сміттєзвалище;
- регіональний полігон;
- об'єкти поводження з відходами;
- об'єкт управління відходами.

2. Операції з відходами

- оброблення відходів (обробка);
- видалення (ліквідація) відходів;
- захоронення відходів.

3. Тип відходів

- тверді побутові відходи (ТПВ);
- муніципальні (міські) відходи;
- побутові відходи;
- відходи інфраструктури населеного пункту;
- безпечні відходи (відходи, що не є небезпечними).

4. Організація сфери відходів

- поводження з відходами;
- управління відходами.

Розглянемо першу групу термінів – об’єкти для захоронення відходів. У нормативно-правових актах використовують різні терміни, та не всі вони мають офіційне визначення. Порівняємо два визначення з різних джерел у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Порівняльна таблиця термінів з різних джерел*

Термін	Визначення	Нормативно-правовий акт
Полігон	місце захоронення відходів, призначене для їх розміщення на поверхні чи в землі (підземне)	проект Закону України «Про управління відходами»
Полігон побутових відходів	інженерна споруда, яка призначена для захоронення побутових відходів і повинна запобігати негативному впливу на навколишнє природне середовище та відповідати санітарно-епідеміологічним і екологічним нормам	наказ «Про затвердження Правил експлуатації полігонів побутових відходів»

Примітка. *Сформовано автором за [52, 53]

Проаналізувавши таблицю 1.7, можна зробити висновок, що згідно з наказом про затвердження Правил експлуатації полігонів побутових відходів визначення терміну «полігон» є більш повним і чітким, оскільки полігон є насамперед інженерною спорудою, а не лише місцем розташування, як трактує проект Закону України «Про управління відходами».

Поняття «сміттєзвалище» взагалі не має офіційного визначення, хоча часто використовується в Національній стратегії управління відходами в Україні до 2030 року, проекті ЗУ «Про управління відходами», Національному плані управління відходами до 2030 року, наказі Мінприроди про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління

відходами. Згідно з авторами, «сміттєзвалище – це місце, яке призначене для захоронення відходів з частковим дотриманням будівельних, санітарно-епідеміологічних і екологічних норм».

Термін «несанкціоноване (стихійне) сміттєзвалище» також не має офіційного визначення, хоча часто зустрічається в нормативно-правових актах. Після прийняття у Верховній Раді України ЗУ «Про управління відходами» цей термін міг би мати офіційне визначення, але пізніше він взагалі був видалений з проєкту закону. Попередньо термін «несанкціоноване (стихійне) сміттєзвалище» мав таке визначення: «місце, яке не відведене для захоронення відходів і на якому відходи накопичені незаконно».

Для чіткого формування визначення вищезгаданих термінів пропонується структура, яка зазначена на рисунку 1.19 [51].

Термін	Формат облаштування території	Призначення	Дотримання норм
Полігон	інженерна споруда	призначена для захоронення відходів	з дотриманням будівельних, санітарно-епідеміологічних і екологічних норм
Сміттєзвалище	місце	призначене для захоронення відходів	з частковим дотриманням будівельних, санітарно-епідеміологічних і екологічних норм
Несанкціоноване сміттєзвалище	місце	не призначене для захоронення відходів	з недотриманням будівельних, санітарно-епідеміологічних і екологічних норм

Рис. 1.19. Структура термінів: полігон, сміттєзвалище, несанкціоноване сміттєзвалище*

Примітка. *Сформовано автором

Для законодавства України новим є термін «регіональний полігон», що з'явився з підписанням Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони та після схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Для нього не потрібно окремого визначення, адже це той самий полігон, але його масштаби обслуговуючої території значно більші.

Як приклад, розглянемо Програму поводження з твердими побутовими відходами у Волинській області на 2018–2021 роки. Згідно з цією Програмою планується, що один регіональний полігон буде обслуговувати 3–4 адміністративних райони, зокрема їхні районні центри. Таке масштабування розраховане за умов зменшення захоронення відходів, що приведе до зменшення кількості полігонів.

Офіційні визначення мають поняття «об'єкти поводження з відходами» та «об'єкт управління відходами». «Об'єкти поводження з відходами – місця чи об'єкти, що використовуються для збирання, зберігання, сортування, оброблення, перероблення, утилізації, видалення, знешкодження та захоронення відходів» [54, 55, 56]. «Об'єкт управління відходами – підприємство, установка або інший об'єкт, призначений для збирання, перевезення та оброблення відходів, включно з підготовкою до повторного використання, відновлення та видалення» [52].

Друга група термінів складається з трьох понять, а саме: оброблення відходів (обробка), видалення (ліквідація) відходів, захоронення відходів.

«Оброблення відходів – здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних зі зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей відходів для підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення» [54, 56, 57].

Відповідно до проєкту ЗУ «Про управління відходами» і наказу Мінприроди «Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами» «оброблення відходів – це

здійснення операцій з відновлення або видалення відходів, включно з попередньою підготовкою до них» [52, 42], а згідно з Директивою Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС про відходи та скасування деяких Директив «обробка – це утилізація або ліквідація, яка включає попередню підготовку до них» [36]. Можна зробити висновок, що ці визначення є тотожними. У визначеннях термін «оброблення» охоплює утилізацію або ліквідацію, а згідно з Директивою Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів – лише утилізацію.

«Обробка – фізичні, теплові, хімічні чи біологічні процеси, включно із сортуванням, що змінюють характеристики відходів, щоб зменшити таким чином її об'єм чи небезпечну природу, полегшити їх обробку чи збільшити утилізацію повторну переробку» [58].

«Видалення відходів – здійснення операцій з відходами, що не призводять до їх утилізації» [54, 59]. Згідно з проєктом ЗУ «Про управління відходами» і Директивою Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС про відходи та скасування деяких Директив термін «видалення відходів» визначають як «операцію, що не є відновленням відходів навіть тоді, коли одним із наслідків такої операції є використання речовин або енергії» [52, 36].

«Захоронення відходів – остаточне розміщення відходів при їх видаленні в спеціально відведених місцях чи на об'єктах таким чином, щоб довгостроковий шкідливий вплив відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини не перевищував установлених нормативів» [53, 54, 55, 56].

Відповідно до проєкту Закону України «Про управління відходами» і наказу Мінприроди про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами «захоронення відходів – це розміщення відходів на поверхні чи в землі у спосіб, що не становить загрози для здоров'я людини та навколишнього природного середовища і не передбачає їх подальшого оброблення» [52, 42]. Розгорнуте визначення захоронення відходів наводить Директива Ради № 1999/31/ЄС: «захоронення – місце розміщення відходів, в якому відходи поміщаються на поверхні чи в землю (під землею),

включно з: внутрішнім розміщенням відходів (тобто таке захоронення, на якому виробник відходів розміщує свої власні відходи на місці виробництва), і тривалим розміщенням (більше одного року), котре використовується для тимчасового зберігання відходів, але виключно: споруди, де відходи розміщуються таким чином, щоб у подальшому їх можна було підготувати для перевезення в інше місце для повторної переробки, обробки чи розміщення в іншому місці, і збереження відходів перед їх повторною переробкою чи обробкою, як правило, протягом періоду до трьох років чи збереження відходів перед утилізацією на період до одного року» [58].

Проаналізувавши терміни другої групи складено структуру оброблення відходів, яка відображена на рисунку 1.20.

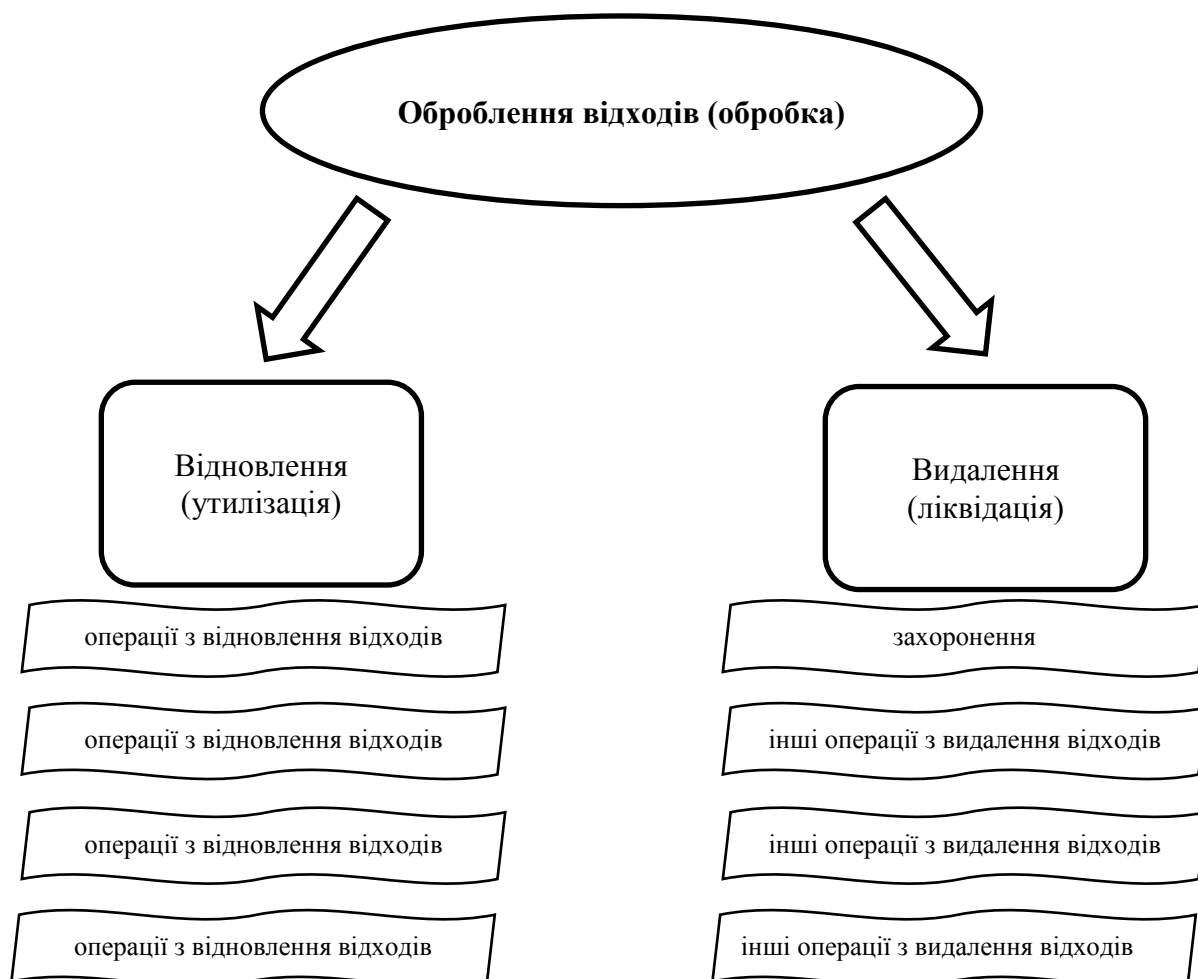


Рис. 1.20. Структура оброблення відходів*

Примітка. *Сформовано автором

Третя група термінів – «тип відходів», як тверді побутові відходи (ТПВ), муніципальні (міські) відходи, побутові відходи, відходи інфраструктури населеного пункту, безпечні відходи (відходи, що не є небезпечними).

«Тверді побутові відходи – різні види твердих предметів і матеріалів, крім тари (упаковки), які стали непридатними внаслідок їх використання в побуті та які не є відходами харчових продуктів» [60]. Більш широке визначення терміну «тверді побутові відходи» подано в Постанові Кабінету Міністрів України від 10.12.2008р. № 1070 «Про затвердження Правил надання послуг зі збирання та вивезення твердих і рідких побутових відходів», а саме: «тверді побутові відходи – це відходи, які утворюються в процесі життя і діяльності людини та накопичуються в житлових будинках, закладах соцкультпобуту, громадських, навчальних, лікувальних, торговельних та інших закладах (це харчові відходи, предмети домашнього вжитку, сміття, опале листя, відходи від прибирання і поточного ремонту квартир, макулатура, скло, метал, полімерні матеріали тощо) і не мають подальшого використання за місцем їх утворення» [61]. За визначення ДБН В.2.4-2-2005 «тверді побутові відходи – це тверді відходи сфер споживання, які утворюються в процесі життєдіяльності людини у житлових будинках, закладах соцкультпобуту, громадських, навчальних, лікувальних, торговельних та інших закладах (харчові відходи, макулатура, скло, метали, пластмаси, полімерні матеріали тощо)» [56]. Однак у законодавстві Європейського Союзу та в сучасній реформі управління відходами термін «тверді побутові відходи» не використовується.

«Безпечні відходи – це відходи, які не регулюються частиною 4 статті 1 Директиви Ради 91/689/ЄЕС від 12 грудня 1991 про небезпечні відходи, це всі відходи, крім небезпечних та інертних, таких, що не зазнають жодних фізичних, хімічних чи біологічних змін і трансформацій».

«Муніципальні (міські) відходи – це господарські відходи та інші відходи, які по своїй природі чи складу споріднені з господарськими відходами» [58]. Муніципальні (міські) відходи поділяють на два види:

1. Побутові відходи

- відходи домогосподарств, включаючи папір, картон, скло, метали, пластик, біовідходи, деревину, текстиль, упаковку, відходи електричного та електронного обладнання, відпрацьовані батарейки, батареї та акумулятори, а також великогабаритні відходи;

- відходи з інших джерел, якщо ці відходи подібні за своїм складом до відходів з домогосподарств.

2. Відходи інфраструктури населеного пункту

- відходи об'єктів благоустрою населених пунктів (включно з відходами від зелених насаджень);

- вуличний змет.

Четвертою групою термінів є «організація сфери відходів». Терміни «поводження з відходами» та «управління відходами» тотожні й означають «збирання, перевезення, оброблення відходів, включно з наглядом за такими операціями та подальшим доглядом за об'єктами видалення відходів» [52, 42, 36, 62]. Та більш повним є визначення згідно із Законом України «Про відходи», оскільки містить уточнення: «запобігання утворенню відходів». «Поводження з відходами або управління відходами – дії, спрямовані на запобігання утворенню відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізацію, видалення, знешкодження і захоронення, включно з контролем за цими операціями та наглядом за місцями видалення» [54, 56, 63].

Проаналізувавши тлумачення всіх термінів, складено таблицю щодо наявності офіційних визначень термінів у сфері управління відходами (див. табл. 1.8) [51].

Отже, в межах імплементації законодавства Європейського Союзу в Україні, визначаючи понятійний апарат оброблення безпечних відходів у сфері їх захоронення, сформовано чотири групи термінів:

- об'єкти для захоронення відходів;
- операції з відходами;
- тип відходів;
- організація сфери відходів.

Наявність офіційних визначень термінів у сфері управління відходами

Термін	Наявність офіційного визначення	Джерело офіційного визначення
Полігон побутових відходів (полігон)	+	[53]
Сміттєзвалище	-	-
Несанкціоноване (стихійне) сміттєзвалище	-	-
Регіональний полігон	-	-
Об'єкти поводження з відходами	+	[54, 55, 56]
Об'єкт управління відходами	-	-
Оброблення відходів (обробка)	+	[42, 54, 56, 57, 36, 58]
Видалення (ліквідація) відходів	+	[54, 36, 59]
Захоронення відходів	+	[53, 42, 54, 55, 56, 58]
Тверді побутові відходи (ТПВ)	+	[56]
Муніципальні (міські) відходи	+	[42, 58]
Побутові відходи	+	[42]
Відходи інфраструктури населеного пункту	+	[42]
Безпечні відходи (відходи, що не є небезпечними)	+	[58]
Поводження з відходами	+	[54, 56, 62, 63]
Управління відходами	+	[42, 36]

Примітка. *Сформовано автором

Під час аналізу першої групи термінів встановлено, що вони активно використовуються в нормативно-правових актах, але здебільшого не мають офіційного визначення.

При аналізі другої групи виявлено різницю в Директиві Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС про відходи та скасування деяких Директив і

Директиві Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів між ідентичними термінами «обробка».

Тлумачення термінів третьої групи, які сформовані протягом реформування управління відходів в Україні, є достатньо чіткими, однозначними та потребують лише імплементації переліку небезпечних відходів.

У процесі аналізу четверту групу термінів виявлено, що на думку дослідників, термін «управління відходами» є більш доречним, але водночас його тлумачення неповне [51].

1.4. Європейська політика переходу до раціональних моделей управління твердими побутовими відходами

Стале управління відходами фокусується на тому, щоб забезпечити безпечне поводження з відходами сьогодні та не завдати шкоди наступним поколінням. Інший аспект сталого розвитку щодо управління відходами – створення такої системи, яка є соціально прийнятною, економічно ефективною і головне – буде відповідати екологічним стандартам.

Системи управління відходами в країнах ЄС є одними із найбільш сталих у світі та розвиваються згідно з директивами та стандартами ЄС [64].

Директиви ЄС описують кінцевий результат, якого мають досягти країни, та не вказують, якими методами ці результати мають бути досягнуті. Вони визначають мінімальні стандарти, яких мають дотримуватися держави-учасниці, які також можуть запровадити більш жорсткі заходи реалізації політики Директив ЄС. Основне, щоб ці заходи не суперечили принципам ЄС. Таким чином, основним фактором покращення сфери поводження з відходами є досягнення цілей і завдань, які встановлені в законодавстві Європейського Союзу в галузі відходів [65].

ЄС розробив і користується 10 директивами з управління відходами.

Директива про відходи (75/442/ЄЕС) встановлює правила в галузі управління відходами для Європейського Співтовариства. Вона також визначає

деякі терміни, як-от «відходи», «відновлення» і «видалення» для забезпечення єдиного підходу до управління відходами серед країн ЄС.

Директива встановлює певні вимоги до держав-членів ЄС:

- пріоритетна увага запобіганню утворення відходів та стимулюванню повторного використання і відновлення відходів;
- вилучення або утилізація відходів без шкоди для здоров'я людини і без використання процесів, які можуть завдати шкоди навколишньому середовищу;
- заборона безконтрольного захоронення відходів;
- створення комплексної і адекватної мережі установок з утилізації;
- розроблення планів з управління відходами;
- гарантія, що вартість утилізації відходів сплачує власник відповідно до принципу «забруднювач платить»;
- гарантія, що поставки відходів реєструються.

Директива про небезпечні відходи (91/689/ЄЕС) визначає правила для боротьби з небезпечними відходами. Вона містить додаткові вимоги до змішування небезпечних відходів, ведення обліку та міжнародних перевезень відходів.

Директива вимагає:

- облік місць, де є захоронення небезпечних відходів;
- запобігання змішуванню небезпечних відходів з безпечними;
- відокремлення небезпечних відходів від інших відходів;
- здійснювати транспортування, пакування та маркування небезпечних відходів відповідно до правил ЄС, міжнародних стандартів і стандартів ЄС;
- перевірку виробників і місць захоронення відходів;
- віднесення відходів до небезпечних згідно з Європейським каталогом відходів.

Директива щодо всеохоплюючого запобігання і контролю забруднень (96/61/ЄС) вводить нову інтегровану систему для розміщення інформації про місця утворення промислових відходів, забруднення повітря, води і ґрунту. Її головним завданням є зведення до мінімуму відходів, вібрацій і шуму.

Директива поширюється на:

- об'єкти відходів, які отримують більше 10 т/добу відходів із загальною потужністю понад 25 тис. т (за винятком інертних відходів);
- сміттєспалювальні установки з продуктивністю понад 3 т/год;

Директива щодо полігонів захоронення відходів (1999/31/ЄС) має намір поліпшити стандарти захоронення відходів у ЄС, встановлюючи специфічні вимоги в галузі проєктування, експлуатації та рекультивації полігонів [64].

Директива забороняє захоронення таких відходів:

- рідких;
- вогне- та вибухонебезпечних, корозійних, окислювальних;
- медичних;
- цілих невикористаних шин [43].

Директива щодо спалювання відходів (2000/76 ЄС) має на меті запобігання або обмеження негативного впливу сміттєспалювальних заводів на навколишнє середовище. Вона встановлює граничні значення викидів, умови експлуатації заводів, очищення диму, утилізації золи, моніторингу об'єктів та доступу громадськості до інформації.

Директива про батареї та акумулятори, які містять певні небезпечні речовини (91/157/ЄЕС) вимагає, щоб батареї та акумулятори мали відповідне маркування, що дає змогу мати окремий їхній збір і згодом переробку. Директива встановлює цільовий показник переробки таких відходів на рівні 50 %, а виробництво батарей та акумуляторів із вмістом нікелю і кадмію скоротити до нуля. Також передбачається, що виробники батарей будуть фінансувати інформаційні кампанії зі збору й утилізації батарей і акумуляторів.

Директива про упаковку і відходи від упаковки (94/62/ЄС) встановлює цілі для відновлення та повторного використання упаковки і відходів від упаковки, заохочуючи тих, хто буде нею користуватися чи виробляти.

Директива щодо знятих з експлуатації транспортних засобів (2000/53/ЄС) має на меті запобігання утворенню відходів від транспортних

засобів і заохочення збору, повторного використання та переробки транспортних компонентів.

Директива планує поліпшити екологічні показники всіх виробників транспортних засобів в галузі використання важких металів, включно із ртуттю, шестивалентним хромом, кадмієм і свинцем. Також передбачено, що виробники транспортних засобів надаватимуть суб'єктам, які займаються прийомом металобрухту, інформацію про розбирання таких засобів і використовуватимуть на виробництві матеріали, що можна переробити.

Директива про відходи електричного й електронного обладнання (2002/96/ЄС) вимагає скорочення кількості електричного й електронного обладнання, поліпшення екологічних показників усіх суб'єктів, які займаються виготовленням таких предметів. Більшу частину витрат зі збору, обробки, переробки й утилізації покладено на виробника.

Директива про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (2002/95/ЄС) спрямована на обмеження небезпечних речовин в електричному й електронному обладнанні для сприяння відновленню та безпечній утилізації.

Вимагається вести щороку облік відходів, які утворюються, і порівнювати дані з попередніми роками, аналізуючи зміни.

Країни-члени Європейського Союзу та країни, які перебувають на шляху до членства, мають виконувати вимоги директив і досягати задекларованих у них цілей. Але не всі країни мають такий рівень управління відходами, як вимагають директиви. Великою кількістю полігонів славляться Італія, Болгарія, Румунія, які є одними з постачальників відходів до країн-лідерів з переробки сміття. Україна, однак, є країною, яка перебуває на шляху до вступу в ЄС і має низький рівень управління відходами [64].

Оскільки Україна підписала Угоду про асоціацію з державами-членами Європейського Союзу, то настав час для впровадження нових стандартів у різних галузях, зокрема й у сфері екологічної політики. Сфері охорони навколишнього природного середовища присвячено в Угоді цілу главу, а саме Главу 6

«Навколишнє природне середовище», Розділ V «Економічне та галузеве співробітництво».

У Додатку XXX до Угоди визначено, що Україна зобов'язана імплементувати визначені Директиви ЄС у своє законодавство, щоб наблизити його норми до норм законодавства ЄС. У сфері охорони довкілля необхідно перенести до українського законодавства 29 джерел права – Директиви та Регламенти ЄС, що визначають кількісні та якісні показники, яких має досягнути Україна протягом визначеного часу. Серед цих джерел права три документи відповідають за сферу управління відходами:

1. Директива № 2008/98/ЄС про відходи та скасування деяких Директив, яка спрямована на впровадження заходів з попередження та зниження негативних впливів виробництва й поводження з відходами. Її метою є наближення країн Євросоюзу до «суспільства рециклінгу» завдяки роздільному збиранню відходів, повторному використанню продукції, згідно з якими відходи більше не вважаються відходами (рис. 1.21) [37].



Рис. 1.21. Орієнтири Директиви 2008/98/ ЄС*

Примітка. *Сформовано автором за [37]

2. Директива № 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості та внесення змін і доповнень до Директиви № 2004/35/ЄС

Директива регулює управління такими відходами, які утворилися під час розробки кар'єрів, видобутку природних ресурсів, у процесі розвідувальних робіт, а її мета – попередження та мінімізація шкоди для навколишнього середовища та здоров'я людини під час виконання таких робіт (рис. 1.22).



Рис. 1.22. Ключові положення Директиви 2006/21/ЄС*

Примітки: *О/МРВВ – об'єкти/місця розміщення відходів видобувної промисловості; **сформовано автором за [66].

3. Директива № 1999/31/ЄС про захоронення відходів, зі змінами і доповненнями, внесеними Регламентом (ЄС) № 1882/2003, мета якої – зменшення та попередження шкоди для поверхневих і ґрунтових вод, повітря, здоров'я людей під час захоронення відходів завдяки впровадженню жорстких технічних вимог до відходів і до полігонів (рис. 1.23) [66, с. 3; 65].



Рис. 1.23. Ключові положення Директиви 1999/31/ЄС*

Примітка. *Сформовано автором за [66, с. 8, 9; 37]

Для впровадження та дії вищезазначених заходів в управлінні відходами необхідне значне фінансування, яке в Україні сьогодні відсутнє. Окрім поступової роботи над впровадженням змін органів влади, необхідне обов'язкове залучення приватного сектору, а також населення. Реалізація інвестиційних планів та залучення іноземних капіталів стають можливими лише після розроблення чітких планів і програм заходів, тому це є першочерговим завданням для вирішення питання фінансування [37].

Стратегія національної безпеки України визначає великий обсяг відходів виробництва та споживання і неналежний рівень їх вторинного використання, переробки й утилізації як серйозні загрози екологічній безпеці країни.

Велика кількість виробничих і побутових відходів, а також недостатній рівень їх повторного використання, переробки та утилізації створюють серйозні ризики для людей і навколишнього середовища.

Зараз в Україні високий рівень утворення відходів, проте їх повторне використання залишається на низькому рівні. Це призводить до накопичення

значних обсягів твердих відходів у промисловості та комунальному секторі, з яких лише мала частина використовується як вторинні ресурси, а основна маса потрапляє на звалища. Головна проблема у сфері поводження з відходами полягає в утворенні великих їх обсягів за відсутності належної інфраструктури для їх переробки й утилізації.

Відсутність системи переробки та роздільного збору побутових відходів призводить до втрати великої кількості цінних матеріалів, які могли б бути повторно використані в господарській діяльності.

Накопичення значних обсягів відходів в Україні без ефективних заходів щодо запобігання їх утворенню, утилізації, знешкодження та видалення суттєво погіршує екологічну ситуацію в країні [69, 70].

Для виправлення ситуації та імплементації законодавства ЄС у сфері управління відходами в Україні у 2017 році було розпочато реформу, яка почалася із прийняття Кабінетом Міністрів України Розпорядження від 08.11.2017 р. № 820-р «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року».

Передбачено три етапи реалізації стратегії (рис. 1.24) [35]. Ця Стратегія спрямована на створення умов для покращення якості життя населення через впровадження комплексного підходу до управління відходами на всіх рівнях, скорочення їх утворення та збільшення обсягів переробки й повторного використання.

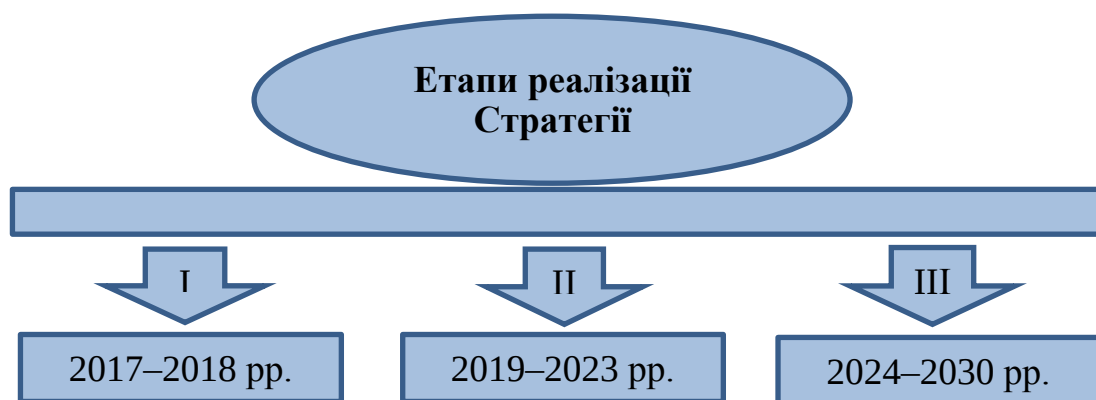


Рис. 1.24. Етапи реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року*

Примітка. *Сформовано автором за [35]

Цілями Стратегії є:

- визначення та розв’язання ключових проблем розвитку управління відходами в Україні на інноваційних засадах;
- визначення пріоритетних напрямів діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, організацій, установ, підприємств, громадських організацій та суспільства загалом щодо переходу системи управління відходами на інноваційну модель;
- визначення шляхів і методів удосконалення існуючої інфраструктури з управління відходами, які не суперечать інноваційній моделі;
- забезпечення сталого розвитку України через виконання завдань, спрямованих на екологічну та ресурсну безпеку;
- зменшення адміністративного навантаження на суб’єкти господарювання, підвищення якості надання адміністративних послуг;
- забезпечення законності та передбачуваності адміністративних дій.

Стратегія системно підходить до вирішення проблем з відходами, як-от:

- побутові відходи;
- промислові відходи;
- відходи будівельно-ремонтних робіт;
- небезпечні відходи;
- відходи виробництва продукції сільського господарства;
- відходи упаковки;
- відходи електричного й електронного обладнання;
- відпрацьовані батарейки, батареї та акумулятори;
- медичні відходи [35].

Для контролю і моніторингу виконання завдань Стратегії розроблені показники реалізації (див. додаток В).

Для досягнення поставлених завдань Стратегія пропонує структуру заходів із документів планувального, виконавчого характеру (плани управління відходами) та прийняття нормативно-правових актів (див. рис. 1.25).

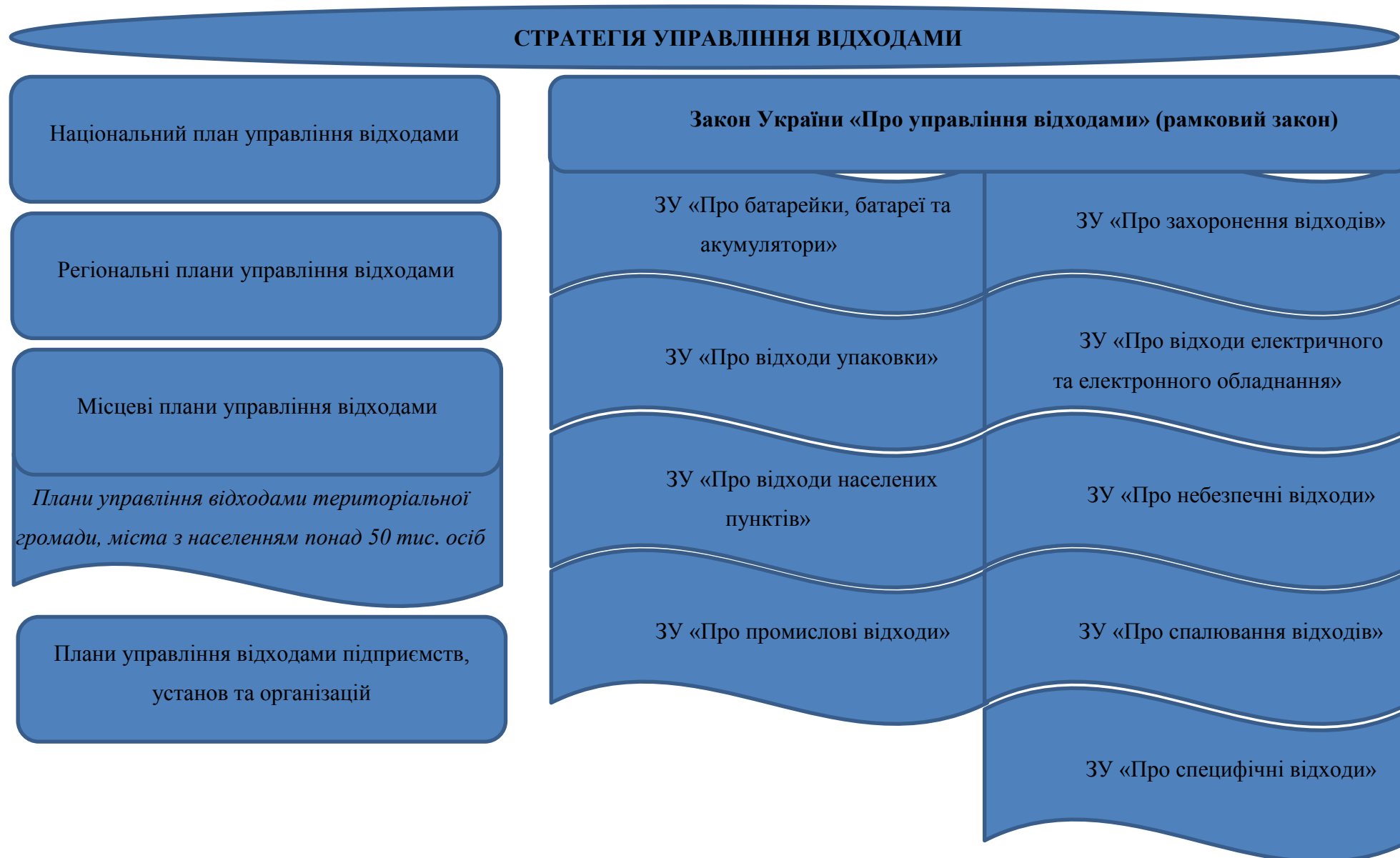


Рис. 1.25. Структура заходів згідно з Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року

Спочатку прийнята Стратегія дає відповіді на питання: «Чого ми хочемо від реформи?». Потім – визначає два основних вектори для роботи: рамковий закон про відходи та 9 секторальних законів у сфері управління відходами.

Над рамковим законом в Україні працює група міжнародних експертів (із ФРН, Болгарії, Словаччини) із залученням представників українських органів влади та громадянського суспільства.

Документ має комплексний характер та є основою для прийняття усіх секторальних законів у цій сфері (див. рис. 1.26) [69].

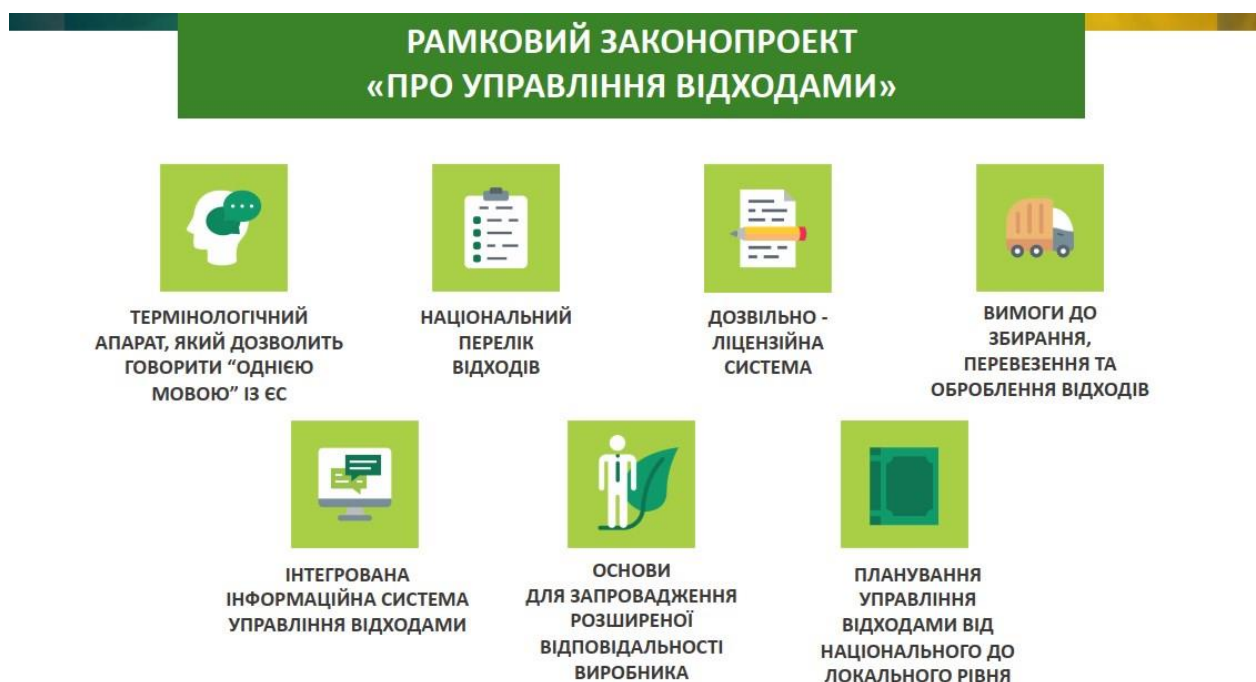


Рис. 1.26. Складові елементи законопроекту «Про управління відходами»*

Примітка. *Узято із [70]

Національний і регіональні плани є обов’язковими відповідно до зобов’язань перед ЄС.

Національний план – це комплекс кроків для досягнення цілей Стратегії. Це загальнонаціональний інвестиційний план (див. рис. 1.27) [69].

Водночас неможливо створити ефективну національну систему управління відходами без урахування місцевих потреб і думок. Тому регіональні плани відіграють ключову роль у розвитку областей і громад, а також є важливою передумовою для залучення інвестицій.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЛАН УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

ЗАТВЕРДЖЕНО КМУ України 20 лютого 2019 р.

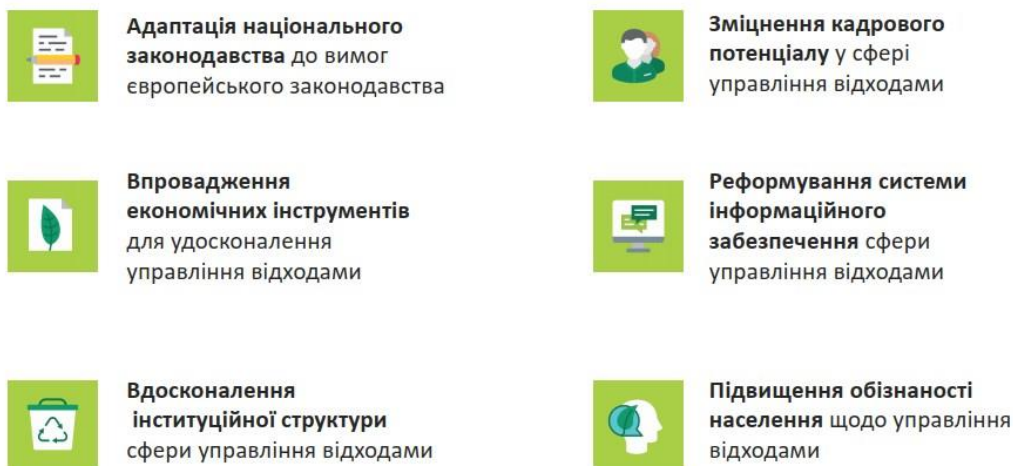


Рис. 1.27. Складові елементи Національного плану управління відходами до 2030 року*

Примітка. *Узято із [70]

Реформа управління відходами передбачає впровадження ієрархії поводження з відходами відповідно до стандартів ЄС, розширену відповідальність виробників, а також визначення обов'язків споживачів і громад.

Ключовими елементами нового законодавства мають бути:

- введення європейської класифікації відходів – нова номенклатура відходів, яка відповідатиме класифікації ЄС;
- 5-ступенева ієрархія управління відходами;
- розширена відповідальність виробника.

«Розширена відповідальність виробника (РВВ) – це фінансовий та організаційний механізм забезпечення переходу до економіки замкненого циклу».

Система РВВ відома в Європі більше 30 років, за цей час вона сприяла суттєвому зростанню темпів переробки відходів, зменшенню державних витрат на їх управління та забезпечила незалежність цієї сфери від економічних коливань і податкових надходжень.

У короткочасній перспективі економіка замкненого циклу вимагає інвестицій, але запуск реформи відходів дасть змогу створити привабливі умови для інвесторів (див. рис. 1.28) [69].

ЩО СПОНУКАТИМЕ ДО ЗАЛУЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ?



Нове законодавство, термінологія та єдиний класифікатор відходів дають можливість розвитку цілому сектору бізнесу управління відходами із внутрішніми чи зовнішніми інвестиціями



Чітка і зрозуміла система видачі дозволів та ліцензій



Інтегрована інформаційна система з управління відходами, що буде містити усі реєстри



Спланована логістика та інфраструктура на регіональному та місцевому рівнях — готові інвестиційні плани

Рис. 1.28. Чинники, які сприятимуть залученню інвестицій у межах реформи сфери відходів*

Примітка. *Узято із [71]

На сьогодні є великий інтерес до цього сектору і в міжнародного, і в українського бізнесу.

Проте умовою повноцінного фінансування є прийняття нового законодавства та чіткий план його впровадження, а саме: створення цілісної та внутрішньо узгодженої національної системи, спільна мова з ЄС і міжнародними партнерами, включно зі світовими стандартами управління відходами, новітніми технологіями, чіткими повноваженнями між різними гілками влади.

Реформа управління відходами вперше формує системний підхід, в основі якого лежить турбота про здоров'я людей і стан довкілля, а також ринкові механізми впливу та децентралізоване управління [69].

1.5. Методичні підходи до вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів

Проблема поводження з твердими побутовими відходами все більше набуває актуальності, що зумовлено передусім необхідністю запровадження ресурсозберігаючих технологій та природоохоронної політики як на міжнародному, так і на регіональному рівнях, швидким зростанням протягом останніх століть народонаселення Землі та пов'язаними із цим процесами індустріалізації, урбанізації, інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, збільшенням потреби в енергетичних ресурсах і, відповідно, збільшенням кількості відходів, що забруднюють навколишнє середовище, порушують екологічну і природно-техногенну безпеку. Для України, як і для багатьох інших держав, це питання є надзвичайно гострим, а його ігнорування призводить до тяжких наслідків. Так, трагедія на Львівському полігоні твердих побутових відходів викликала суспільний резонанс і показала, що нехтування питаннями екологічної безпеки призводить до тяжких наслідків [72].

Важливим завданням при цьому стає обґрунтування місць розташування нових полігонів твердих побутових відходів та оцінка існуючих, адже вони є об'єктами, розміщення яких потребує неухильного дотримання санітарних, природоохоронних, демографічних, соціальних та інших вимог щодо їхнього розташування. За таких обставин важливим науковим і практичним завданням постає вдосконалення методичних підходів до визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів і розроблення проєктів землеустрою щодо відведення земельних ділянок під полігони твердих побутових відходів, адже наразі така методика відсутня і до планів реформи вона не увійшла [35]. Водночас розроблені зарубіжними вченими методики потребують удосконалення і навіть за умови їхнього застосування в Україні вимагають адаптації до регіональних умов.

Багато українських і закордонних науковців досліджували питання оптимального розташування територій для об'єктів захоронення відходів. Серед них варто відзначити роботи З. Давлетбакової [73, 74], Z. Daniel [59], B. Harun [76],

B. Josimović [77], A. Adefris [78], V. Baiocchi, K. Lelo, P. Poletini, R. Pomi [79], W. Guigina [80], С. Шеїна [81], N. Alavi [82] 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), АНР (Analytic Network Process), багатокритеріального аналізу та іншими. 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 проєктів землеустрою щодо відведення земельних ділянок під такі полігони.

Схвалення Урядом наприкінці 2017 року Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року стало новим етапом у системі управління відходами.

Згідно з даними Мінрегіону за 2020 рік, в Україні налічувалося 6045 полігонів і звалищ. Щорічно виявляють 22,6 тисячі нових несанкціонованих звалищ та існує потреба в нових 318 полігонах. Кількість перевантажених сміттєзвалищ становить 261 одиниць (4,3 %), а 868 одиниць (14 %) не відповідають нормам екологічної безпеки. Статистику в розрізі областей наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

Кількість полігонів і потреба в них, 2020 р.*

Адміністративно-територіальний поділ	Кількість полігонів і звалищ, од., зокрема:			Потреба в нових полігонах, а саме:	
	усього	перевантажених	тих, які не відповідають нормам безпеки	кількість, од.	площа, га
1	2	3	4	5	6
Вінницька	741	28	0	8	35,5
Волинська	467	7	0	8	38
Дніпропетровська	211	6	139	42	143,74
Донецька	43	2	18	9	38,94
Житомирська	767	8	56	24	60,66
Закарпатська	139	40	50	6	35
Запорізька	109	6	40	25	134,4

Продовження таблиці 1.9

1	2	3	4	5	6
Івано-Франківська	15	1	2	5	45,2
Київська	38	12	36	13	97
Кіровоградська	420	9	84	6	14,9
Луганська	18	0	13	6	20,2
Львівська	20	11	0	15	120,7
Миколаївська	267	3	69	6	33,04
Одеська	628	58	104	15	47,5
Полтавська	537	9	200	11	36
Рівненська	345	3	0	21	24
Сумська	165	14	22	7	43,4
Тернопільська	31	4	3	11	33
Харківська	48	5	8	31	90,29
Херсонська	54	1	0	4	50
Хмельницька	33	6	0	14	36,5
Черкаська	21	4	4	8	99,5
Чернівецька	267	2	0	13	22,4
Чернігівська	659	22	20	8	24,7
м. Київ	2	0	0	2	50
Усього по Україні	6045	261	868	318	1374,57

Примітка. *Побудовано за даними Мінрегіону

Враховуючи дані Інтерактивної мапи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, за зверненнями громадян станом на 29.07.2021 р. зафіксовано ще 11843 од. (крім АР Крим) несанкціонованих сміттєзвалищ. Згідно з Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року передбачено скорочення кількості місць видалення відходів до 300 одиниць і будівництво 50 регіональних полігонів побутових відходів. Хоча відповідно до Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року при розрахунку, що один полігон оптимально повинен обслуговувати 400 тис. осіб, а населення України складає 42 млн осіб, мінімальна кількість регіональних полігонів становить 105 одиниць.

На сьогодні в Україні питання поводження з відходами регламентовано низкою законодавчих актів, планів, стратегій, рекомендацій, серед яких насамперед Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, закони України «Про відходи», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя

населення», «Про управління відходами», але в жодному із них немає чітких методичних рекомендацій щодо визначення місць для потенційного розміщення полігонів твердих побутових відходів. Чинні будівельні норми, які стосуються основних положень проєктування полігонів твердих побутових відходів достатньо деталізовані та враховують низку питань, що стосуються не тільки проєктування, а й експлуатації полігонів. Згідно з пунктами 1–3, 5 і 36 Національного плану управління відходами до 2030 року планується розробка законопроекту «Про захоронення відходів», державних і галузевих будівельних норм щодо полігонів для небезпечних, відходів, що не є небезпечними, та інертних відходів, методик оцінки екологічних ризиків від об'єктів з оброблення відходів, рекомендацій щодо сталих «зелених» державних закупівель, порядку розроблення та затвердження регіональних планів управління відходами, а також визначення місць розташування регіональних полігонів для не небезпечних відходів на основі оптимальних районів охоплення/кластерів та інших аспектів [83].

У додатку 16 «Приклад визначення регіональних об'єктів оброблення відходів (РООВ) для побутових відходів» наведено рекомендації щодо визначення місць розташування регіональних полігонів. Однак ці рекомендації не є повноцінною методикою, а лише допомогою в деяких питаннях, а саме щодо:

- переліку вихідної інформації для вибору місця під полігон;
- мінімальних та оптимальних вимог до потужності утворення відходів (т/рік);
- кількості населення, яке буде користуватися обраним полігоном;
- зв'язку з обслуговуючими кластерами і сміттєперевантажувальними станціями;
- застосування ітеративного методу.

Водночас наказом від 12.04.2019 р. № 142 «Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами» не визначено, як саме обирати ділянки, які технології та методи при цьому застосовувати, також не враховані екологічні критерії, наведені в ДБН В.2.4-2-2005

Зміна № 1 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування».

Згідно з пунктом 2.1 ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 1 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» місце для розташування полігонів твердих побутових відходів слід обирати відповідно до територіального принципу, з урахуванням схеми санітарного очищення міста чи регіону, а також проекту районного планування або генерального плану населеного пункту. Схеми санітарного очищення передбачають, зокрема, визначення необхідної кількості сміттєвозів, контейнерів для сміття, урн, взаємодію цих елементів між собою і забезпечення їхнього функціонування, поводження з тваринами тощо. Проектування нових місць захоронення передбачено лише у вигляді рекомендацій, без проведення спеціальних робіт. Проекти районного планування передбачають визначення проєктних місць розташування полігонів, але не враховують усіх вимог, зокрема вимог Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Вибір земельної ділянки для захоронення відходів на основі генерального плану населеного місця суперечить екологічним нормам, оскільки полігони твердих побутових відходів розміщують на відстані, не менше 1 км від межі міст і 0,5 км від житлової та громадської забудови (санітарно-захисна зона) [72].

Аналізуючи праці вчених, які мають напрацювання в галузі розробки методик визначення оптимальних місць розташування полігонів твердих побутових відходів, можна прослідкувати, що в міру вивчення питання удосконалювався набір застосовуваних методів, однак базові підходи залишилися незмінними. Методика вибору місць для розміщення об'єктів поводження з відходами здійснюється двома послідовними етапами.

Перший етап – це відбір потенційно придатних місць. Визначення первинної вибірки територіальних зон для розміщення об'єктів поводження з відходами складається із двох послідовних фаз: проведення макроаналізу і мікроаналізу (багатофакторного просторового аналізу). Макроаналіз націлений на те, щоб виключити непридатні та виявити потенційно придатні територіальні зони для

розміщення «небезпечних» інфраструктурних об'єктів. Оцінка проводиться на основі аналізу поточного землекористування за критеріями «виключення». Критерій «виключення» – це фактор, який свідчить про непридатність територіальної зони і означає неможливість розміщення об'єкта всередині неї. Такі фактори визначаються в основному, враховуючи природоохоронні вимоги і відомості, що містяться в науково-дослідній літературі. Відбір придатних місць проводиться на основі просторового аналізу із застосуванням геоінформаційних систем (ГІС). Враховуючи сформоване землекористування з урахуванням природоохоронних вимог, особливостей рельєфу місцевості, морфології ландшафту, соціально-економічних чинників, визначаються потенційні зони для розміщення полігону твердих побутових відходів.

На другому етапі проводиться більш детальне вивчення виявлених територій, щоб сформувати списки конкретних місць. Аналіз здійснюється на основі факторів «переваги» (*preferential criteria*) і чинників «обмеження» (*penalizing criteria*). Фактор «переваги» свідчить про наявність ознак прийнятності та навіть бажаності розміщення сміттєспалювального чи сміттєпереробного заводу або полігону твердих побутових відходів на розглянутій території. Фактор «обмеження» вказує на наявність протиріч і можливих труднощів та передбачає можливість будівництва об'єкта поводження з відходами тільки за умови дотримання додаткових вимог при проєктуванні й експлуатації об'єкта [72].

Далі всі потенційно придатні місця для розміщення об'єктів поводження з відходами оцінюються і вибудовуються за пріоритетами. Ранжування здійснюється за багатьма критеріями оцінювання за допомогою методу аналізу ієрархій (*Analytic Hierarchy Process* - АНП) або методу аналізу мережевих процесів (*Analytic Network Process*). Місце, яке отримало найвищу оцінку, є найкращим.

Узагальнену послідовність дій при виборі місця під полігон твердих побутових відходів на основі закордонного досвіду показано на рис. 1.29.

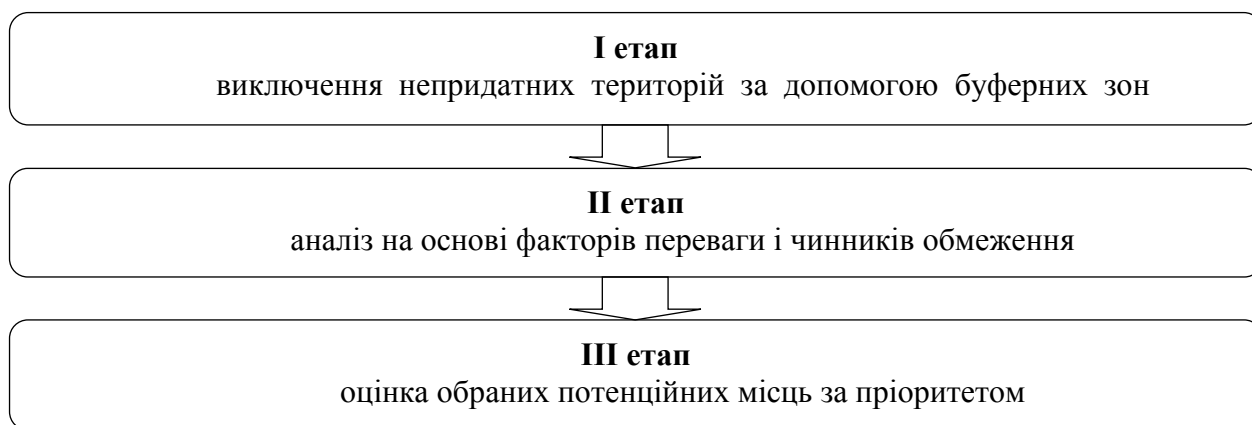


Рис. 1.29. Етапи вибору місця для полігонів ТПВ за версією закордонних вчених*

Примітка. * Сформовано автором за [73, 75–80, 82]

Метод аналізу ієрархій, розроблений Томасом Сааті (Thomas L. Saaty) у 1980 році, набув широкого поширення в науково-дослідній літературі для вирішення проблеми пошуку найкращого рішення. Відповідно до методу АНР проблема прийняття рішення розділяється на кілька рівнів ієрархії, утворюючи односпрямовані парні зв'язки між усіма рівнями. Вершина ієрархії – це головна мета. Рівні нижче – кількісні та якісні критерії та субкритерії. На нижньому рівні – варіанти вирішення, які оцінюються за сформульованими раніше критеріями. У методі використовується попарне порівняння, яким вимірюють важливість кожного елемента відносно один одного за шкалою від 1 до 9. За допомогою цього визначається вагова оцінка за кожним альтернативним варіантом. Для перевірки узгодженості судження розраховується індекс зв'язності (A Consistency Ratio - CR), значення якого повинно перебувати в межах 0, 1.

Недоліком методу АНР є його сувора ієрархічна структура, оскільки елементи кожного рівня однонаправлено пов'язані між собою, тимчасом як проблеми в реальному житті часто мають більш складні зв'язки. Нівелювати це обмеження дозволяє метод ANP (Analytic Network Process), що є модифікацією методу аналізу ієрархій. При використанні методу ANP проблема прийняття рішення представляється у вигляді мережі критеріїв і варіантів, згрупованих у кластери. Усі елементи мережі можуть бути пов'язані між собою в будь-якому

напрямку, утворюючи взаємозв'язки всередині і між кластерами. Це забезпечує можливість більш точного моделювання складних систем.

В окремих дослідженнях зустрічаються певні методичні нюанси, покликані більш повно вирішувати задачу дослідження [82].

В українських реаліях існують випадки, коли місця під полігони, сміттєзвалища обирають за принципом «там де було раніше несанкціоноване сміттєзвалище» або спочатку обрали ділянку, потім перевірили на відповідність до чинних норм, або ж обґрунтовують проєктне місце полігону не за всіма критеріями, як цього вимагає ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 1 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проєктування». У зв'язку з цим пропонується вдосконалити існуючі підходи до визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів, дотримуючись принципів, наведених на рис. 1.30 і базуючись на трьох етапах, відображених на рис. 1.31. Слід зауважити: закордонний досвід показує, що проведення оцінки впливу на довкілля виконується до початку проєктування будівництва полігону, таким чином вона не залежна від інвестора, а також зникає ризик розробки хибного проєкту будівництва [84].

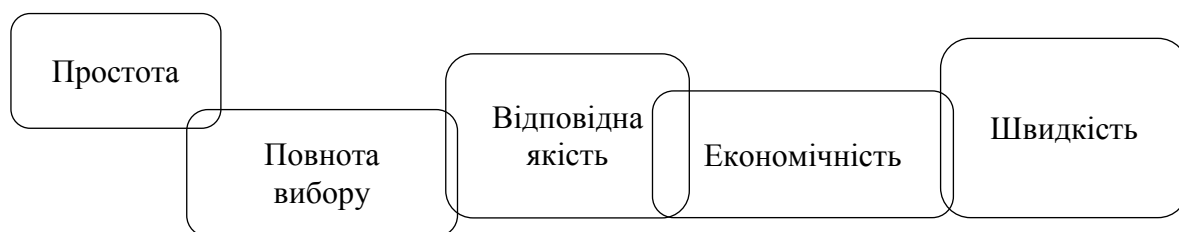


Рис. 1.30. Принципи вдосконалення підходів до визначення місць розташування полігонів ТПВ*

Примітка. *Запропоновано автором

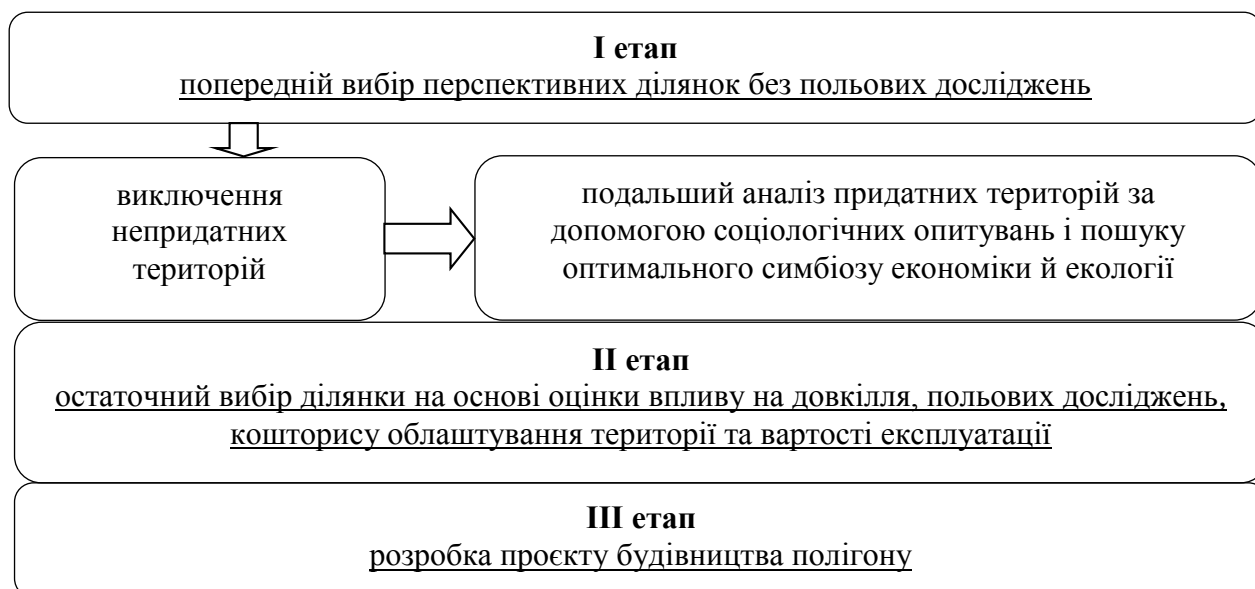


Рис. 1.31. Етапи вибору місця для полігонів ТПВ за версією авторів*

Примітка. *Сформовано автором

Існуючий досвід вибору місць для полігонів потребує вдосконалення через урахування українських реалій, думки населення, яке проживає поруч із полігоном, зменшення інвестиційної привабливості сусідніх земельних ділянок, інтеграції в процес вибору схем планування області, району, схем формування екологічної, смарагдової мережі, Національної інфраструктури геопросторових даних України та публічної кадастрової карти. Оскільки оптимальність розташування полігону визначається не лише екологічними, а й економічними критеріями, авторами планується розробити критерій-буфер «економічно максимально допустима відстань від місця найбільшого утворення відходів до полігону», що значно скоротить розмір території для подальшого аналізу. Також науковці вважають доцільним враховувати при виборі місця вимираючі та зниклі села, адже це може надати проєктувальнику додаткові території, які відповідають усім вимогам.

Реформа у сфері відходів в Україні, яку започаткувала Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, вимагає створення методики визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів. За допомогою вдосконалення, оновлення, спрощення та адаптації вже існуючого досвіду необхідно розробити свою систему. Пропонуються три етапи вибору

ділянки з дотриманням п'ятьох принципів, урахуванням більшої кількості факторів, застосуванням критерію-буфера і території зникаючих сіл. Відсутність методик призводить до безсистемності визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів, що призводить до нехтування нормами закону, неврахування всіх критеріїв, великих затрат часу і прийняття в майбутньому неефективних рішень при реалізації регіональних планів управління відходами [72].

Висновки до розділу 1

1. З'ясовано, що однією з найбільших світових проблеми є проблема безпечного управління відходами і забруднюючими речовинами. Кожен рік на планеті Земля утворюється 2,01 млрд тонн побутових відходів з тенденцією до збільшення. До 2050 року очікується збільшення обсягу глобальних відходів в 1,7 раза (3,4 млрд тонн).

2. Виявлено залежність між обсягами, структурою, поняттями управління відходами та рівнем доходу країни. Країни з найнижчим рівнем доходів мають найменші обсяги відходів, із низьким і середнім рівнем – найбільші обсяги, з високим рівнем – середні обсяги. Чим вищий розвиток країни, тим різноманітніша структура відходів і менша частка органічних відходів. Чим менше економічно розвинена країна, тим більша частка відходів захоронюється на несанкціонованих сміттєзвалищах або полігонах. Отже, країнам із низьким і середнім рівнем розвитку для вирішення проблем з управлінням відходами потрібно досягнути високого рівня розвитку економіки, оскільки всі сфери життєдіяльності людини пов'язані між собою.

3. Сформовано перелік глобальних системоутворюючих проблем у сфері відходів: захоронення відходів на несанкціонованих сміттєзвалищах, надмірне захоронення на полігонах, малий відсоток відновлення (утилізації) відходів, тренд на предмети одноразового використання, виробництво небезпечних товарів, недостатня екоосвіченість людства.

4. Наголошено на важливості та недооціненості проблеми екологічної культури людства. Збереження життя на планеті Земля залежить тепер безпосередньо від темпів виховання і рівня екологічної культури молоді та суспільства загалом. З цього погляду вирішення екологічних проблем на глобальному рівні не можливе без зміни домінуючої на сьогодні екологічної свідомості.

5. Визначено, що полігон побутових відходів – це невід’ємна частина розвитку управління відходами і культури відходів. Такий спосіб управління є найбільш поширеним у країнах із середнім рівнем розвитку.

6. З’ясовано, що найкращим підходом на шляху до створення економіки замкненого циклу є п’ятиступенева ієрархічна модель управління відходами: 1) запобігання утворенню відходів для оптимізації процесів проєктування видобутку ресурсів, виробництва товарів (екодизайн) та утворення відходів; 2) підготовка до повторного використання (створення цілої галузі для проведення перевірки, очистки чи визначення придатності продуктів або їх компонентів для повторного їх використання без попередньої обробки); 3) перероблення відходів – утилізація з поверненням у виробничий цикл різних матеріалів, що містяться у відходах; 4) інші види утилізації відходів, зокрема енергетична утилізація, використання відходів як вторинних енергетичних ресурсів; 5) видалення відходів – захоронення їх у спеціально обладнаних місцях/об’єктах і знищення (знешкодження) на установках, що відповідають екологічним нормативам, але лише у разі відсутності можливості виконати попередні ступені ієрархії.

7. Сформовано перелік нормативно-правових актів, методик, інструкцій у сфері захоронення твердих побутових відходів в Україні та ЄС, які містять вимоги щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів, а також визначено їхні особливості.

8. З’ясовано поняття таких термінів: полігон побутових відходів (полігон), сміттєзвалище, несанкціоноване (стихійне) сміттєзвалище, регіональний полігон, об’єкти поводження з відходами, об’єкт управління відходами, оброблення відходів (обробка), видалення (ліквідація) відходів, захоронення відходів, тверді

побутові відходи (ТПВ), муніципальні (міські) відходи, побутові відходи, відходи інфраструктури населеного пункту, безпечні відходи (відходи, що не є небезпечними), поводження з відходами, управління відходами.

На основі вищенаведеного визначено, що: деякі терміни використовуються в українських нормативно-правових актах, але здебільшого не мають офіційного визначення; деякі аналогічні визначення термінів різняться в нормативно-правових актах ЄС та України; тлумачення термінів, які сформовані протягом реформування управління відходів в Україні, є достатньо чіткими, однозначними та потребують лише імплементації переліку небезпечних відходів.

9. З'ясовано, що Україні для переходу на п'ятиступеневу ієрархію управління відходами згідно з вимогами ЄС і Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року потрібно імплементувати у своє законодавство Директиву № 2008/98/ЄС про відходи та скасувати деякі директиви – Директиву № 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості та внесення змін і доповнень до Директиви № 2004/35/ЄС, Директиву № 1999/31/ЄС про захоронення відходів, зі змінами і доповненнями, внесеними Регламентом (ЄС) № 1882/2003, та виконати ряд заходів, зазначених у Національному плані управління відходами до 2030 року.

10. Проаналізовано методичні підходи до вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів і з'ясовано, що спільним підходом серед усіх науковців, які займалися вирішенням цієї проблеми, є система із трьох послідовних етапів: I етап – виключення непридатних територій за допомогою буферних зон; II етап – аналіз на основі факторів переваги і чинників обмеження; III етап – оцінка обраних потенційних місць за пріоритетом.

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ УПРАВЛІННЯ ЗАХОРОНЕННЯМ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

2.1. Еколого-економічні проблеми у сфері управління захороненням твердих побутових відходів

2.1.1. Порівняльний аналіз проблем сфери управління відходами у світі та Україні

Як зазначалося раніше, до глобальних системоутворюючих проблем у сфері відходів (див. рис. 1.3, пункт 1.1.1 підрозділу 1.1 розділу 1) можна віднести:

1. Захоронення відходів на несанкціонованих сміттєзвалищах (океан, річка, ліс, поле, заповідник та інші).
2. Надмірне захоронення на полігонах (в Україні 93 % побутових відходів захоронено).
3. Малий відсоток відновлення (утилізації) відходів (загальносвітовий показник становить 19 %).
4. Тренд на предмети одноразового використання.
5. Виробництво небезпечних товарів (із пластику, який не переробляється, тощо).
6. Недостатня екоосвіченість людства.

Ці проблеми притаманні не лише світу, а й Україні і вимагають для їхнього вирішення підходів на світовому рівні. Кожна країна є частиною світової системи з управління відходами, яка керується міжнародними організаціями, конвенціями, економічними та політичними союзами тощо. Незважаючи на міжнаціональні об'єднання та нормативно-правові акти, формування стратегії та методів досягнення цільових показників відбувається безпосередньо на рівні кожної держави. Для такого планування і прийняття відповідних рішень потрібно мати

якісну аналітику, адже кожна країна має свої національні, регіональні та локальні особливості.

Проблема відходів є надзвичайно актуальною для України. Кількість утворених відходів зростає, при цьому значна частина з них потрапляє на полігони та звалища, які спроектовані й експлуатуються неналежним чином, що призводить до негативного впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей. У багатьох населених пунктах охоплення послугами збирання відходів є недостатнім, що стимулює несанкціоноване їх розміщення та пов'язані з цим екологічні ризики. Поточні заходи, спрямовані на зменшення утворення відходів і підвищення рівня їх переробки та утилізації, погано координуються і не є достатньо ефективними. Ініціативи, спрямовані на поліпшення ситуації, повинні забезпечити раціональне використання обмежених фінансових ресурсів і сприяти розвитку в напрямі забезпечення відповідності вимогам майбутніх національних регуляторних документів, які враховують мету України стати членом Євросоюзу [85, с. 7].

В Україні, як і у світі, захоронення твердих побутових відходів на несанкціонованих сміттєзвалищах є досить поширеним явищем. Сміттєзвалищ стає все більше, з'являються нові полігони та стихійні звалища, великі території засмічені хаотично розташованим сміттям, найчастіше полімерами. Ліси та заповідні території поступово перетворюються на антропогенно засмічені ландшафти. Офіційні дані не є достовірними, тому що не враховують нелегальні сміттєзвалища, кількість яких постійно зростає. Багато звалищ має локальне (місцеве) значення та не враховується в обліку кількості відходів. Локальні звалища здебільшого не утилізуються, а залишаються в ґрунті, отруюючи навколишнє середовище. Найбільша кількість нелегальних сміттєзвалищ розташована в економічно розвинених Донецькій, Дніпропетровській і Луганській областях [86, с. 39, 87].

Стихійне сміттєзвалище (несанкціоноване звалище) – це місце для розміщення відходів, яке не передбачене нормативними актами і яке виникає внаслідок діяльності людини без належних дозволу чи організації [88, с. 529]. Таких об'єктів в Україні станом на 2020 рік налічується 22631 одиниця загальною

площею 556,9803 га (крім АРК) [89]. Як змінювалися кількість і площа несанкціонованих сміттєзвалищ можна побачити на рис. 2.1, 2.2.

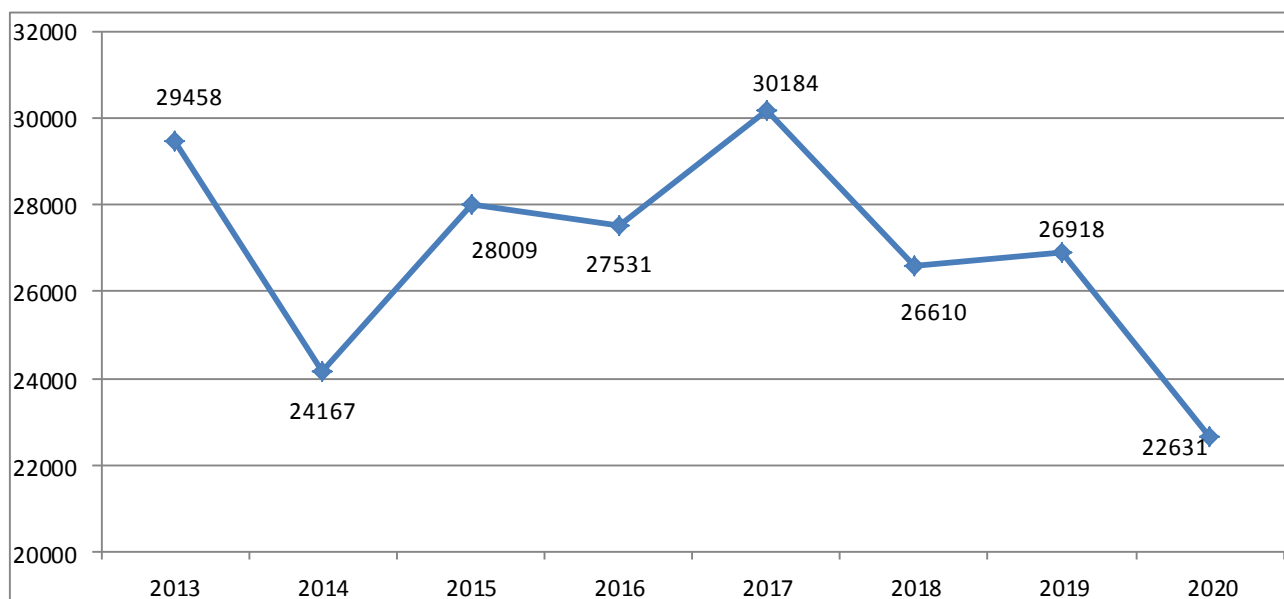


Рис. 2.1. Динаміка кількості несанкціонованих сміттєзвалищ в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), од.*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

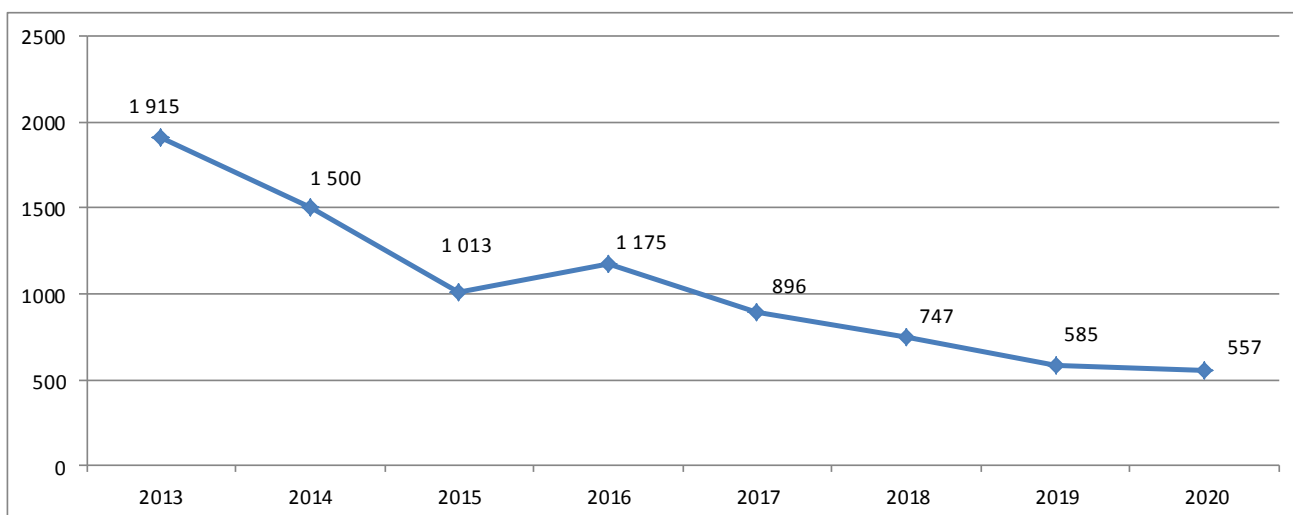


Рис. 2.2. Динаміка площі несанкціонованих сміттєзвалищ в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), га*

Примітка. *Сформовано автором за [89–98]

Згідно з даними Інтерактивної мапи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, за зверненнями громадян станом на 29.07.2021 р.

зафіксовано ще 11843 од. (крім АР Крим) несанкціонованих сміттєзвалищ [78; 79, с. 53].

Несанкціоновані сміттєзвалища розташовуються в основному на території сільських і селищних рад, мешканці яких страждають найпершими. Сміттєзвалища на відміну від полігонів не є інженерними спорудами, а отже, не забезпечують захист навколишнього середовища і населення від впливу шкідливих речовин. Вирішення таких проблем сільських територій на теперішньому етапі реформування країни потребує розробки концептуальних засад і технологій моделювання та прогнозування параметрів землекористування полігонів, за допомогою чого можна буде оцінювати стан земельних ресурсів, зокрема й інтенсивність розвитку в них деградаційних процесів, обґрунтовувати систему охоронних заходів на землях сільськогосподарського призначення, а також забезпечувати проведення землеустрою сільських територій, адаптованого до ринкових умов. Такими розробками мають стати:

- концептуальні засади землеустрою сільських територій, розроблені з урахуванням реалій і завдань реформи у сфері відходів;
- технології геоінформаційно-картографічного моделювання стану та використання земельних ресурсів;
- підвищення еколого-економічної ефективності землекористувань;
- концепція відродження сільських територій і поселень через створення умов для оптимізації використання земельно-ресурсного потенціалу;
- агротуризм;
- вирішення соціальних проблем;
- забезпечення раціонального природокористування й охорони природних комплексів;
- геоінформаційно-картографічні моделі землевпорядної оптимізації сільських землекористувань [99, с. 6; 100].

Послуга зі збору сміття розповсюджена не у всіх населених пунктах, що є основною причиною створення стихійних сміттєзвалищ. Відсоток покриття території збору відходів сильно варіює залежно від рівня доходу країни. Країни з

високим доходом зазвичай забезпечують універсальний збір відходів на 100 %. Країни з середнім доходом переважно збирають близько 51 % твердих побутових відходів, а з низьким доходом – 39 %, а за межами міських територій цей показник становить близько 26 % [13]. У середньому у світі на 63 % території проводиться збір твердих побутових відходів. Україна належить до країн із середнім доходом, де частка населення охоплена послугами зі збору твердих побутових відходів, становить 79 %. Як змінювалася ця частка за останні декілька років можна побачити на рис. 2.3.

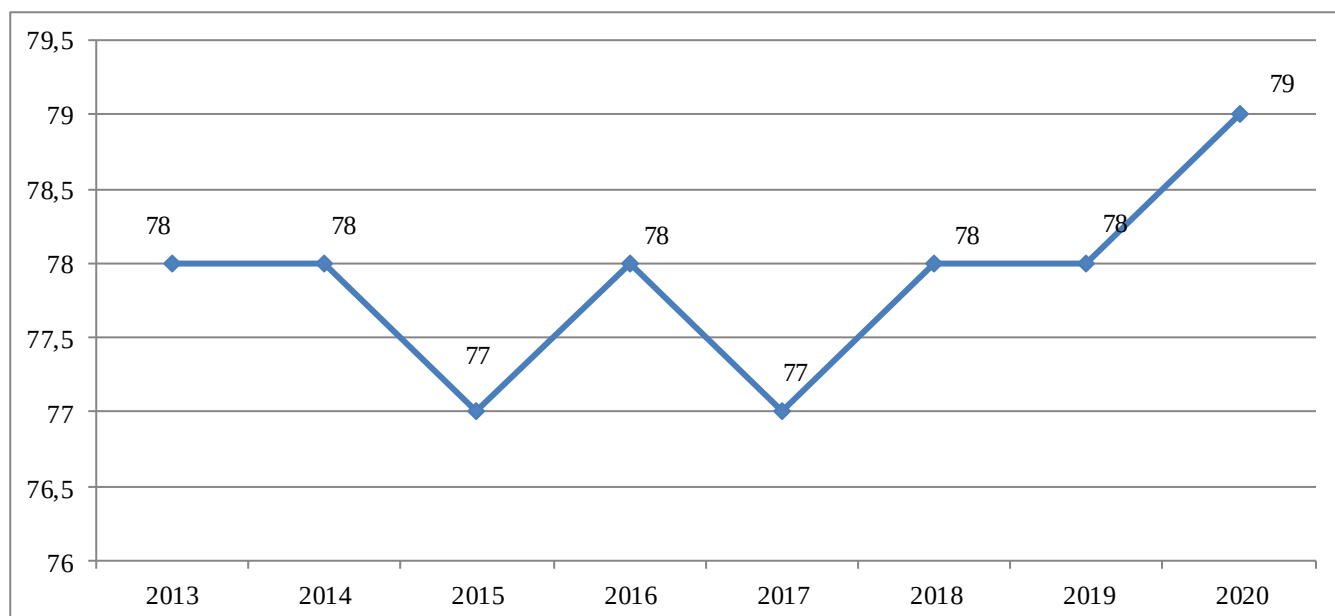


Рис. 2.3. Охоплення населення послугами зі збору твердих побутових відходів в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), %*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

21 % населення України не охоплено послугами зі збору твердих побутових відходів, що призводить в основному до того, що 8 % твердих побутових відходів захоронюються на несанкціонованих сміттєзвалищах (див. рис. 2.4).

Наступним етапом розвитку інфраструктури управління відходами є розбудова мережі регіональних полігонів. Сьогодні в Україні цей етап останній і перебуває на початковій стадії. Згідно з Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року передбачено скорочення кількості місць для

захоронення побутових відходів, зменшення обсягів захоронення та створення мережі регіональних полігонів для побутових відходів (див. табл. 2.1).

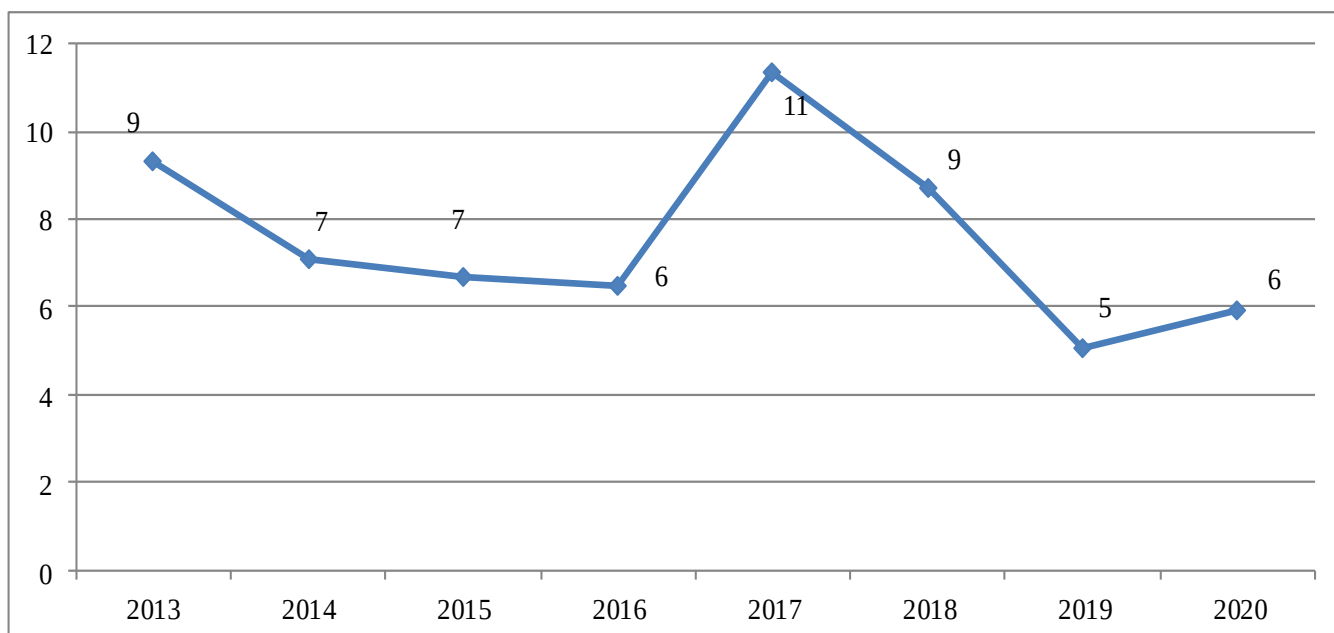


Рис. 2.4. Динаміка кількості твердих побутових відходів в Україні, які захоронюються на стихійних сміттєзвалищах (крім АРК), %*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

Таблиця 2.1

Невичерпний перелік показників реалізації Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року*

Показник	Базове значення, 2016 р.	Цільове значення за роками		
		2017–2018 рр.	2019–2023 рр.	2024–2030 рр.
зменшення кількості місць для видалення побутових відходів, од.	6000	5000	1000	300
зменшення обсягу захоронення побутових відходів, %	95	80	50	30
створення мережі регіональних полігонів побутових відходів, од.		5	25	50

Примітка. *Сформовано автором за [35]

Регіональні полігони хоча і призначені для обслуговування території району, області, але все одно для оптимізації логістичних витрат повинні розташовуватися біля найбільших джерел утворення відходів. Це будуть великі, дуже великі міста та міста мільйонери, які переважно є центрами агломерацій. Земельна ділянка, на якій буде розташований полігон, прогнозовано може потрапити до міської агломерації. Такі території потребують планування, оптимізації та зонування. Оптимізація структури землекористування агломерації – це процес досягнення оптимального співвідношення та відносно різних типів земель у межах певного ландшафту (території).

Важливий крок для активізації господарської діяльності, розвитку бізнесу, залучення іноземних інвестицій у центр агломерації – це раціональне використання міської землі з урахуванням міжнародного досвіду (деіндустріалізація великих населених пунктів) і тенденції в сучасних розвинених містах. Основні причини для оптимізації промислових зон центрів агломерацій:

- економічні фактори – низькі податкові надходження до місцевого бюджету від земельного податку промислових земель, порівнюючи з іншими категоріями; витрати на заробітну плату працівників промислових підприємств нижчі в передмісті; ринкова вартість прилеглої міської землі низька, якщо порівняти з аналогічними територіями;
- фактори навколишнього середовища – забруднення повітря, забруднення водних джерел міста, забруднення ґрунтів;
- соціальні фактори – приміські території мають зони, в яких розташування об'єктів управління відходами враховує позицію громади і при цьому економічно привабливе для інвесторів [101–103].

В Україні на полігонах і сміттєзвалищах захоронюється 94 % твердих побутових відходів, що ставить її на 11 місце в рейтингу країн світу за кількістю твердих побутових відходів, які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах, причому середньосвітовий показник – 37 % (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Рейтинг країн світу за кількістю твердих побутових відходів,
які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах***

Місце в рейтингу	Країна	Кількість твердих побутових відходів, які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах, %
1.	Македонія	100
2.	Нова Зеландія	100
3.	Сент-Кітс і Невіс	100
4.	Сент-Вінсент і Гренадини	100
5.	Туркменістан	100
6.	Антигуа і Барбуда	99
7.	Бутан	98
8.	Гренада	98
9.	Сент Люсія	97
10.	Росія	95
11.	Домінікана	94
11.	Україна	94

Примітка. *Сформовано автором за [13]

Починаючи з 2013 року, спостерігається незначна позитивна динаміка зменшення кількості твердих побутових відходів, які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах, а також кількості та площі таких об'єктів (див. рис. 2.5–2.7).

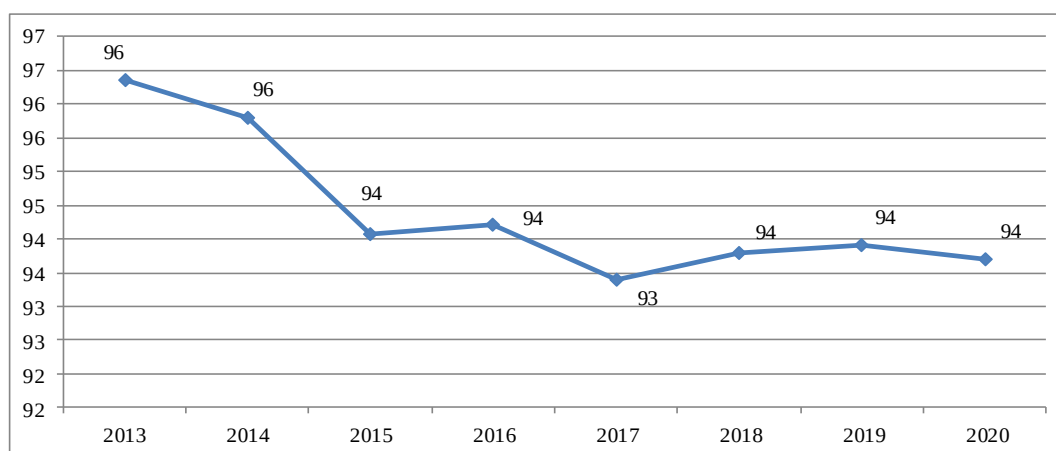


Рис. 2.5. Динаміка кількості твердих побутових відходів в Україні, які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах за період 2013–2020 рр. (крім АРК), %*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

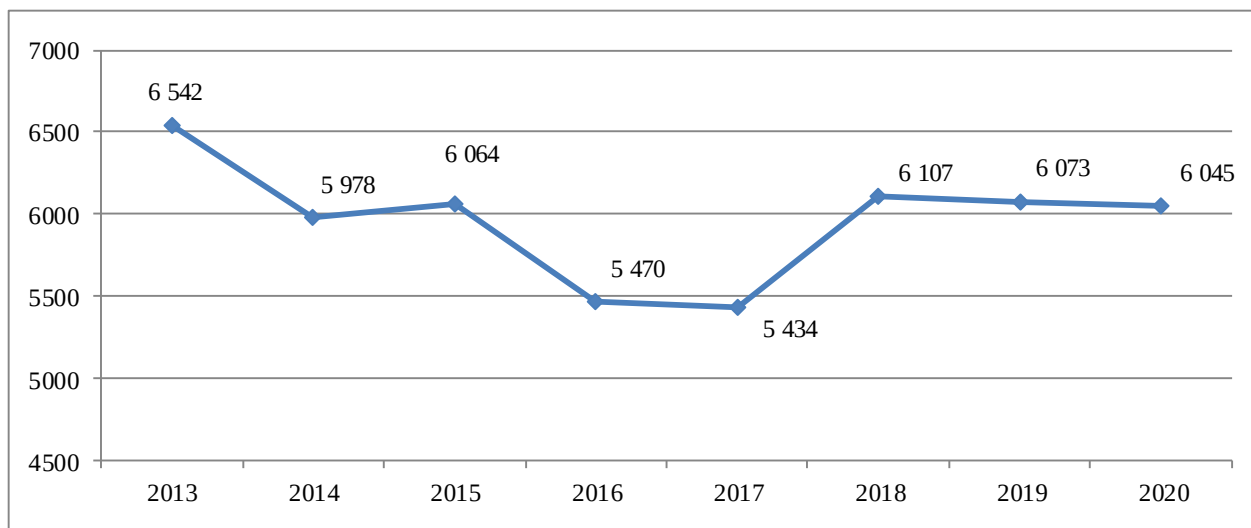


Рис. 2.6. Динаміка кількості полігонів і сміттєзвалищ твердих побутових відходів в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), од.*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

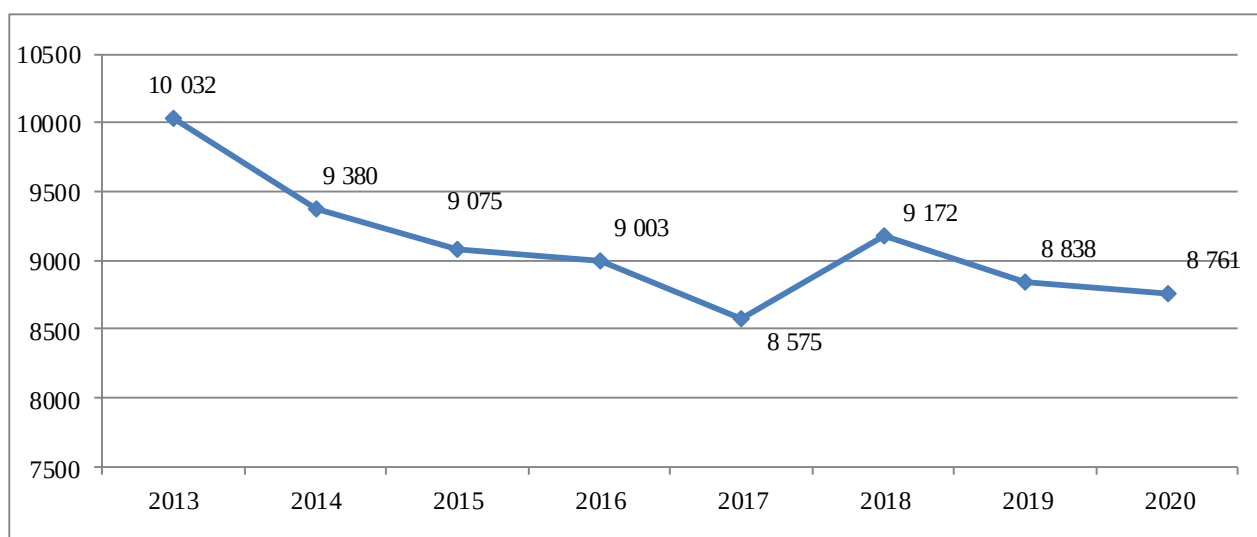


Рис. 2.7. Динаміка площі полігонів і сміттєзвалищ твердих побутових відходів в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), га*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

Для зменшення кількості полігонів і сміттєзвалищ потрібно розвивати систему роздільного збору відходів, яка дасть змогу збільшити об'єми утилізації сміття. На сьогодні в Україні, порівнюючи із 2013 роком,

кількість населених пунктів, в яких впроваджено роздільний збір, збільшилася в 3,4 раза (див. рис. 2.8).

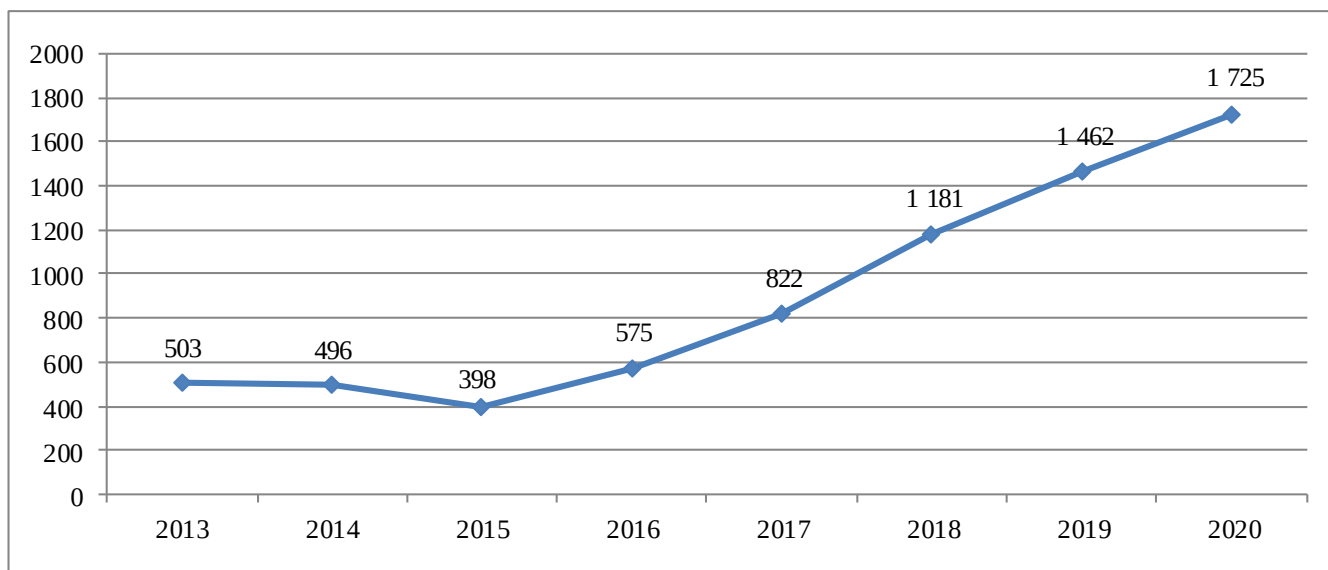


Рис. 2.8. Динаміка кількості населених пунктів, в яких впроваджено роздільний збір відходів в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), од.*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

Збільшення в 3,4 раза кількості населених пунктів, в яких впроваджено роздільний збір, призвело до збільшення в 1,7 раза кількості твердих побутових відходів, відправлених на переробку (утилізацію) (див. рис. 2.9).

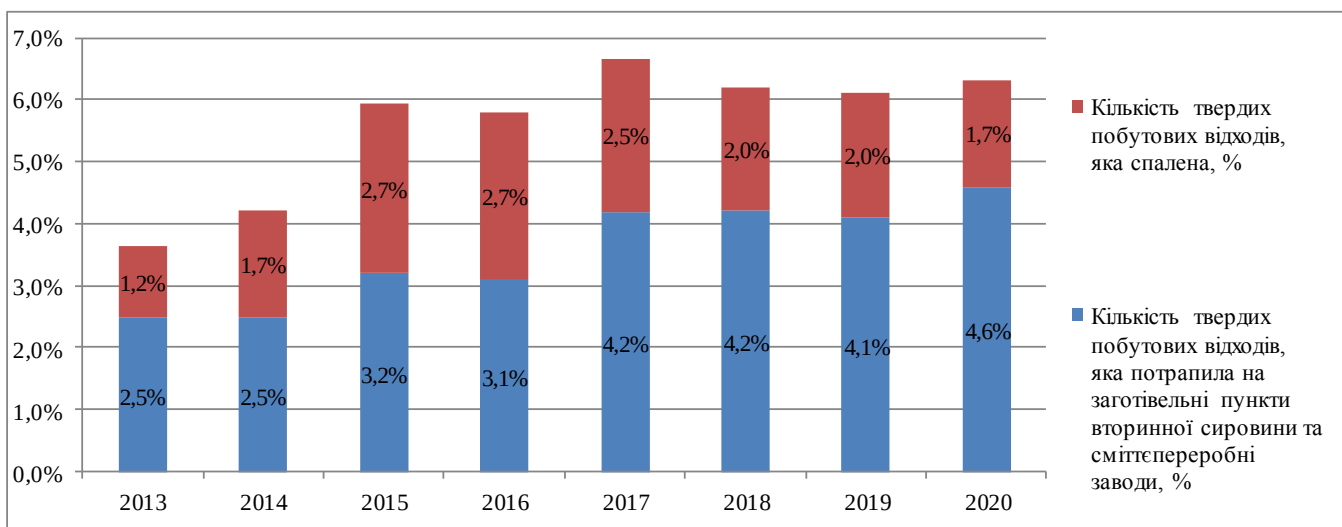


Рис. 2.9. Динаміка кількості твердих побутових відходів, які перероблено й утилізовано в Україні за період 2013–2020 рр. (крім АРК), %*

Примітка. *Сформовано автором за [89–96]

Середній показник кількості відновлення (утилізації) відходів у світі становить 19 %, що в 3 рази перевищує показник по Україні станом на 2020 рік.

У світі 50 % пластику використовується для виробництва товарів одноразового використання. Відповідні статистичні дані по Україні відсутні, але наявність широкого асортименту товарів одноразового використання, який пропонує сучасний світ, дозволяє зробити припущення про високий відсоток використання пластику для виробництва товарів одноразового використання.

У січні 2018 року Європейська комісія розробила Європейську стратегію щодо пластику в круговій економіці, яка спрямована на переосмислення методів виробництва, використання та розповсюдження пластику. Стратегія зобов'язує ЄС до 2030 року перейти на багаторазове використання пластикових упаковок або їхню переробку.

У травні 2018 року оприлюднено наступну Директиву – Директиву про зменшення впливу деяких пластикових виробів на навколишнє середовище, або, як її часто називають, Директиву щодо пластику одноразового використання (ПОВ). У червні 2019 року її офіційно прийнято й опубліковано в Офіційному журналі, а після набрання нею чинності 2 липня 2019 року стартував дворічний період включення для країн-членів Євросоюзу [104, с. 5, 6].

Першого червня дві тисячі двадцять першого року Україна зробила перший крок на шляху до зменшення кількості пластику, прийнявши ЗУ «Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України», який обмежує використання та розповсюдження пластикових пакетів для покращення стану навколишнього середовища [105].

Стан навколишнього середовища залежить безпосередньо від рівня екологічної свідомості людей, адже він впливає на їхню поведінку щодо довкілля, на вибір тієї чи іншої дії, яка може захистити довкілля або, навпаки, зашкодити йому.

Згідно з даними соціопитувань, які проводили у 2018 та 2020 роках, 88 % українців відмічають, що захист навколишнього середовища є важливим, а

найбільшими проблемами серед проблем охорони довкілля є збільшення кількості сміття та забруднення повітря, водних ресурсів.

Дослідження цінностей населення у 2020 році показало, що для половини громадян України пріоритетним є економічне зростання, навіть якщо воно буде шкодити екології. Такі ж дослідження проводили в 1996 році, але порівнюючи з ним, у 2020 році майже у два рази зріс відсоток громадян, яким важливіше економічне зростання.

Хоча українці і відзначають, що готові робити дії задля збереження навколишнього середовища, та, на жаль, в реальності далеко не кожен ці дії виконує, ба більше, багато людей, навпаки, шкодять довкіллю.

Згідно ЗУ «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» першопричиною екологічних проблем України є недосконалість системи екологічної освіти, низький рівень розуміння пріоритетів збереження навколишнього середовища серед громадян. Тому одним із завдань Стратегії є просвітницька діяльність, екологічна освіта для формування екологічних цінностей.

Сьогодні розробляється проєкт Національного плану дій на виконання заходів Стратегії екополітики, який містить такі заходи:

- впровадження лінії освіти «Сталий розвиток та екологічна безпека»;
- розробка методичних, навчальних матеріалів, спрямованих на формування культури екологічної поведінки;
- підвищення кваліфікації вчителів;
- проведення фестивалів, конференцій, виставок;
- підтримка екопросвітницької діяльності гуртків;
- поширення доповідей про стан навколишнього середовища та результати втілення екологічної політики;
- проведення оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки;
- проведення досліджень громадської думки щодо ефективності екологічної політики;

– проведення досліджень щодо готовності населення до впровадження реформ зі сталого споживання і виробництва [106–108].

2.1.2. Регіональні проблеми управління твердими побутовими відходами в місцях їхнього зберігання (на прикладі Волинської області)

Негативний вплив на навколишнє природне середовище і землі зокрема має накопичення та розміщення відходів. Накопичення відходів відбувається на сміттєзвалищах/полігонах, очисних спорудах, складах органічно-мінеральних добрив, худобомогильниках тощо, які є локальними джерелами забруднення і створюють ареали небезпечного впливу на навколишнє середовище.

Проблема твердих побутових відходів досить актуальна для України, зокрема для Волинської області. Кожного року кількість відходів збільшується і велика їх частина потрапляє на полігони та сміттєзвалища, що не відповідають санітарно-екологічним нормам. Вони експлуатуються неналежним чином, а це призводить до негативного впливу на довкілля та здоров'я людей.

Відповідно до даних Луцького управління Головного управління Держпродспоживслужби у Волинській області останніми роками відзначається негативна тенденція щодо утворення відходів, адже їх загальний обсяг зростає.

Основними утворювачами відходів є підприємства м. Луцька (ПАТ «СКФ Україна», ТЗОВ «Кромберг енд Шуберт», ПАТ «Електротермометрія», ПрАТ «Гнідавський цукровий завод», ТЗОВ «Луцькпластмас», ТЗОВ СП «Хемосвіт Луцьхім», ПрАТ СП «Теріхем-Луцьк»).

Управління екології природних ресурсів обласної державної адміністрації, районні державні адміністрації та міські виконавчі комітети щорічно спільно оновлюють інформацію щодо місць зберігання відходів.

Станом на 01 січня 2024 року згідно з даними Управління екології та природних ресурсів Волинської обласної державної адміністрації на території Волинської області розміщується 467 місць видалення відходів, з них 11 – полігони твердих побутових відходів, 456 – сміттєзвалища. Паспортизованих сміттєзвалищ

налічується 28 %, а оформлених державних актів на земельні ділянки або договори оренди землі – 6 %. Тобто близько 226 га земель, на яких зберігається більше одного мільйонна тонн відходів, не мають документів для їхнього офіційного використання.

Міста, як Луцьк, Ковель, Володимир і Нововолинськ, а також колишні Локачинський, Любешівський, Ратнівський, Старовижівський, Шацький, Луцький, Камінь-Каширський райони розміщують свої побутові відходи на полігонах твердих побутових відходів, що побудовані відповідно до проєктно-кошторисної документації, яка розроблена та погоджена згідно із законодавством.

Усього у Волинській області 11 діючих полігонів твердих побутових відходів, з них:

- переповнені – 7 полігонів;
- заповнені на 80 і 99 % (м. Нововолинськ і м. Ковель) – 2 полігони;
- можуть забезпечити потребу своїх населених пунктів у розміщенні побутових відходів на термін від 2 до 5 років – 2 полігони.

Розглянемо кожен полігон твердих побутових відходів детальніше.

1. Полігон м. Камінь-Каширський.

Введений в експлуатацію у 2011 році. Площа становить 1,56 га, потужність – 5,040 тис. т у рік. Загальна проєктна потужність накопичення складає 100,8 тис. т. Заповненість – 13 %. Є паспорт місця видалення відходів згідно із Законом України «Про відходи». Земельна ділянка надана на підставі Державного акта на право користування земельною ділянкою.

2. Полігон с. Стара Виживка.

Введений в експлуатацію у 2005 році. Площа складає 1,1953 га. Загальна проєктна потужність I черги становить 3,795 тис. т у рік (13,6 тис. м³). Заповненість – 25 %. Є паспорт місця видалення відходів відповідно до Закону України «Про відходи». Земельна ділянка надана на правах оренди.

3. Полігон с. Торчин.

Введений в експлуатацію у 2001 році. Площа складає 0,5510 га. Загальна проєктна потужністю I черги становить 15 тис. т у рік. Заповненість – 28 %. Є паспорт місця видалення відходів згідно із Законом України «Про відходи».

4. Полігон м. Володимир-Волинський.

Введений в експлуатацію у 2012 році. Площа складає 3,25 га, загальна проєктна потужність II черги становить 92,7 тис. м³/рік. Заповненість – 41 %. Є паспорт місця видалення відходів згідно із Законом України «Про відходи». Земельна ділянка надана на правах оренди.

5. Полігон с. Ратне.

Введений в експлуатацію у 2002 році. Площа складає 2,45 га. Проєктний обсяг видалення відходів становить 38,750 тис. т (155 тис. м³), фактичний обсяг накопичення – 22067 т. Заповненість – 81 %. Є паспорт місця видалення відходів відповідно до Закону України «Про відходи». Земельна ділянка надана на підставі Державного акта на право користування земельною ділянкою.

6. Полігон м. Нововолинськ.

I черга введена в експлуатацію у 2008 році, II черга – у 2015 році. Площа складає 5,25 га (фактична площа заповнення – 4,21 га). Загальна проєктна потужність становить 211,5 тис. т, фактичний обсяг накопичення – 173,9 тис. т. Заповненість – 82 %. Полігон потребує добудови III черги ділянки складування, на яку вже розроблено проєктно-кошторисну документацію та отримано позитивний висновок державної експертизи. Є паспорт місця видалення відходів згідно із Законом України «Про відходи». Земельна ділянка надана на правах оренди.

7. Полігон с. Локачі.

Введений в експлуатацію у 2002 році. Площа складає 4,17 га. Загальна проєктна потужність I черги полігону становить 17,2 тис. т, фактичний обсяг накопичення – 14,0 тис. т відходів. Заповненість – 81,4 %. Є паспорт місця видалення відходів відповідно до Закону України «Про відходи». Земельна ділянка надана на правах оренди.

8. Полігон для м. Ковеля.

Введений в експлуатацію у 2001 році. Площа складає 5,2 га. Загальна проєктна потужність II черги становить 96,0 тис. т. Заповненість – 92 %. Є паспорт місця видалення відходів згідно із Законом України «Про відходи».

9. Полігон м. Луцьк.

Введений в експлуатацію в 1992 році. Загальна проєктна потужність III черги становить 720 тис. т. Заповненість – 100 %, тому закритий у 2015 році. З 13.07.2015 р. здано в експлуатацію новий полігон твердих побутових відходів у с. Брище Луцького району. Проєктна площа полігону складає 3,48 га, а фактична – 1,42 га. Проєктна потужність накопичення відходів I черги полігону становить 412,6 тис. т, фактичне накопичення – 169,1 тис. т. Заповненість – 41 %. З 01.09.2015 р. експлуатується сортувальна лінія потужністю 50 тис. т у рік, що дає змогу продовжити термін експлуатації полігону. Наявний паспорт місця видалення відходів відповідно до Закону України «Про відходи». Земельна ділянка надана на правах оренди.

10. Полігон с. Шацьк.

Введений в експлуатацію після реконструкції у 2016 році. Площа накопичення відходів складає 2,31 га. Загальна проєктна потужність I черги становить 4,8 тис. т. Заповненість – 98 %. Є паспорт місця видалення відходів відповідно до Закону України «Про відходи».

11. Полігон ТПВ с. Любешів.

Площа земельної ділянки, відведеної під полігон, складає 4,6 га. Загальна проєктна потужність I черги становить 38,537 тис. м³ (60 тис. тонн), щорічний обсяг захоронення відходів складає 3,3 тис. м³. Сьогодні полігон переповнений. Любешівською селищною радою виготовлено проєкт реконструкції полігону твердих побутових відходів у с. Любешів. Проєктна потужність полігону має становити 255 тис. м³. Є паспорт місця видалення відходів згідно із Законом України «Про відходи».

Уже завершено будівництво полігону твердих побутових відходів у місті Ківерці, але його поки не ввели в експлуатацію у зв'язку з тим, що не проведено узгодження його технологічної частини.

Зараз потребують будівництва полігони твердих побутових відходів у 5 населених пунктах, які є колишніми районними центрами: Іваничі, Турійськ, Горохів, Любомль, Рожище.

Розпорядженням Горохівської міської ради у 2015 році затверджено проектно-кошторисну документацію на будівництво нового полігону твердих побутових відходів для м. Горохова.

Через відсутність фінансування не вирішується питання будівництва полігонів для захоронення твердих побутових відходів для с. Турійськ.

У 2017 році розроблено проектно-кошторисну документацію на нове будівництво полігону ТПВ на землях Мишівського старостинського округу для с. Іваничі.

Для будівництва полігонів ТПВ у містах Рожище та Любомль відсутня проектно-кошторисна документація.

Майже відсутня система видалення твердих побутових відходів, а організація збору відходів перебуває на критично низькому рівні в сільських населених пунктах.

Кожного року органи місцевого самоврядування приймають рішення щодо затвердження, а також проведення заходів, які забезпечать підвищення рівня санітарного стану та благоустрою населених пунктів, так звані схеми санітарної очистки, які охоплюють 45 % населених пунктів області.

Не в усіх населених пунктах області розроблені та затверджені вищезгадані схеми через відсутність фінансування.

Згідно з даними районних державних адміністрацій власники сміттєзвалищ не можуть оформити право власності на ці земельні ділянки, оскільки відсутні погоджені проекти землеустрою на ділянки, де місця видалення відходів потребують паспортизації.

У районах, як колишні Локачинський і Горохівський, Камінь-Каширський і Луцький, жодне сміттєзвалище не паспортизовано.

Найбільша кількість сміттєзвалищ, що мають паспорти, розміщені на території колишніх Маневицького (32 %), Ковельського (43 %), Рожищенського (50 %), Ратнівського (90 %) і Старовижівського (100 %) районів.

Найбільшим полігоном твердих побутових відходів в області є полігон, розташований у селі Брище поблизу Луцького району, який побудували ще в 1992 році. Сюди звозять сміття, яке продукують лучани та жителі колишнього Луцького району.

Щорічно на цей полігон потрапляло близько 600 тисяч тонн сміття. Та вільна площа швидко закінчилася, тому у 2015 році побудували II чергу полігону.

Разом з відкриттям II черги полігону запущено сміттесортувальну лінію, на будівництво якої ТОВ «Група Компаній Екосорт» виділила 1,3 мільйона гривень (див. рис 2.10).



Рис. 2.10. Сміттесортувальна лінія в с. Брище Луцького району*

Примітка. *Зображення із [110]

Щоправда, сортувальна лінія виявилася досить примітивною, адже сміття сортується не автоматично, а перебирається ручним способом (див. рис. 2.11).

Того ж 2015 року на Брищенському полігоні почали будівництво III черги полігону площею 8,89 га, якої за оцінками екологічних інспекторів, повинно

вистачити на 25 років, проте реальний термін експлуатації становить не більше 15 років. Адже, як показує практика, полігони не можуть слугувати покладений на них термін у зв'язку з тим, що надходить велика кількість необлікованого сміття [110].



Рис. 2.11. Сміттесортувальна лінія в с. Брище Луцького району*

Примітка. *Зображення із [110]

Щороку юридичні особи, відокремлені підрозділи юридичних осіб, фізичні особи – підприємці, що працюють у сфері поводження з твердими побутовими відходами (збирають і перевозять, приймають для перероблення та/або утилізації, здійснюють захоронення твердих побутових відходів), подається звіт щодо поводження з твердими побутовими відходами для моніторингу стану поводження з твердими побутовими відходами згідно з Програмою поводження з твердими побутовими відходами, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 4 березня 2004 року № 265 [111].

У таблицях 2.3–2.5 представлено звіт про поводження з твердими побутовими відходами за 2018 рік, сформований Департаментом регіонального

розвитку та житлово-комунального господарства Волинської обласної державної адміністрації.

Зокрема, в таблиці 2.3 наводиться інформація про збирання та перевезення твердих побутових відходів у Волинській області у 2018 році.

**Збирання та перевезення твердих побутових відходів
у Волинській області у 2018 році***

Тверді побутові відходи та їх компоненти, які збираються роздільно	Обсяги збирання		Обсяги перевезення, всього		зокрема на:									
					заготівельні пункти вторинної сировини		сміттєпереробні підприємства		ділянки компостування		сміттєспалювальні заводи		полігони (звалища)	
	м³	т	м³	т	м³	т	м³	т	м³	т	м³	т	м³	т
Змішані ТПВ	1139500	167567	1139500	167567									1139500	167567
Великогабаритні ТПВ	22700	4026	22700	4026	-	-	-	-	-	-	-	-	22700	4026
Макулатура (картон, папір)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Полімери (плівка, пакети, ПЕТ пляшки і коробки, пластмаса тощо)	6900	7	6900	7	6900	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Упаковка Тетра Пак та інша (комбінована, багат шарова)														
Метали (чорні, кольорові)														
Скло (склотара, скlobій)														
Текстиль (синтетичний, натуральний, змішаний)														
Органічні компоненти, які здатні до біологічного розкладання (харчові відходи, відходи рослинного походження тощо)														
Електричне та електронне обладнання														
Небезпечні компоненти														
Інші														
Всього	1169100	171600	1169100	171600	6900	7							11626001	1681603

Примітка. *Сформовано автором за [112]

Таблиця 2.4

**Захоронення твердих побутових відходів на полігонах (звалищах)
у Волинській області у 2018 році***

Тверді побутові відходи та їх компоненти, які захоронюються на об'єктах поводження з ТПВ	Обсяги захоронення на полігоні (звалищі), всього		зокрема:			
			від початку експлуатації полігону (звалища)		за звітний період	
	м³	т	м³	т	м³	т
Змішані ТПВ	14551010	4168443	12627237	3605019	1122713	161466
Великогабаритні ТПВ	161328	42147	121010	34417	22700	4026
Неперероблюваний залишок (несортований, некомпостований, піролізний, золошлаковий тощо)						
Відходи зеленого господарства	31143	9467	28212	8554	2967	946
Вуличний змет	131966	45873	131966	40762	14320	5155
Будівельні відходи						
Промислові відходи 3 класу небезпеки						
Промислові відходи 4 класу небезпеки						
Інші						
Всього	14875447	4263930	12908425	3688751	1162600	171593

Примітка. *Сформовано автором за [112]

Таблиця 2.5

**Моніторинг поводження з твердими побутовими відходами
у Волинській області у 2018 році***

Найменування показників	Одиниця виміру	Кількість
Загальна кількість полігонів та звалищ, всього, зокрема: — перевантажених; — які не відповідають нормам екобезпеки	одиниць	482
		3
		-
Закриті полігони та звалища, які не діють, зокрема, їхні: — кількість; — площа	одиниць	1
	га	1,7
Загальна площа полігонів та звалищ, всього, зокрема: — перевантажених; — які не відповідають нормам екобезпеки	га	380
		11,2
		-
Потреба в нових полігонах, зокрема: — в кількості; — площі	одиниць	6
	га	34

Продовження таблиці 2.5

Кількість твердих побутових відходів, зібраних і перевезених підприємствами, всього, з них: – комунальними; – з часткою комунальної власності; – приватними	млн м ³	1,17
		1,17
		-
		-
Процент охоплення населення послугами зі збирання ТПВ	%	61
Кількість твердих побутових відходів, захоронених на полігонах і звалищах, всього, з них: – комунальних; – з часткою приватної власності; – приватних	млн м ³	1,17
		1,17
		-
		-
Кількість підприємств і чисельність працівників у сфері поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ), всього, з них: – комунальних; – з часткою комунальної власності; – приватних	од./ос.	32/279
		32/279
Кількість сміттєвозів на підприємствах, всього, з них: – комунальних; – з часткою комунальної власності; – приватних	одиниць	65
		65
Зношеність спецавтотранспорту	%	71
Паспортизація полігонів і звалищ: – потреба; – фактично паспортизовано у звітному періоді	одиниць	482
		112
		5
Загальна кількість полігонів і сміттєзвалищ, які підлягають рекультивації: – потреба; – фактично рекультивовано у звітному періоді	одиниць	
		1
		-
Загальна кількість полігонів і сміттєзвалищ, які підлягають санації: – потреба; – фактично сановано у звітному періоді	одиниць	
		1
		-
Несанкціоновані сміттєзвалища: – кількість; – площа; – орієнтовні обсяги ТПВ з них ліквідовані у звітному періоді: – кількість; – площа; – орієнтовні обсяги ТПВ	одиниць	1100
	га	8
	млн м ³	0,05
	одиниць	1100
	га	8
	млн м ³	0,05

Примітка. *Сформовано автором за [112]

Основним методом видалення твердих побутових відходів у Волинській області залишається їх захоронення на сміттєзвалищах, більшість із яких не

відповідають санітарно-екологічним вимогам. На сьогодні система збору сміття унітарна, коли всі відходи скидаються в одну ємність. Проблему поглиблює відсутність системи збору відходів, а також перетворення окремих видів відходів на вторинну сировину, через що на сміттєзвалища потрапляє велика частка цінних ресурсів, які можна було б переробити, наприклад, скло, папір і метал.

З 1 січня 2018 року Україна має сортувати все сміття ще на етапі збору. Це впливає зі статті 32 Закону України «Про відходи», відповідно до якої муніципалітетам забороняється захоронювати неперероблені/необроблені побутові відходи. Відповідно, міста і села зобов'язані забезпечити сортування сміття, а саме відходи, які підлягають вторинній переробці (скло, папір, полімери, метал та інші), повинні збиратися окремо та передаватися на переробку чи утилізацію.

Проблемою запровадження роздільного збирання ТПВ у населених пунктах області є низька освіченість населення, відсутність пунктів переробки та недостатнє фінансування.

Ситуація щодо поводження з відходами є незадовільною, особливо в сільській місцевості. Захист території і загалом природного середовища від негативного впливу відходів виробництва і споживання є однією із найгостріших екологічних проблем. Тому проблема поводження з відходами є першочерговою і потребує сучасних підходів до її вирішення.

2.2. Проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів

2.2.1. Планово-картографічне забезпечення території адміністративної області, району

Україна – це країна з високим рівнем урбанізації, тому важливим є питання поводження з відходами через зростання рівня споживання ресурсів. Більше 80 % усіх відходів потрапляє на полігони та звалища, адже це найпоширеніший спосіб їх утилізації, який буде ще довгий час найбільш розповсюдженим.

Оскільки такі звалища та полігони твердих побутових відходів заподіюють надзвичайну екологічну шкоду, а її вплив триватиме десятки років, то проблема щодо вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів залишатиметься актуальною як у найближчій, так і в середньостроковій перспективі [98].

Ділянка для розміщення полігонів твердих побутових відходів повинна обиратися за територіальним принципом відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації (схем планування території, генерального плану населеного пункту, плану зонування території та схем санітарного очищення населеного пункту) з урахуванням результатів стратегічної екологічної оцінки [40].

Згідно з даними Управління містобудування та архітектури Волинської обласної державної адміністрації кілька колишніх районів Волинської області не мають схем планування для своєї території, зокрема Володимир-Волинський, Ківерцівський, Турійський і Локачинський райони. Для нових районів ще не розроблено схеми планування, а для територіальних громад – комплексних планів просторового розвитку територій. У зв'язку з цим доводиться шукати інші картографічні матеріали, часто неналежної якості, повноти й актуальності інформації, які мають різний масштаб (10000–850000) і паперову форму. Однак за останній час на Публічну кадастрову карту додано 5 нових шарів (адміністративно-територіальний устрій, ліси, природно-заповідний фонд, смарагдова мережа), що значно покращує вибір місця для полігонів твердих побутових відходів.

Наявність схем санітарного очищення населених пунктів наведено у табл. 26.

Для географічного відображення економічної, соціальної, культурної та екологічної політики суспільства служить просторове планування території, яке здійснюється для:

- раціональнішої територіальної організації землекористування та забезпечення взаємозв'язку між різними його формами;

- збалансованості потреб розвитку з необхідністю охорони навколишнього середовища і досягнення цілей соціального й економічного розвитку.

**Наявність схем санітарного очищення населених пунктів,
затверджених в установленому порядку**

№ з/п	Населений пункт / адміністративна одиниця	Населення, тис. осіб
1	2	3
1	м. Луцьк	217,3
2	м. Ковель	68,2
3	м. Володимир-Волинський	38,3
4	м. Камінь-Каширський	12,505
5	смт Локачі	3,945
6	Дубівська ТГ	3,636
7	Жидичинська ТГ	3,808
8	Зарічанська ТГ	5,091
9	Зимнівська ТГ	0,943
10	Княгининівська ТГ	8,004
11	Поромівська ТГ	5,79
12	Прилуцька ТГ	3,73
13	Устилузька ТГ	8,218
Всього		379,5

Примітка. *Сформовано автором за [11]

Просторове планування тісно пов'язане зі стратегічним плануванням громад і держав, охоплюючи рівні планування (місцевий, регіональний, національний, міжнародний). Унаслідок цієї діяльності формується просторовий план, у якому узгоджуються різні галузеві політики.

Станом на сьогодні просторове планування в Україні перебуває в перехідній фазі до сучасних інтегрованих і стратегічних підходів від централізованої моделі. Раніше централізоване планування відповідало економічним і державним вимогам радянської системи, що спричинило розвиток промисловості та міст лише у великих населених пунктах.

Після здобуття незалежності та інтеграції у світову ринкову економіку Україна зіткнулася з різними кризами, тому просторове планування надовго втратило пріоритетність для держави. Водночас практичні й академічні підходи

залишалися наближеними до централізованої моделі, що мало вплив на законодавчі норми.

Незважаючи на те, що Україна перебуває в стадії війни, все ж ситуація докорінно змінилася, оскільки просторове планування стало одним із пріоритетних напрямів, насамперед для Міністерства розвитку громад та територій України. Важливими досягненнями є ухвалення нових законів у цій сфері, реформа Держгеокадастру, а також оновлення державних будівельних норм (ДБН).

До ухвалення закону № 2280 у законодавстві не використовувався термін «просторове планування», натомість застосовували поняття «містобудування» для планування всіх типів територій. Відповідно, плани просторового розвитку називали «містобудівною документацією».

Основним завданням документації з просторового планування є юридичне закріплення бачення майбутнього розвитку та використання території на всіх рівнях, включно з міжнародним. Вона повинна бути відкритою для громадськості, оскільки її ключовими принципами є сталий і впорядкований соціально-економічний розвиток, прозорість, законність і рівні правила для всіх учасників цього процесу.

Документація із просторового планування території містить інформацію про поточну просторову ситуацію, а також його майбутні проєктні рішення, тому така документація є хорошою картографічною основою для визначення місць створення полігонів твердих побутових відходів, оскільки дає розуміння ситуації на територіях, особливо якщо ці дані є актуальні, правдиві й адекватні.

Програма «U-LEAD з Європою» бере активну участь у розвитку сфери просторового планування в Україні, особливу увагу приділяючи сільським громадам.

U-LEAD провів аналіз доступних публічних даних щодо документації з просторового планування в Україні та, використовуючи ГІС-технології, створив інтерактивний додаток із вебкартами. Цей додаток дає змогу визначити, які територіально-адміністративні одиниці мають документацію із просторового планування та її затвердження.

Проведений аналіз ґрунтується на даних, зібраних на вебплатформі «РМАР», створеній у 2018–2019 роках організацією «Офіс ефективного регулювання» (BRDO) за підтримки Програми MATRA (Нідерланди) та Міністерства розвитку громад та територій України. Проєкт присвячено збору інформації про наявність містобудівної документації щодо території всієї України. Загалом Міністерство розвитку громад та територій України регулярно проводить такий кількісний моніторинг та оприлюднює дані на своєму офіційному сайті.

Наявну інформацію про містобудівну документацію розділено на чотири адміністративні рівні:

1. Національний.
2. Регіональний (області).
3. Субрегіональний (райони).
4. Місцевий (населені пункти та територіальні громади).

Національний рівень просторового планування представлений Генеральною схемою планування території України, затвердженою у 2002 році разом із ухваленням спеціального Закону України «Про Генеральну схему планування території України». Оскільки термін дії містобудівної документації не визначений, Генеральна схема залишається чинною, хоча її розрахунковий період уже завершився, а також, зважаючи на сучасні геополітичні зміни, виникла потреба в розробці нової схеми.

Генеральна схема складається з 27 схем і текстових матеріалів та охоплює всю територію України (рис. 2.12). Її графічні матеріали доступні для перегляду на офіційних вебсайтах Державного проєктного інституту «ДІПРОМІСТО» та Міністерства розвитку громад та територій України.

Регіональний (обласний) рівень – це Схема планування території області. Усі області України мають доволі актуальні схеми планування, адже в основному вони затверджені після 2010 року (рис. 2.13).

На територію Волинської області Схема планування території затверджена 11 липня 2012 року. Останнє внесення змін відбулося 2 лютого 2017 року.

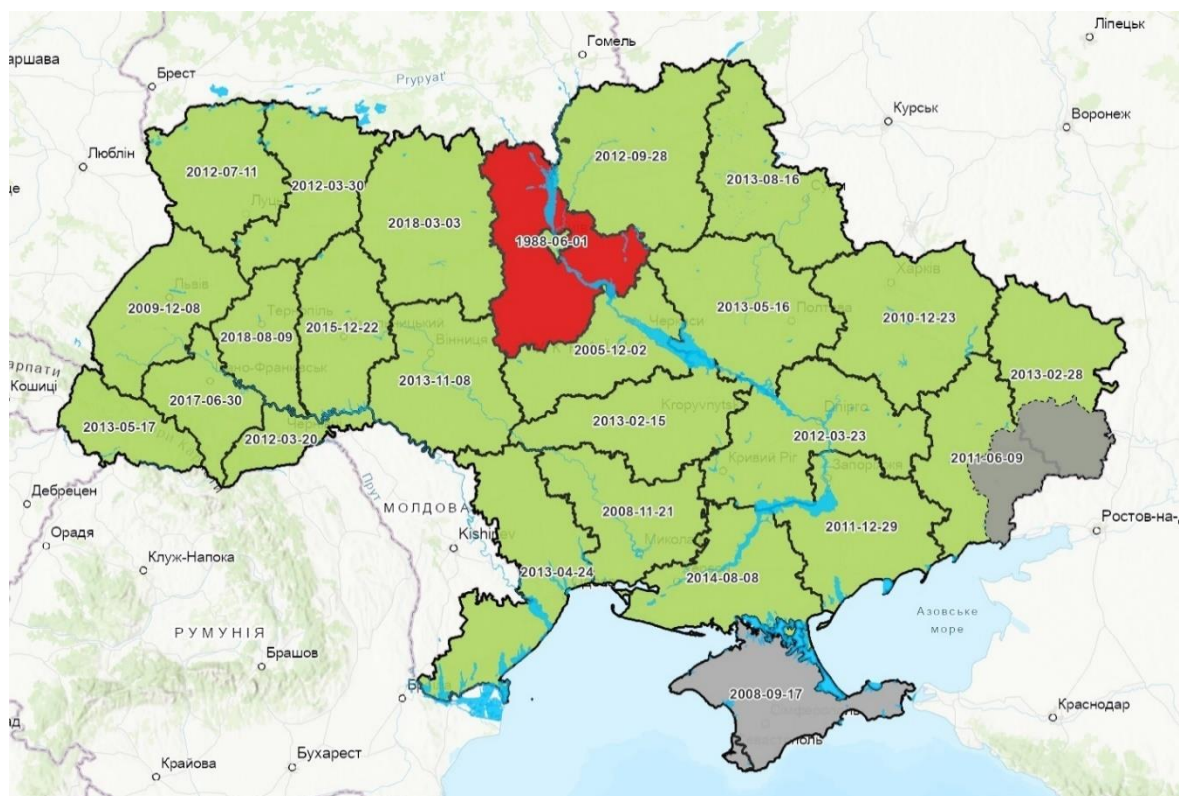


Рис. 2.12. Карта пошуку містобудівної документації. Регіональний (обласний) рівень*

Примітка. *Зображення із [113]

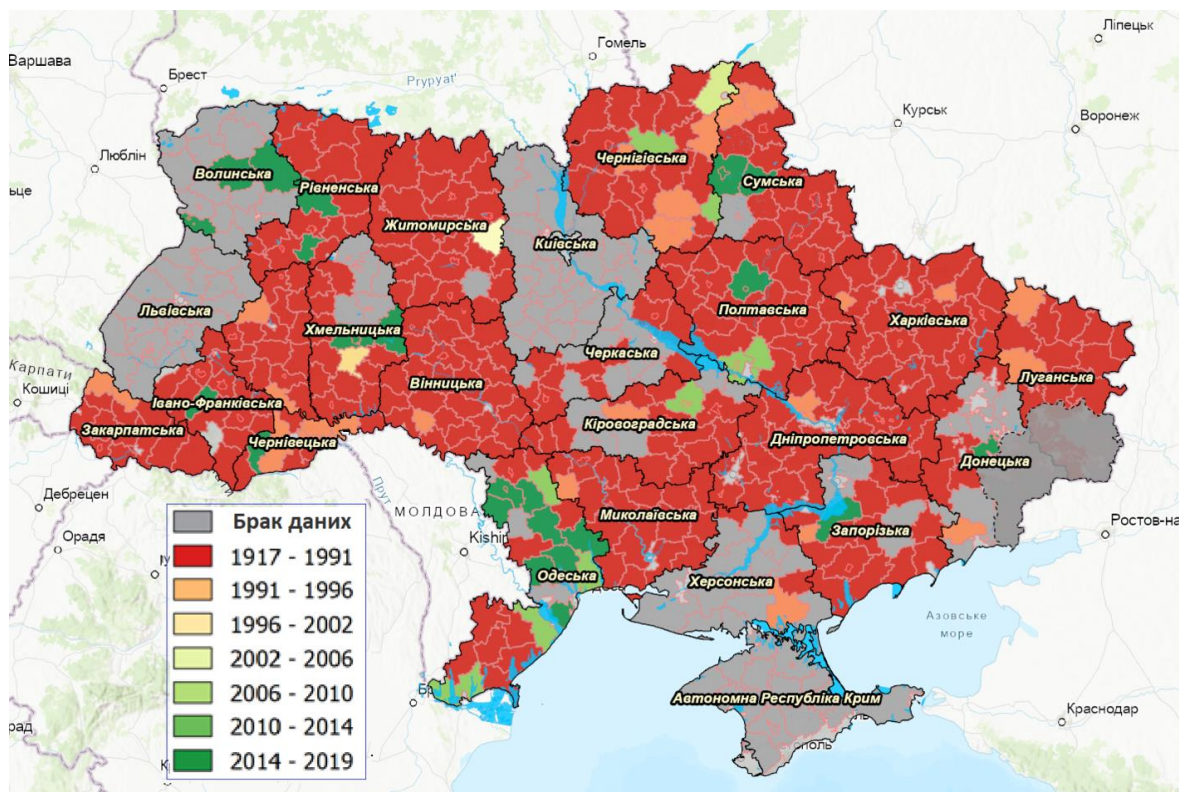


Рис. 2.13. Карта пошуку містобудівної документації. Субрегіональний рівень (районний)*

Примітка. *Зображення із [113]

Субрегіональний рівень (районний) – це Схеми планування території району. Та ситуація невтішна, оскільки більшість із них затверджені до 1992 року (298 із 490 схем, що свідчить про 61 % неактуальної картографічної документації), а по 130 районах інформація взагалі відсутня (табл. 2.7) [113].

Таблиця 2.7

Результати моніторингу поточного стану схем територіального планування в районах, опубліковані в інтернет-мережі*

Район	Рік розробки	Актуальність	Доступність в інтернеті	Текстова частина	Графічна частина	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
Володимир-Волинський	невідомо	0	0	0	0	Генплани населених пунктів району http://vvadm.gov.ua/vidomosti
Горохівський	невідомо	0	0	0	0	У 2014 році проєктним інститутом «Геосистема», м. Вінниця, на основі підготовлених відділом вихідних даних виготовлено електронну векторну карту Горохівського району за кошти обласного бюджету (128,3 тис. грн), що є підосною для розробки Схеми планування території району. На сьогодні сектором підготовлено частину вихідних даних для проєктування Схеми планування території Горохівського району. Укладено договір на виконання проєктних робіт із ДП УДНДПМ «Діпромісто» імені Ю. М. Білокона, м. Київ, замовником якої є районна державна адміністрація. Згідно з договором у 2015 році за виконання першого етапу робіт сплачено 200,0 тис. грн на розроблення Схеми планування території Горохівського району
Іваничівський	2015	2	0	0	0	СПТ затверджено районною радою 24.12.2015 р. (http://ivrada-com-ua.1gb.ua/content/view/2658/68/) Генплани і ДПТ населених пунктів району (http://ivaadm.gov.ua/raiderzhadministratsiia-heneralni-planu)
Камінь-Каширський	невідомо	0	0	0	0	Генплани населених пунктів району http://www.kamadm.gov.ua/heneralni-planu

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4	5	6	7
Ківерцівський	невідомо	0	0	0	0	-
Ковельський	2015	2	0,5	0	0	Затверджена районною радою (http://kovel-rayrada.gov.ua/activity/act/pro-zatverdzhennya-shemi-planuvannya-teritori-kovelskogo-rayonu). Генплани населених пунктів району (http://www.koveladm.gov.ua/show/page-191/)
Локачинський	невідомо	0	0,5	0	1	Генплани населених пунктів району (http://www.locadm.gov.ua/pasport-raionu/mistobudivna-dokumentatsiia)
Луцький	невідомо	0	0	0	0	СПТ і генплани сільських рад, населених пунктів району (http://www.lutskadm.gov.ua/pasport-raionu/skhema-planuvan-sil-ta-selyshch-raionu/item/1658-shemy-planuvannya-terytoriy-sil-s-kyh-ta-selyshchnyh-rad-general-ni-plany-naselenyh-punktiv)
Любешівський	невідомо	0	0	0	0	Проект розроблено у 2017 р., не прийнято
Любомльський	невідомо	0	0	0	0	-
Маневицький	невідомо	0	0	0	0	Генплани населених пунктів району (http://www.manadm.gov.ua/mistobuduvannia-ta-arkhitektura/heneralni-plany)
Ратнівський	невідомо	0	0	0	0	Генплани населених пунктів району (http://ratadmin.gov.ua/heneralni-plany-naselenykh-punktiv)
Рожищенський	невідомо	0	0	0	0	Тендер 2016 року на підготовчі роботи до складання СПТ району (https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2016-12-15-000396-c) Генплани населених пунктів району (http://www.rozhadm.gov.ua/heneralni-plany)
Старовижівський	невідомо	0	0	0	0	Можливо, затверджено районною радою у 2015 р. Генплани населених пунктів району (http://www.stvadm.gov.ua/index.php/heneralni-plany)
Турійський	невідомо	0	0	0	0	Генплан населених пунктів (http://www.turadm.gov.ua/mistobuduvannia-ta-arkhitektura/heneralni-plany-naselenykh-punktiv)
Шацький	невідомо	0	0	0	0	Інтерактивна карта водних об'єктів (http://shaadm.gov.ua/interaktyvna-karta-vodnykh-ob-ektiv). Генплан Шацька

Примітка. *Сформовано автором за [114]

Місцевий рівень (населені пункти) – це Генеральні плани населених пунктів (міст, селищ і сіл). Інформація про 11605 населених пунктів із 29726 відсутня, а генеральні плани 13900 населених пунктів затверджені до 1992 року.

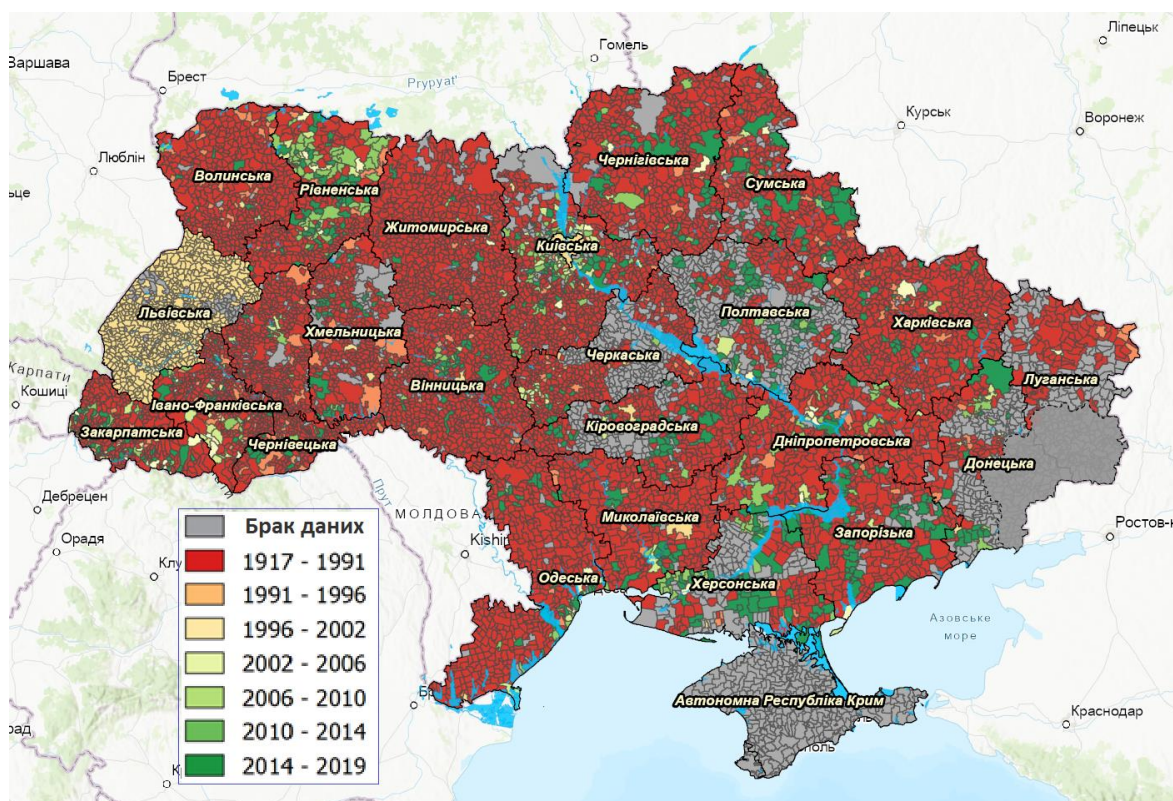


Рис. 2.14. Карта пошуку містобудівної документації. Місцевий рівень (населені пункти)*

Примітка. *Зображення із [113]

Територіальні громади перебували в складнішій ситуації, однак ухвалення перспективних планів (1470 територіальних громад) та закону № 2280 створило необхідну правову основу для просторового планування. Цей закон визначає тип документації для громад – Комплексний план просторового розвитку території. Деякі громади вже розпочали розробку схем просторового планування як окремого документа відповідно до державних будівельних норм (ДБН), інші – у форматі схеми планування території району або його частини. Однак через нестачу фінансування та загальну невизначеність лише незначна кількість громад змогла повністю розробити й затвердити такі документи.

Завдяки вищезазначеним змінам, територіальні громади отримують не лише багато можливостей, а й викликів. Можливості розкриваються в самостійності

керування своїми територіями на основі принципу повсюдності. Виклики полягають у тому, що територіальні громади отримують приблизно від 10 до 20 населених пунктів, у яких відсутні актуальні плани просторового розвитку, а ще додатково необхідно розробити комплексні плани для всієї території територіальної громади.

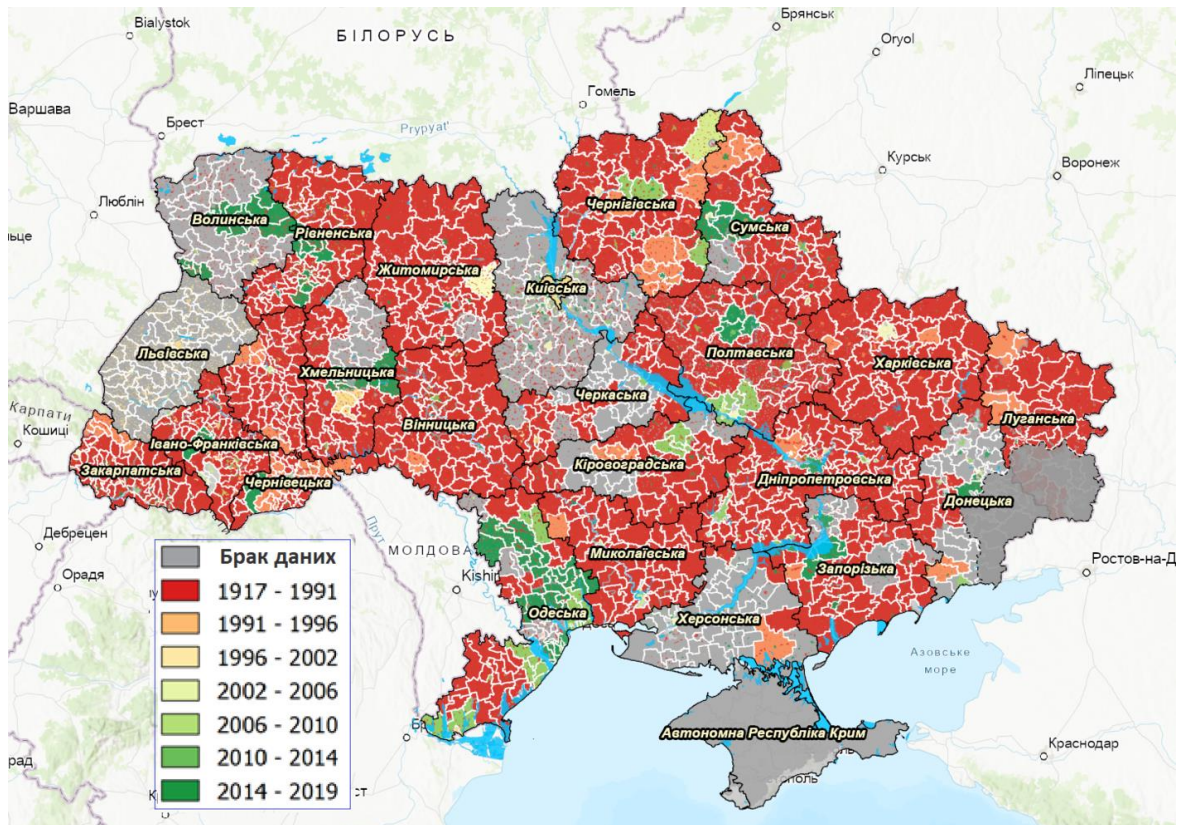


Рис. 2.15. Карта пошуку містобудівної документації. Місцевий рівень (територіальні громади)*

Примітка. *Зображення із [113]

Україна пройшла складний шлях до переломного моменту у формуванні нової системи просторового планування, яка відповідала б сучасним потребам і викликам. Наразі країна перебуває в цій точці та має значні перспективи розвитку галузі, хоча попереду ще багато роботи. На національному рівні ключовими пріоритетами є:

- підготовка висококваліфікованих фахівців;
- удосконалення законодавчої бази;
- завершення реформ;

- ефективний розподіл бюджетних ресурсів;
- створення комплексного (містобудівного) кадастру просторового розвитку;
- розробка нової Генеральної схеми планування території України.

Місцевим органам самоврядування необхідно вибудувати ефективну систему управління просторовим плануванням, провести інвентаризацію, впорядкувати дані про території та ресурси, запровадити дієву систему моніторингу й забезпечити громаду відкритою, правдивою та доступною документацією з просторового планування.

У цих ініціативах Україну активно підтримує міжнародна спільнота, надаючи експертну та фінансову допомогу. Міжнародні проєкти та інституції сприяють розвитку спроможностей зацікавлених сторін на всіх рівнях. Яскравим прикладом є Всесвітній банк, який надасть позику Уряду для розробки 600 планів просторового розвитку на місцевому рівні [113].

2.2.2. Багатофакторність геопросторових об'єктів

В Україні існує проблема вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів і створення бази даних місць, на яких ці відходи потенційно можуть бути захоронені. За словами фахівців, вирішення цього питання потребує науково обґрунтованого підходу. Одним із найбільш ефективних засобів для вибору ділянок є використання технологій моделювання, зокрема картографічного, що ґрунтуються на еколого-економічних підходах до визначення та виділення таких земель. Важливо розробити сучасну методику, яка чітко встановить порядок дій для вибору оптимальних локацій для полігонів твердих побутових відходів на визначеній території. Суть цієї методики полягає в оцінці й аналізі території за критеріями, визначеними ДБН В.2.4-2-2005 та іншими нормативно-правовими актами, що регулюють управління відходами.

При виборі земельних ділянок для полігонів твердих побутових відходів необхідно підготувати (створити) базу даних, яка відображатиме рельєф території,

склад ґрунтів з урахуванням їхніх властивостей і характеристик, інженерну інфраструктуру, гідрографічну мережу тощо. Без сумніву, розробка такої бази повинна здійснюватися із застосуванням технологій ГІС, які є сучасними і перспективними інструментами просторового моделювання та проєктування. Для успішного вирішення поставлених завдань можна використовувати програмні продукти, як-от ArcGIS і QGIS. Ці технології дають змогу вибрати на базі даних оптимальне місце для полігону, встановлюючи відповідні критерії [98].

Процедура вибору ділянки повинна максимально використовувати наявну інформацію, а результати цього процесу мають бути прийнятними для більшості зацікавлених сторін. Планування і проєктування полігону твердих побутових відходів охоплює вибір способу обробки і видалення відходів, розміщення твердих відходів, їх транспортування до місця переробки та захоронення і вибір транспортних маршрутів. Крім того, важливими є такі критерії: відстань від житлових районів і від головних доріг, інвестиційні витрати, обсяг твердих відходів та наявність нахилу ділянки.

Розміщення самого полігону також є важким і складним процесом, що вимагає оцінки за багатьма різними критеріями, оскільки цей процес повинен об'єднати екологічні, економічні та соціальні чинники. Екологічні фактори дуже важливі, оскільки полігони можуть вплинути на навколишнє середовище і екологію околиць.

До економічних чинників розміщення полігону належать витрати на розробку проєкту, витрати, пов'язані з функціонуванням полігону і перевезенням відходів. Соціальна та політична опозиція розглядається як найбільша перешкода для успішного будівництва об'єктів переробки й утилізації відходів. Важливим є збереження балансу між економічними, екологічними і соціальними чинниками. Наразі відбувається переважання економічних пріоритетів над екологічними та соціальними. Одним зі способів досягнення рівноваги є врахування деградованих і малопродуктивних земель. Сучасний стан сільськогосподарських угідь в Україні складний і характеризується багатьма негативними явищами. Найбільш серйозними серед них є:

- деградація земель, що характеризується ерозією та опустелюванням; скорочення гумусу й основних поживних речовин у ґрунтах;
- забруднення;
- засолення;
- заболочування.

Ці фактори мають найбільш значний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур і сектору загалом.

Ефективність заходів зі збереження сільськогосподарських угідь і деградованих земель сільськогосподарського призначення оцінюється через запобігання деградації земель від шкоди, спричиненої негативними наслідками. Крім того, таку ефективність можна оцінити за допомогою вилучення сільськогосподарських угідь із сільськогосподарського виробництва та через втрату деградованих земель. Збитки можна оцінити обсягами недоотримання продукції внаслідок деградації земель, що проявляється у зниженні їхньої продуктивності та вартості, а також витратами на відновлення або зменшення наслідків деградаційних процесів. У грошовому еквіваленті збитки визначаються витратами, які несе суспільство у зв'язку зі змінами стану ґрунтів. Тому існує необхідність економічної оцінки збитків від процесів деградації. Порахувавши збитки від деградованих і малопродуктивних земель, можна об'єктивно визначити ефективність використання таких земель для інших потреб [115, 116].

Очевидно, що багато факторів повинні бути розглянуті при прийнятті рішення про вибір ділянки розміщення полігона та географічні інформаційні системи (ГІС) є ідеальним інструментом для такого роду попередніх досліджень у зв'язку з їх здатністю працювати з великими обсягами просторових даних із різних джерел [81].

Для досягнення результатів, які задовольнили б запити користувачів, нерідко доводиться стикатися з недосконалістю застосовуваних підходів і, як наслідок, з недостатньою адекватністю висновків, які формуються на їх базі. Така ситуація обумовлена декількома причинами:

- не завжди є можливість виразити просторові відносини для географічних об'єктів у вигляді кількісних характеристик;
- більшість географічних об'єктів не має жорстких, яскраво виражених меж, і з огляду на це застосування найпростіших просторових абстракцій може бути недостатнім для моделювання реальних явищ;
- значна частина інформації, яка необхідна для математичного опису просторового об'єкта, існує у формі уявлень і побажань фахівців-експертів, які мають досвід роботи з розглянутою проблемою.

При проектуванні та модернізації об'єктів розміщення твердих побутових відходів одним із завдань є встановлення меж санітарно-захисних зон – спеціальних територій з особливим режимом використання, які забезпечують зменшення впливу забруднень на навколишнє середовище до значень, встановлених гігієнічними нормативами. У санітарно-захисних зонах не допускається розміщення житлової забудови, зон відпочинку, садівничих і дачних ділянок, спортивних споруд, дитячих майданчиків, освітніх, лікувально-профілактичних та оздоровчих установ тощо.

Однак, як показує практика, визначення меж санітарно-захисних зон виявляється недостатнім для їх використання в територіальному плануванні. Це пояснюється тим, що отримані кордони санітарно-захисних зон часто проходять через відкриті ділянки місцевості (поля, пустирі) або лісові масиви і фактично виводять з обігу всю корисну площу займаних ділянок, тобто призводять до нераціонального використання земель. Крім того, не враховуються природні перешкоди, як-от автодороги, яри, межі лісових масивів та інші, завдяки яким зручно орієнтуватися при освоєнні територій, які могли б використовуватися як кордони санітарно-захисних зон.

Таким чином, для визначення кордону санітарно-захисних зон необхідно брати до уваги три групи факторів:

1. Нормативні розміри санітарно-захисних зон, санітарно-гігієнічні й екологічні чинники, забезпечення безпечного зберігання та захоронення відходів.
2. Фактори раціонального використання територій.

3. Фактори, пов'язані з потенціалом території, яку займає об'єкт розміщення відходів: можливе збільшення його площі і, як наслідок, збільшення розмірів санітарно-захисних зон.

Перша група чинників є найбільш важливою, але вона не дозволяє довільно варіювати – зменшувати кордон санітарно-захисних зон, тимчасом як для другої і третьої групи факторів допустима зміна меж санітарно-захисних зон.

Обґрунтування фактичної межі санітарно-захисних зон є досить складним завданням, однозначне рішення якого не завжди вдається отримати. Тому науковці пропонують формалізувати процедуру вибору меж санітарно-захисних зон на основі аналізу просторових характеристик територій методами нечіткої логіки [117].

У більшості випадків, якщо існує декілька критеріїв оптимальності та необхідних ступенів повноти опису реальної ситуації, рішення не може бути отримано за допомогою аналітичних методів. Складність алгоритмів істотно зростає зі збільшенням факторів, які впливають на рішення. З огляду на той факт, що проблема утилізації твердих побутових відходів є багатфакторною, з інформацією, представленою у вигляді побажань експертів, які часто є суб'єктивними і нечіткими, передбачається поєднання в собі методів багатокритеріального аналізу рішень і теорії нечітких множин з ГІС-технологіями. Поєднання таких підходів забезпечує більш гнучкий інструмент, який бере до уваги різні стратегії прийняття рішень, тобто додає функціональні можливості географічної інформаційної системи, яка не може бути реалізована через вибір місця для об'єктів, заснованих тільки на просторових операціях накладення. Таким чином, актуальним завданням є розробка і вдосконалення моделей, методів і програмних засобів, які можуть бути інтегровані в географічну інформаційну систему та забезпечують прийняття рішень щодо утилізації твердих побутових відходів в умовах декількох критеріїв і невизначеності [118].

2.2.3. Соціальний спротив при визначенні місць розташування полігонів твердих побутових відходів

Об'єкти поводження з відходами належать до об'єктів життєзабезпечення міст і населених пунктів і класифікуються як споруди особливо високого рівня відповідальності. Будівництво об'єктів поводження з відходами вимагає врахування великої кількості факторів: екологічних, соціальних, економічних, технічних. Множинність чинників пов'язана з підвищеним екологічним і соціальним ризиком, що супроводжує будівництво й експлуатацію таких об'єктів, і з великим числом учасників, що мають різноманітні інтереси, які необхідно враховувати при прийнятті рішення про вибір місць для їх розміщення. Рішення про місця розміщення об'єктів поводження з відходами повинні прийматися таким чином, щоб забезпечувати найменшу шкоду для навколишнього середовища та здоров'я людини, найбільшу економічну ефективність і вірогідність прийняття населенням.

До зацікавлених сторін, які впливають на прийняття рішення про вибір місця розміщення об'єктів поводження з відходами, належать:

- населення;
- муніципальні та регіональні адміністрації;
- державні регулюючі органи;
- бізнес;
- інвестиційні фонди;
- громадські екологічні організації;
- експертне співтовариство (дослідні інститути, університети та інші).

Оскільки об'єкти поводження з відходами належать до класу «небажаних» об'єктів інфраструктури, їх будівництво часто зустрічається з опозицією з боку населення. Цей феномен відомий під аббревіатурою NIMBY («not in my back yard» – «не в моєму дворі») з подальшими розширеними інтерпретаціями:

- NIABY («not in anyone's back yard» – «ні в чиєму дворі»);

– BANANA («build absolutely nothing anywhere near anyone» – «ніякого будівництва ніде ні в кого»).

З погляду міської адміністрації об'єкти звернення повинні бути розташовані таким чином, щоб забезпечувати очищення міст і населених пунктів на 100 %. Іноді доцільним рішенням є будівництво міжмуніципальних об'єктів, що ще більше розширює коло учасників, викликаючи необхідність узгодження інтересів різних муніципальних адміністрацій.

Інтереси щодо експлуатації об'єктів поводження з відходами організацій полягають у забезпеченні рентабельності їх діяльності. Наприклад, потік твердих побутових відходів повинен бути стабільним і достатнім, щоб забезпечувати вихід на мінімальну проєктну потужність сміттєпереробного заводу.

Державні регулюючі органи повинні бути націлені на ефективне управління галуззю: формування прозорого ринкового середовища, привабливого інвестиційного клімату, впровадження принципів сталого розвитку в практику поводження з відходами. Наприклад, плата за розміщення твердих побутових відходів на полігоні повинна бути досить високою, щоб інші, більш раціональні, способи поводження з відходами (сортування, переробка, отримання енергії) мали економічні передумови до реалізації.

Таким чином, проблема вибору місця розміщення об'єктів поводження з відходами полягає в широкому колі учасників і необхідності врахування безлічі різноманітних, а часом і протилежних, думок. Потрібен механізм, який дозволяв би виробити компромісне й об'єктивне рішення, що враховувало б інтереси усіх учасників.

З усієї сукупності об'єктів поводження з відходами найбільш суворі природоохоронні вимоги ставляться до полігонів відходів виробництва і споживання. Функціонування цього типу об'єктів супроводжується певними проблемами: неприємним запахом, шумом, поширенням сміття поблизу місць розміщення, джерелами утворення сміття та іншими. Побічний негативний вплив виявляється також на території, розташованій за маршрутами транспортування

відходів від джерел утворення сміття до місць сортування і переробки та далі до сміттєвих полігонів.

Оскільки полігони твердих побутових відходів – це найбільш поширений в Україні об’єкт поводження з відходами та з огляду на те, що ці споруди належать до об’єктів підвищеного екологічного й соціального ризику, для дослідження полігонів твердих побутових відходів вони розглядаються як основний об’єкт, і вимоги, що ставляться до розміщення полігонів твердих побутових відходів, приймаються за базові передумови при розробці методики вибору місця [117].

При виборі місць для розміщення регіональних полігонів враховуються такі фактори:

- можливість використання потужностей полігону як регіонального за одночасного будівництва нового полігону або розширення існуючого за допомогою утворення нових карт;
- наявний потенціал для використання земельних ресурсів поблизу діючого об’єкта для розширення потужностей;
- можливі соціальні ризики та рівень несприйняття місцевими громадами будівництва нового полігону в іншому місці.

Часто будівництво нового полігону в іншому місці супроводжується громадським супротивом з боку мешканців сусідніх населених пунктів. Однак для деяких існуючих полігонів спостерігається певне позитивне соціальне сприйняття, яке, ймовірно, збережеться і при подальшій розбудові цих об’єктів [11].

Яскравим прикладом опору населення при визначенні місць для полігонів твердих побутових відходів є будівництво полігону твердих побутових відходів на території Цегівської сільської ради Горохівського району.

На території Горохівського району налічується близько 50 сміттєзвалищ, жодне з яких не має паспортизації. Питання будівництва полігону виникало ще з 1995 року, проте лише у 2013 році проєкт уперше пройшов державну експертизу. Щодо земельної ділянки для полігону твердих побутових відходів, то вона розташована на місці колишнього кар’єру з видобутку крейди, однак жодна сільська рада не має договору на вивезення та утилізацію сміття в Горохівському

районі, тобто немає ліцензованого і сертифікованого сміттєзвалища, де відходи перероблялися б цивілізованим способом.

Горохівська міська рада розробила проєкт землеустрою для відведення земельної ділянки площею 3,00 га для будівництва полігону, місткість якого в загальному складатиме 236,14 тис. м³. Проєкт передбачає сортування та утилізацію сміття, а також обслуговування міста Горохів, селища Мар'янівка, села Цегів і прилеглих населених пунктів. Важливо зазначити, що цей проєкт відповідає встановленим європейським стандартам, а такої системи досі немає ніде на Волині:

- котлован глибиною сім метрів;
- облаштована дамба;
- встановлені контруклони;
- застосування геомембранної плівки для осідання фільтрату, який утворюється внаслідок опадів;
- стікання рідин жолобами в резервуар очисних споруд, де проходитиме очищення;
- огорожа по периметру території;
- озеленення території та створення захисної лінії з ряду дерев.

Волинська ОДА подала пакет документів Кабінету Міністрів України для виділення коштів з державного фонду регіонального розвитку, оскільки такий проєкт доволі високовартісний (приблизно 21 млн грн).

Раніше для реалізації подібних проєктів не було необхідності в проведенні громадських обговорень, але сьогодні виникає багато питань, сварок і безпідставних звинувачень у процесі будівництва полігону. Люди часто бояться нововведень, і значну роль у цьому процесі відіграють місцеві політики, які лише сприяють ескалації ситуації. Але водночас у Володимир-Волинському будують подібний полігон, і там населення реально усвідомлює важливість реалізації цього проєкту.

Побудова такого полігону твердих побутових відходів у перспективі дуже вигідна для місцевої громади, адже перейде на його баланс, а це додаткові робочі місця, надходження податку від доходу підприємства та від доходів фізичних осіб

до місцевого бюджету. У майбутньому можна встановити сортувальну лінію, яка також збільшить прибутки як підприємства, так і громади.

Якщо ж усе-таки не вдасться врегулювати питання будівництва цього полігону, то можливе притягнення органів місцевого самоврядування, юридичних та фізичних осіб до адміністративної відповідальності відповідно до статті 82 Адміністративного кодексу України. Це передбачає накладення штрафу в розмірі від 20 до 100 неоподаткованих мінімумів доходів громадян [119].

2.3. Оцінка сучасного стану захоронення твердих побутових відходів у Луцькому кластері

Волинська область розташована на північному заході України. З північного боку вона межує з Брестською областю Республіки Білорусь, з південної – із Львівською, із західної – із Хелмським і Замостським воєводствами Республіки Польща, зі східної – із Рівненською областю. Площа Волинської області – 20,1 тис. кв. км, що складає 3,3 % загальної площі України. Межею області загальною протяжністю 442,76 км проходить державний кордон. Із них із Республікою Польща – 228,04 км, з Республікою Білорусь – 214,72 км (додаток Е).

У зв'язку із набранням чинності постанови Верховної Ради України від 17.07.2020 р. № 807-IX «Про утворення та ліквідацію районів» станом на 01.01.2021 р. адміністративно-територіальний устрій області представлений:

- 4 районами (Володимир-Волинським, Камінь-Каширським, Ковельським, Луцьким);
- 1087 населеними пунктами;
- 54 територіальні громадами, з них 11 міськими територіальними громадами, 18 селищними, 25 сільськими (рис. 2.16).



Рис. 2.16. Адміністративно-територіальний устрій Волинської області*
Примітка. *Зображення із [120]

Волинська область має доволі сприятливе фізико-географічне розташування та належить до регіонів, де природно-територіальні комплекси, так звані геосистеми, збереглися в доброму стані. Водночас у різних частинах області рівень їх освоєння помітно відрізняється. Найбільших змін зазнали ландшафти південної лісостепової зони. Ландшафти Волинського Полісся вирізняються такими особливостями: наявністю крейдових порід, переважно рівнинним рельєфом, значним розвитком льодовикових форм і карстових процесів, високим рівнем ґрунтових вод, густою мережею річок і великою кількістю озер, підвищеним зволоженням території, заболоченістю та поширенням долинних ландшафтів.

Природні ландшафти Волинського Полісся зазнавали змін упродовж тривалого періоду внаслідок людської господарської діяльності. Особливо інтенсивні трансформації розпочалися в 1960-х роках, коли активно розвивалася

промисловість і транспортна інфраструктура, проводилися меліоративні роботи з осушення ґрунтів, розширювались сільськогосподарські угіддя, а також скорочувалися площі лісових масивів.

Згідно з природно-географічними особливостями, територія Волинської області поділяється на три зони: північно-поліську, південно-поліську і лісостепову. У межах області виокремлюються два провідні типи ландшафтів – поліський і лісостеповий. Поліським ландшафтним районам притаманні значна лісистість, високий рівень заболоченості, переважання малопродуктивних ґрунтів, а також наявність численних заплавних і карстових озер. Лісостепова зона характеризується долинно-грядовим рельєфом, ускладненими яружно-балковими та карстовими формами. Ґрунтовий покрив представлений сірими опідзоленими ґрунтами в поєднанні з малогумусними чорноземами. Частка лісової рослинності в межах цієї зони становить близько 20 % загальної площі.

На території Волинської області налічується 137 річок. У північній і західній частинах регіону проходить головний європейський вододіл, який розмежовує басейни Чорного та Балтійського морів – зокрема, басейн Дніпра (річки Прип'ять, Стир, Стохід, Турія) та Західного Бугу. Річки області мають переважно мішане живлення, в якому домінує снігове – до 60–70 % загального об'єму. Унаслідок масштабних меліоративних заходів значна частина річкової мережі зазнала суттєвих трансформацій: окремі річки або їхні ділянки втратили природний вигляд і нині функціонують у формі магістральних каналів (зокрема верхів'я Прип'яті, Вижівки, Турії, Стоходу, а також річок Коростинка, Копаївка, Конопелька).

В області налічується 267 озер, більшість із яких мають карстове походження. До таких належать, зокрема, групи Шацьких, Згоранських і Кримнівських озер. Крім того, поширені й озера заплавного типу, які приурочені до долини річки Прип'ять. Найбільшими озерами регіону є: озеро Світязь (площа – 2750 га, глибина – 58,4 м), Пулемецьке (відповідно 1920 га та 19 м) і Турське (відповідно 1225 га та 2,6 м).

Земельний фонд Волинської області становить 2014,4 тис. га та відзначається відносно сприятливою структурою розподілу земельних угідь [120].

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 12 червня 2020 р. № 708-р «Про визначення адміністративних центрів та затвердження територій територіальних громад Волинської області» було затверджено перелік територіальних громад на території Волинської області (54 громади, з них 11 міських, 18 селищних і 25 сільських, а також 4 райони (Луцький, площею 5247,8 км² та населенням 451,5 тис. осіб; Ковельський, площею 7647,9 км² та населенням 261,5 тис. осіб; Володимир-Волинський, площею 2558,2 км² та населенням 181,9 тис. осіб; Камінь-Каширський, площею 4693,4 км² та населенням 136,6 тис. осіб) (див. табл. 2.8) [11].

Таблиця 2.8

Характеристика районів Волинської області

№ з/п	Район	Населення		Площа	
		Чисельність, тис. осіб	Частка, %	Величина, км ²	Частка, %
1	Луцький	451,46	43,8	5247,8	26
2	Ковельський	261,46	25,3	7647,9	38
3	Володимир-Волинський	181,92	17,6	2558,2	12,7
4	Камінь-Каширський	136,58	13,2	4693,4	23,3
	Усього	1031,4	100	20147,3	100

Примітка. *Сформовано автором за [11]

Згідно з Постановою ВРУ від 17.07.2020 р. № 807-IX «Про утворення та ліквідацію районів» на території Волинської області передбачено:

1. Ліквідування: Володимир-Волинського, Горохівського, Іваничівського, Камінь-Каширського, Ківерцівського, Ковельського, Локачинського, Луцького, Любешівського, Любомльського, Маневицького, Ратнівського, Рожищенського, Старовиживського, Турійського та Шацького районів.

2. Утворення:

– Луцького району (адміністративний центр – м. Луцьк) у складі територій Берестечківської міської, Боратинської сільської, Городищенської сільської, Горохівської міської, Доросинівської сільської, Ківерцівської міської, Колківської селищної, Копачівської сільської, Луцької міської, Мар'янівської селищної, Олицької селищної, Підгайцівської сільської, Рожищенської міської, Торчинської селищної, Цуманської селищної територіальних громад;

– Ковельського району (адміністративний центр – м. Ковель) у складі територій Велимченської сільської, Велицької сільської, Вишнівської сільської, Голобської селищної, Головненської селищної, Дубечненської сільської, Дубівської сільської, Заболоттівської селищної, Забродівської сільської, Ковельської міської, Колодяжненської сільської, Луківської селищної, Люблинецької селищної, Любомльської міської, Поворської сільської, Ратнівської селищної, Рівненської сільської, Самарівської сільської, Сереховичівської сільської, Смідинської сільської, Старовижівської селищної, Турійської селищної, Шацької селищної територіальних громад;

– Володимир-Волинського району (адміністративний центр – м. Володимир) у складі територій Володимирської міської, Затурцівської сільської, Зимнівської сільської, Іваничівської селищної, Литовезької сільської, Локачинської селищної, Нововолинської міської, Оваднівської сільської, Павлівської сільської, Поромівської сільської, Устилузької міської територіальних громад;

– Камінь-Каширського району (адміністративний центр – м. Камінь-Каширський) у складі територій Камінь-Каширської міської, Любешівської селищної, Маневицької селищної, Прилісненської сільської, Сошичненської сільської територіальних громад.

Враховуючи обсяги утворення побутових відходів, припущення щодо вибору ефективних способів поглибленої переробки відходів, визначення зон раціонального охоплення, а також необхідності оптимізації логістичних витрат на транспортування твердих побутових відходів до об'єктів їх оброблення, було сформовано декілька варіантів кластеризації території області для впровадження

системи управління ТПВ. Запропоновані варіанти кластерного поділу представлені на рисунку 2.17.



Рис. 2.17. Карта кластерів і субрегіонів у Волинській області*

Примітка. *Зображення із [11]

Враховуючи новий поділ області на райони і той факт, що територіальні громади створені в межах існуючих районів, сформовано 4 кластери:

- Луцький (А);
- Володимир-Волинський (Б);
- Ковельський (В);
- Камінь-Каширський (Г).

Оскільки кластери доволі великі за площею, то доцільно їх розділити на субрегіони, як альтернативний варіант поділу:

- Луцький кластер – Луцький (А1) і Горохівський (А2) субрегіони;
- Володимир-Волинський кластер – Володимир-Волинський (Б1) і Нововолинський (Б2) субрегіони;
- Ковельський кластер – Ковельський (В1) і Старовижівський (В2) субрегіони;
- Камінь-Каширський кластер – Камінь-Каширський (Г1) і Маневицький (Г2) субрегіони.

Таблиця 2.9

**Чисельність населення та обсяги утворення відходів
за кластерами та субрегіонами***

№ з/п кластера	Населений пункт/кластер	Чисельність населення, осіб	Утворення відходів, м ³ /рік
1	Кластер А	451463	49719,4
2	Кластер Б	181918	18495,4
3	Кластер В	261456	25876,2
4	Кластер Г	136582	14455,8
5	Субрегіон А1	402872	44576,6
6	Субрегіон А2	48591	5142,9
7	Субрегіон Б1	91989	10222,6
8	Субрегіон Б2	89929	8272,8
9	Субрегіон В1	157799	14905,2
10	Субрегіон В2	103657	10971,1
11	Субрегіон Г1	98913	10469,0
12	Субрегіон Г2	37669	3986,9
Усього по області		1031419	108546,9

Примітка. *Сформовано автором за [11]

Об'єктом дослідження є територія Луцького кластера (рис. 2.18) поводження з твердими побутовими відходами, який просторово ототожнюється з територією новоствореного Луцького району та охоплює території Луцької, Берестечківської, Горохівської, Ківерцівської, Рожищенської міських, Колківської, Мар'янівської, Олицької, Торчинської, Цуманської селищних, Боратинської, Городищенської, Доросинівської, Копачівської і Підгайцівської сільських територіальних громад.



Рис. 2.18. Карта Луцького кластера*

Примітка. *Зображення із [118]

З перспективою, що на один кластер передбачається один регіональний полігон відходів, що не є небезпечними, очікується, що на полігоні Луцького кластера буде захоронюватися 44577 т/рік, з них промислових відходів 11620 т/рік.

Характеристику полігонів ТПВ/сміттєзвалищ у Луцькому кластері наведено в табл. 2.10.

Під час аналізу прогнозованих обсягів захоронення не небезпечних відходів враховується можливість розміщення на полігонах, а також використання для технологічних потреб (зокрема пересипання шарів), промислових відходів III–IV класів небезпеки. У розрахунках передбачається, що частка таких відходів може становити до 30 % від загального обсягу захоронення.

Таблиця 2.10

Характеристика полігонів ТПВ /сміттєзвалищ у Луцькому кластері*

№ з/п	Назва адміністративного центру ТГ	Кількість полігонів ТПВ/сміттєзвалищ	Кількість паспортів сміттєзвалищ	Частка паспортизованих сміттєзвалищ	Фактична площа полігону, га
1	Луцьк	5	2	40	20,2797
2	Ківерці	12	0	0	17,1178
3	Рожище	18	11	61	14,9157
4	Горохів	20	0	0	15,9500
5	Берестечко	5	0	0	5,0000
6	Колки	22	3	14	16,5425
7	Цумань	14	1	7	15,3438
8	Олика	11	0	0	12,4043
9	Торчин	4	1	25	2,1010
10	Мар'янівка	7	0	0	8,3000
11	Боратин	5	0	0	5,8400
12	Городище	5	0	0	12,1331
13	Підгайці	5	0	0	5,5300
14	Доросині	13	7	54	7,5800
15	Копачівка	5	1	20	5,2310
Усього		151	26	17	164,2689

Примітка. *Сформовано автором за [118]

Проектна потужність регіональних полігонів має відповідати потребам кластерів, до складу яких вони входять, а також забезпечувати можливість експлуатації протягом щонайменше 20 років [11].



Рис. 2.19. Карта паспортизації полігонів і сміттєзвалищ на території Луцького кластера*

Примітка. *Зображення із [118]

При визначенні частки населення Луцького кластера, яке охоплено послугами вивезення твердих побутових відходів, виявлено розбіжність статистичних даних між Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року та звітом Мінрегіону «Звітність «Санітарна очистка» за 2020 рік». Так, згідно з першим частка населення Волинської області, яка охоплена послугами вивезення твердих побутових відходів, становить 52 % (Луцький кластер 61 %), а згідного з даними Мінрегіону – 69 % (див. табл. 2.11).

На території Волинської області станції сміттєперевантажування відсутні.

Таблиця 2.11

Охоплення населення послугою зі збирання ТПВ*

№ з/п	Адміністративна одиниця (населений пункт)	Населення, тис. осіб	Охоплено збиранням ТПВ, тис. осіб	Частка охоплення населення вивезенням ТПВ, %
1	Володимир-Волинський район	24,5	9,486	38,7
2	Горохівський район	50,2	12,000	23,9
3	Іваничівський район	31,2	31,000	99,4
4	Камінь-Каширський район	63,9	4,620	7,2
5	Ківерцівський район	63,6	14,376	22,6
6	Ковельський район	40,4	11,753	29,1
7	Локачинський район	21,6	3,856	17,9
8	Луцький район	66,9	20,000	29,9
9	Любешівський район	35,1	5,600	16,0
10	Любомльський район	38,6	10,397	26,9
11	Маневицький район	53,5	10,840	20,3
12	Ратнівський район	51,8	4,000	7,7
13	Рожищенський район	38,4	6,973	18,2
14	Старовижівський район	29,7	5,285	17,8
15	Турійський район	25,9	10,285	39,7
16	Шацький район	16,6	8,785	52,9
17	м. Луцьк	217,3	217,3	100,0
18	м. Ковель	68,2	68,2	100,0
19	м. Нововолинськ	55,7	43,265	77,7
20	м. Володимир-Волинський	38,3	32,740	85,5
Волинська область		1031,4	530,761	51,5

Примітка. *Сформовано автором за [11]

Для того щоб несанкціоновані сміттєзвалища і сміттєзвалища, що не відповідають санітарним та екологічним вимогам, були закриті Національним планом управління відходами, передбачено такі заходи:

– інвентаризація полігонів відходів, що не є небезпечними (у дворічний строк після затвердження відповідного положення);

- оцінка ризиків полігонів відходів, що не є небезпечними (у дворічний строк після затвердження відповідної методики);
- створення переліку полігонів відходів, що не є небезпечними й експлуатація яких повинна бути припинена, та переліку полігонів відходів, що не є небезпечними та повинні бути приведені у відповідність із встановленими вимогами (у шестимісячний строк після проведення інвентаризації та оцінки ризику);
- розроблення та затвердження планів заходів щодо приведення полігонів відходів, що не є небезпечними, у відповідність із встановленими вимогами (у шестимісячний строк після затвердження відповідного переліку полігонів);
- припинення експлуатації або закриття сміттєзвалищ і полігонів відходів, що не є небезпечними, які не відповідають нормам законодавства, а також одночасне введення в експлуатацію нових регіональних полігонів;
- розроблення проєктів рекультивації сміттєзвалищ і полігонів відходів, що не є небезпечними, які не відповідають нормам законодавства;
- рекультивація сміттєзвалищ і полігонів відходів, що не є небезпечними, які не відповідають встановленим нормам законодавства (після погодження проєктів рекультивації полігонів побутових відходів і сміттєзвалищ, які не відповідають нормам законодавства).

Станом на момент розроблення Регіонального плану управління відходами (РПУВ) на національному рівні відсутні належним чином затверджені нормативно-правові акти, які б регламентували порядок проведення інвентаризації об'єктів з оброблення відходів, а також методику оцінки екологічних ризиків, пов'язаних з їх функціонуванням. У зв'язку з цим у межах РПУВ неможливо визначити конкретні строки реалізації відповідних заходів, передбачених Національним планом управління відходами.

У разі ухвалення необхідних нормативно-правових актів заходи, визначені Національним планом управління відходами, будуть реалізовані на території Волинської області у встановлені цим планом терміни. Водночас, до моменту затвердження на державному рівні відповідних нормативних і методичних

документів діяльність, пов'язана з ліквідацією несанкціонованих сміттєзвалищ і полігонів, що не відповідають чинним санітарним і екологічним вимогам, здійснюватиметься у межах області за окремо визначеним порядком.

З усіх полігонів, що розташовані на території Волинської області, виділяються такі, для яких припускається експлуатація до моменту вичерпання їхнього технологічного ресурсу або до введення в експлуатацію регіонального полігону відповідного кластера. Відбір полігонів здійснюється згідно з такими критеріями:

- полігони, для яких розроблена проєктно-конструкторська документація;
- полігони або звалища, площа яких більша 2 гектарів;
- найбільші полігони або звалища, що розташовані на території територіальної громади або районів, і які є єдиною можливістю для захоронення ТПВ до знайдення альтернативи.

Полігони Волинської області, що відповідають нормативним вимогам, розглядаються як технологічний резерв для забезпечення захоронення твердих побутових відходів до введення в експлуатацію регіональних полігонів, на яких планується встановлення сміттесортувальних ліній, а також створення місць, де буде можливість компостувати відходи рослинного походження.

Полігони, які не відповідають санітарним та екологічним стандартам, повинні бути закриті в найкоротші терміни. Водночас необхідно враховувати, що закриття полігонів і сміттєзвалищ можливе лише після забезпечення умов для утворювачів відходів щодо легального позбавлення ТПВ і їхнього захоронення у спеціально визначених для цього місцях. Окрім того, слід зазначити, що процес закриття та рекультивації сміттєзвалищ і полігонів вимагає значних фінансових ресурсів, що становить обмежувальний фактор. За умови державної фінансової підтримки планується закриття всіх звалищ, що підлягають ліквідації, до 2030 року [11].

Висновки до розділу 2

1. З'ясовано, що офіційні статистичні дані щодо кількості захоронених відходів не відображають реальну ситуацію, тому що 8 % твердих побутових відходів захороняються на несанкціонованих сміттєзвалищах. Це спричинено тим, що 21 % населення України не охоплено послугами зі збору твердих побутових відходів.

Станом на 2020 рік в Україні зареєстровано 22631 одиниць стихійних сміттєзвалищ загальною площею 556,9803 га (крім АРК). Згідно з даними Інтерактивної мапи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України за зверненнями громадян станом на 29.07.2021 р. зафіксовано ще 11843 одиниць несанкціонованих сміттєзвалищ (крім АР Крим).

2. З'ясовано, що в Україні за 2020 рік відсоток охоплення населення вивозом твердих побутових відходів є вищим від середньосвітового показника на 16 % і становить 79 %.

3. Виявлено проблему нерівномірності охоплення населення збором відходів. Загальний показник по Волинській області становить 69 % і забезпечується адміністративними одиницями, як-от колишній Іваничівський район і міста Луцьк, Ковель, Нововолинськ і Володимир-Волинський, де ця частка становить близько 100 %. Більша частина територій має менше 50 % охоплення збором відходів.

4. Виявлено розбіжність статистичних даних між Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року та звітом Мінрегіону «Звітність «Санітарна очистка» за 2020 рік». Згідно з першим частка населення Волинської області, охоплена послугами вивезення твердих побутових відходів, становить 52 % (Луцький кластер 61 %), а згідного з даними Мінрегіону – 69 %.

5. Визначено, що з 2018 по 2020 роки в Україні спостерігається незначна позитивна динаміка за показниками: кількості несанкціонованих сміттєзвалищ; площі несанкціонованих сміттєзвалищ; охоплення населення послугами зі збору твердих побутових відходів; кількості твердих побутових відходів, які захоронюються на стихійних сміттєзвалищах.

Незначна негативна динаміка за період 2018–2020 рр. спостерігається за показниками, що стосуються полігонів і сміттєзвалищ: кількістю твердих побутових відходів, які захоронюються на полігонах і сміттєзвалищах; кількістю полігонів і сміттєзвалищ твердих побутових відходів; площею полігонів і сміттєзвалищ твердих побутових відходів.

Зміну показників можна певною мірою пояснити введенням в дію в кінці 2017 року Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року та збільшенням кількості населених пунктів, в яких впроваджено роздільний збір відходів.

6. Визначено, що станом на 2018 р. документи регіонального рівня з управління відходами спрямовані на збільшення кількості полігонів, що підтверджує важливість розробки відповідно до Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року регіональних планів управління відходами, що дасть змогу втілити показники Стратегії в реальність.

7. Визначено основні проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів, а саме: відсутність або недостатня якість планово-картографічних матеріалів на територію адміністративної області, району; багатофакторність геопросторових об'єктів, які впливають на розміщення полігонів твердих побутових відходів; супротив населення на етапі вибору земельної ділянки.

8. З'ясовано альтернативні варіанти розподілу Волинської області на кластери згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року. Область поділено на 4 кластери і 8 субрегіонів. Межі кластерів збігаються з адміністративними районами. Луцький кластер складається з двох субрегіонів і охоплює 15 територіальних громад, у яких проживає 44 % населення області.

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ВИБОРУ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ РОЗМІЩЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ВІДХОДІВ, ЩО НЕ Є НЕБЕЗПЕЧНИМИ

3.1. Сутність еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними

Необхідність формування еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, обумовлена відсутністю цілісної тактики, яка забезпечувала би повноцінний загальноприйнятий підхід. На сьогодні механізм вибору ділянок є невпорядкованим і хаотичним. Деякі вимоги описані в ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування», методичні підходи викладені в «Методичних рекомендаціях з розроблення регіональних планів управління відходами». Також є певні напрацювання українських і зарубіжних вчених щодо вирішення цього питання. Але всі ці документи та роботи висвітлюють проблему вибору ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, частково або лише з погляду технічних наук [40, 42, 73–82, 121].

На території Волинської області багато полігонів вичерпали свій ресурс або взагалі не відповідають чинним нормам. Усього в області 11 діючих полігонів твердих побутових відходів, з них:

- переповнені – 7 полігонів;
- заповнені на 80 і 99 % (м. Нововолинськ і м. Ковель) – 2 полігони;
- можуть забезпечити потребу своїх населених пунктів у розміщенні побутових відходів на термін від 2 до 5 років – 2 полігони.

На території Луцького кластера розташовані 2 полігони ТПВ (м. Луцьк і с-ще Торчин), 2 найбільші сміттєзвалища (м. Горохів і м. Ківерці) та планується відповідно до програм станом на 2018 рік будівництво 3 полігонів (м. Ківерці,

м. Горохів, м. Рожище). Загальна кількість існуючих і планованих місць видалення відходів становить 5 полігонів ТПВ [109].

Згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року в межах Луцького кластера заплановано існування одного або двох полігонів. Враховуючи планове скорочення об'єму захоронення відходів до 2030 року з 98 до 30 % і те, що 52 % населення кластера зосереджені в Луцькій ТГ, прийнято рішення про розташування одного полігону в межах Луцького кластера [11].

За період реформи у сфері відходів, яка почалася 2017 року, в межах Волинської області заплановано зменшити кількість полігонів і сміттєзвалищ із 478 до 1–9. Якщо раніше один полігон обслуговував одне місто або одну сільську раду, або один адміністративний район, то зараз такий полігон стає регіональним, а територія обслуговування може збільшитися до адміністративної області.

З кожним роком з'являються нові потенційні вимоги до розміщення полігонів, наприклад, поява Смарагдової мережі. Збільшення земель природно-заповідного фонду, лісового фонду і збереження їх цінності підтверджується різноманітними програмами, стратегіями, указами Президента, зокрема Указом Президента № 111/2021 «Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації» [122, 123].

Одними зі способів зменшення кількості захоронених відходів є заходи щодо сортування, переробки і спалювання сміття. Такі об'єкти оптимально розташовувати в комплексі з полігонами.

Однією з найбільш поширених причин відсутності будівництва нових об'єктів є спротив населення. Відповідно до ЗУ «Про стратегічну екологічну оцінку» проектно-кошторисна документація на полігон ТПВ проходження стратегічної екологічної оцінки, якою передбачені громадські слухання [124]. Досить часто на останньому етапі в реаліях зіштовхуються з обуренням місцевого населення, до території якого прилягає полігон.

Отже, можна побачити необхідність мати еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними (далі – механізм), який буде враховувати всі вищенаведені

фактори. У підсумку буде знайдено декілька альтернативних земельних ділянок, обраних за багатьма критеріями. Такий механізм повинен передусім враховувати інтереси громади, санітарно-гігієнічні норми, бути економічно привабливим і зберігати цінні для навколишнього середовища території (див. рис. 3.1).

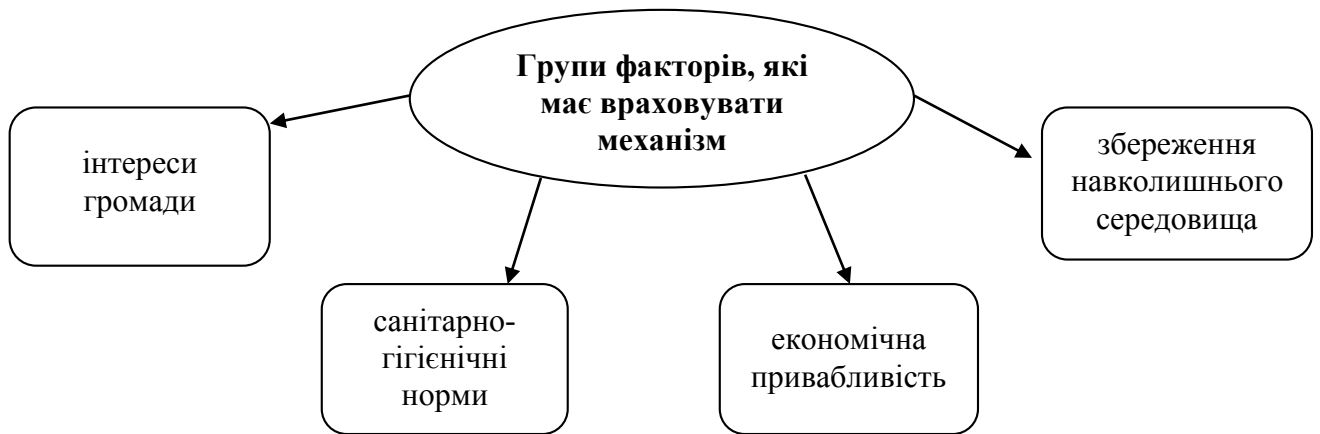


Рис. 3.1. Групи факторів, які має враховувати механізм*

Примітка. *Сформовано автором

Автором 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. Такий механізм складається з п'яти етапів. Вони охоплюють оцінювання території за економічними, екологічними, соціальними та санітарними критеріями (див. рис. 3.2).

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

Другий 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.

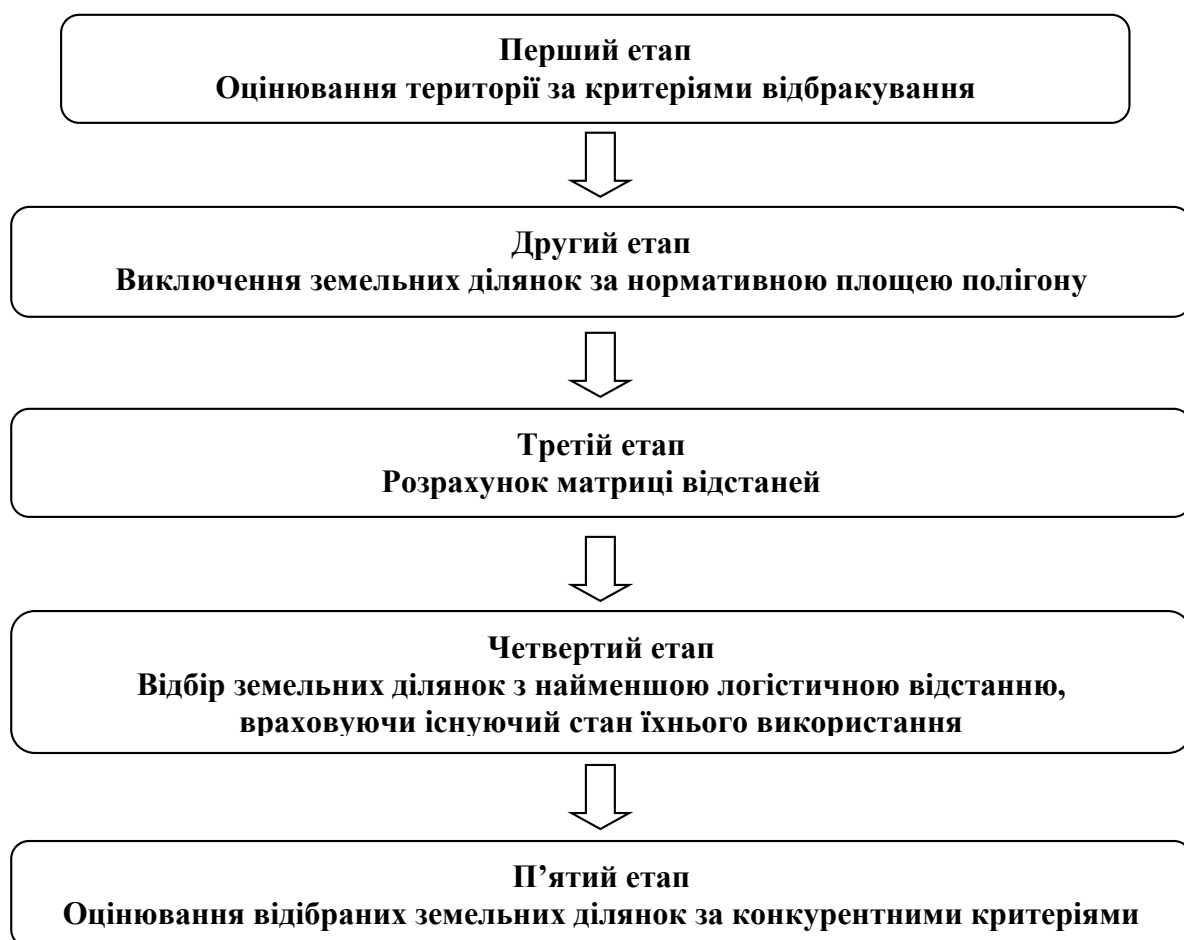


Рис. 3.2. Складові елементи механізму*

Примітка. *Сформовано автором

Третій 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 у 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. Усе залежить від рівня допустимої похибки і наявності вихідних статистичних даних.

Четвертий етап – оцінка придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за найменшою

логістичною відстанню, враховуючи існуючий стан їхнього використання. Залежно від потрібної кількості оцінюваних ділянок обираються земельні ділянки з найменшими логістичними затратами. Обрана кількість ділянок оцінюється за існуючим станом господарського використання, а потім виключаються ділянки, які перебувають в активному сільськогосподарському користуванні, або територія перспективного полігону, оточена з усіх сторін такими ділянками.

П'ятий 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 згідно з таким механізмом вважається земельна ділянка, яка набрала найбільшу кількість балів.

За допомогою цього механізму обирається найкраща земельна ділянка, розташована на досліджуваній території, з урахуванням економічних, екологічних і санітарно-соціальних норм.

3.2. Алгоритм оцінки придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними

3.2.1. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за критеріями відбракування

Першим етапом механізму є оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за критеріями відбракування. Будь-яка територія дослідження має окремі території, які згідно з чинними нормативно-правовими актами не можуть бути віднесені до земель для потреб захоронення відходів. До таких вимог належать екологічні та санітарні стандарти. Такі стандарти зазначені в нормативно-правових актах:

- ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування»;
- Директиві Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів;
- ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів.

Оскільки критерії, зазначені в чинних вимогах, недостатньо вичерпні й досі актуальні, прийнято рішення провести їхню кодифікацію, переглянути їхню актуальність, зробити їх більш вичерпними та узгодити із стандартами на міжнародному рівні (див. рис. 3.3).



Рис. 3.3. Принципи аналізу та вдосконалення критеріїв відбракування*

Примітка. *Сформовано автором

Для визначення кодифікованого переліку критеріїв відбракування автором було проаналізовано 19 джерел, які містять вимоги до земельних ділянок щодо розміщення на них полігонів ТПВ, і за цими вимогами здійснюється відбракування або виключення територій (див. табл. 3.1) [35, 40–45, 125–131, 76–78, 124, 82].

Таблиця 3.1

Джерела інформації про критерії відбракування*

№ з/п	Назва джерела	Тип джерела	Рік видання
1	2	3	4
1	Геоекологічні передумови вибору місця розміщення полігону ТПВ	наукова робота	2012
2	Preparing a waste management plan: a methodological guidance note. ETAGIW Consortium	методичні рекомендації	2012

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
3	Multi-criteria approach to selecting a landfill site with the aim of protecting the environment	наукова робота	2014
4	Methodology for the Regional Landfill Site Selection. Sustainable Development	наукова робота	2012
5	Geospatial strategy for sustainable management of municipal solid waste for growing urban environment	наукова робота	2010
6	Evaluation of solid waste landfill potential site using GIS based multi criteria evaluation method: a case study of Addis Ababa	наукова робота	2015
7	Директива № 80/68/ЄС Ради Європейських Співтовариств «Про захист підземних вод від забруднення деякими небезпечними речовинами»	нормативно- правовий акт	1979
8	ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд	нормативно- правовий акт	2004
9	ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування»	нормативно- правовий акт	2020
10	Директива Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів	нормативно- правовий акт	1999
11	ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів	нормативно- правовий акт	1996
12	ЗУ «Про стратегічну екологічну оцінку»	нормативно- правовий акт	2018
13	Інструкція про зміст і складання паспорта місць видалення відходів	нормативно- правовий акт	1999
14	Методика розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами	методичні рекомендації	2006
15	Методичні рекомендації із здійснення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування	методичні рекомендації	2018
16	Методика вибору місць під об'єкти поводження з твердими побутовими відходами	наукова робота	2015

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
17	Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами	методичні рекомендації	2019
18	Санітарні правила влаштування та утримання полігонів для твердих побутових відходів	нормативно-правовий акт	1983
19	Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року	нормативно-правовий акт	2017

Примітка. *Сформовано автором за [35, 40–45, 125–131, 76–78, 124, 82]

Унаслідок проведеного аналізу наведених вище джерел інформації про критерії відбракування автором було створено кодифікований перелік, включно із запропонованими автором. Для зручності роботи було здійснено класифікацію критеріїв за масштабом території відбракування (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Критерії відбракування за масштабом території відбракування*

Великий масштаб території
<u>Розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, не допускається:</u>
1) на територіях, які за абсолютною висотою вище 300 метрів над рівнем Балтійського моря;
2) на територіях екологічної мережі (зокрема територіях об'єктів природно-заповідного фонду, ділянках із цінною флорою, фауною, територіях мисливських угідь та інших);**
3) ближче ніж за 3 км до межі курортного міста;
4) на територіях Смарагдової мережі;**
5) ближче ніж за 3 км до межі об'єктів, які використовуються з культурно-оздоровчою метою)
6) ближче ніж за 3 км до межі заповідників;
7) ближче ніж за 3 км до межі морського узбережжя;
8) на землях лісгосподарського призначення;
9) на територіях природно-заповідного фонду, які планується створити;**
10) ближче ніж за 0,5 км до межі населеного пункту;**

Середній масштаб території	
<u>Розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, не допускається:</u>	
11)	ближче ніж за 1 км до межі міст;
12)	ближче ніж за 0,2 км до автомобільних доріг загального користування державного значення;
13)	ближче ніж за 0,2 км до магістральних залізничних ліній;
14)	на території річок, озер, ставків площею більше 3 га і їхніх прибережних захисних смугах;
15)	у зонах можливого затоплення;
16)	ближче ніж за 500 м від садівничих товариств;
Малий масштаб території	
<u>Розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, не допускається:</u>	
17)	на території I поясу зони санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод;
18)	на ділянках, забруднених радіоактивними відходами до закінчення термінів

Примітки: *Сформовано автором на основі аналізу [35, 40–45, 125–131, 76–78, 124, 82]; ** – критерій, запропонований автором.

Оцінка досліджуваної території за критеріями відбракування здійснюється почергово за таким порядком:

1. Території вище 300 метрів над рівнем моря.

Територія Луцького кластера розміщена нижче 300 метрів над рівнем моря.

2. Території екологічної мережі (зокрема території об'єктів природно-заповідного фонду, ділянки з цінною флорою, фауною, території мисливських угідь та інше).

За допомогою карти екологічної мережі Волинської області встановлено її межі. Екологічна мережа складається з екомережеформувальних вузлів, регіональних екоядер, біоцентрів, буферних зон, сполучних коридорів, територій відновлення і територій природного розвитку [132, 133] (див. додаток Е).

Регіональна схема екомережі призначена для використання при проектуванні створення нових територій, що підлягають особливій охороні. Закон України «Про землеустрій» не містить виду документації із землеустрою щодо проектування землекористування структурних елементів екомережі [134–136].

Існуючі планово-картографічні матеріали регіональної екомережі представлені у вигляді схем, тому визначити точні межі таких територій достатньо складно. В Україні створено нормативну базу для формування екомереж – національних і регіональних (обласні та АРК) [137–139]. Зусиллями географів і біологів у багатьох регіонах були розроблені концепції та програми формування регіональних екологічних мереж, а в деяких випадках створені їх ескізні схеми. Загальні риси цього етапу роботи такі: еколого-географічні дослідження проводяться в малому та середньому масштабі; карта екосистем – масштаб 1 до 200 000 – 1 до 500 000 і менше; вихідними базами для розробки ескізних карт екомереж є ландшафтні та фізико-географічні карти, а також карикатури природно-заповідного регіонального фонду; відомі приклади використання космічних зображень для цього. Другим етапом реалізації національної програми створення регіональних екомереж має стати деталізація і уточнення їх складу та меж у великому масштабі (1 до 100 000 – 1 до 50 000, у деяких випадках 1 до 25 000). Основою таких досліджень мають стати масштабні плани землекористування [140].

З огляду на це виникає потреба в обґрунтуванні особливостей створення окремого виду землевпорядної документації, за допомогою якої можна дізнатися точні межі структурних елементів екологічної мережі на території Луцького кластера і не лише.

3. Території курортного міста.

Навколо межі курортних міст встановлюється буферна смуга розміром 3 км. На території Луцького кластера такі об'єкти відсутні.

4. Території Смарагдової мережі.

За допомогою карти Смарагдової мережі України встановлено її межі (див. додаток Е).

5. Території, які використовуються з культурно-оздоровчою метою.

Навколо об'єктів, які використовуються з культурно-оздоровчою метою встановлюється буферна смуга розміром 3 км. На території Луцького кластера виявлено два санаторії: «Дачний» в с. Жабка і «Пролісок» в с. Грем'яче (див. додаток Е).

6. Території під заповідниками.

Навколо заповідників встановлюється буферна смуга розміром 3 км. На території Луцького кластера такі об'єкти відсутні.

7. Території морського узбережжя.

Навколо межі морського узбережжя встановлюється буферна смуга розміром 3 км. На території Луцького кластера такі об'єкти відсутні.

8. Землі лісогосподарського призначення.

За допомогою карти земель лісогосподарського призначення України визначено їх межі. Оскільки інформація з цього джерела не є повною, додатково бралися дані з карти «Структурно-функціональні елементи регіональної екомережі Волинської області», а межі конкретних ділянок лісу уточнювалися згідно з Google Hybrid. При визначенні меж земель лісового фонду виникали проблеми з розмежуванням лісу і самозаліснених чи культурно заліснених ділянок. Згідно з ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» полігони побутових відходів не можна розташовувати ближче ніж за 50 м від межі лісу і лісопосадок, не призначених для використання для рекреації, але в такому механізмі ця відстань не враховувалася, оскільки не є суттєвою відстанню на цьому етапі. Буферна зона також не враховувалася, тому що відсутні достовірні офіційні картографічні матеріали про межі територій земель лісогосподарського призначення на території Луцького кластера. У цьому випадку буферна смуга не встановлювалася (див. додаток Е).

9. Території природно-заповідного фонду, які планується створити.

Визначено перелік об'єктів природно-заповідного фонду, які планується створити у Волинській області станом на 2020 рік. Відповідно до рішення Волинської обласної ради від 12.03.2020 р. № 29/22 «Про збереження та створення природно-заповідного фонду області» створено:

– гідрологічний заказник місцевого значення «Перемильський», розташований за межами населених пунктів Горішненської та Перемильської сільських рад колишнього Горохівського району, площею 761 га;

– ботанічний заказник місцевого значення «Фітеума», розташований за межами села Трубки Павлівської територіальної громади колишнього Іваничівського району, площею 5 га.

На території колишнього Маневицького району внаслідок проведення наукових досліджень розроблено проєкт рішення Волинської обласної ради про створення нових об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення, як-от:

– Пралісова пам'ятка природи «Охничівські природні ліси», розташована на території земель ДП «Маневицьке лісове господарство» Карасинське лісництво, квартал 43, виділи 11, 17, 21, 27, 28, площею 29,5 га;

– Пралісова пам'ятка природи «Кременецькі природні ліси», розташована на території земель ДП «Маневицьке лісове господарство» Карасинське лісництво, квартал 2, виділ 8, площею 13,6 га;

– Пралісова пам'ятка природи «Загорілівські природні ліси», розташована на території земель ДП «Маневицьке лісове господарство» Карасинське лісництво, квартал 19, виділ 25, квартал 20, виділи 9, 13, 16, 19, площею 47,7 га;

– Пралісова пам'ятка природи «Гадючинські природні ліси», розташована на території земель ДП «Маневицьке лісове господарство» Карасинське лісництво, квартал 5, виділ 39, квартал 10, виділи 3, 17, площею 62,7 га.

Також на території Колківської територіальної громади колишнього Маневицького району у 2021 році заплановано створення гідрологічного заказника місцевого значення «Стирський», загальною площею 133 га [11].

Усі об'єкти природно-заповідного фонду, які заплановано створити в Луцькому кластері, є територіями, які вже входять до Смарагдової мережі або земель лісового фонду. Підвищення охоронюваного статусу не несе за собою зміну територіальних меж таких об'єктів.

10. Території населеного пункту.

Межі населених пунктів оцифровувалися згідно з межами, внесеними до Державного земельного кадастру, а ті межі, які не були внесені до Державного земельного кадастру, вносилися згідно з Індексною кадастровою картою. Навколо населених пунктів створено буфер розміром 500 м. Згідно з ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» полігони побутових відходів не можна розташовувати ближче ніж за 500 м до житлової та громадської забудови. Цим механізмом передбачено встановлювати буферну зону навколо межі населеного пункту, а не лише території, де розташовані житлові та громадські будівлі. Такий підхід дасть змогу врахувати перспективні території для розширення меж житлової і громадської забудови. Землі сільськогосподарського призначення (городи), які розташовуються в межах населених пунктів за лінією забудови, також є місцем перебування людей на відкритому повітрі, а в майбутньому – постійного проживання. На основі зазначених вище факторів до санітарно-захисної зони навколо регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, не може входити територія населених пунктів. Винятком може бути окремо розташована від основної території населеного пункту житлова чи громадська будівля або декілька таких будівель, город. У таких випадках необхідно проводити індивідуальний поточний аналіз ситуації (див. додаток Е).

11. Території міст.

Навколо меж міст встановлюється буферна смуга розміром 1 км.

На території Луцького кластера розташовані 5 міст: Луцьк, Горохів, Берестечко, Рожище, Ківерці. Навколо них створено буфер розміром 1000 м (див. додаток Е).

12. Території автомобільних доріг загального користування державного значення.

Навколо автомобільних доріг загального користування державного значення встановлюється буферна смуга розміром 200 м. Відповідно до ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» застосовується поняття «автомобільні шляхи загальної мережі». Таке поняття є

загальним, а тому до нього було прирівняно термін «автомобільні дороги загального користування», а саме державного значення (міжнародні, національні, регіональні та територіальні автомобільні шляхи (див. додаток Е).

13. Території магістральних залізничних ліній.

Навколо магістральних залізничних ліній встановлюється буферна смуга розміром 200 м. Згідно з ДБН В.2.4-2-2005 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування» застосовується поняття «залізничні шляхи загальної мережі». Таке поняття є загальним, а тому до нього було прирівняно термін «магістральні залізничні лінії» (див. додаток Е).

14. Території річок, озер, ставків площею більше 3 га і їхніх прибережних захисних смуг.

Навколо території річок, озер, ставків площею більше 3 га встановлюється прибережна захисна смуга розміром 50 м. Озер і великих річок на території Луцького кластера немає. Відповідно, прибережних захисних смуг розміром 100 метрів теж немає [141] (див. додаток Е).

15. Зони можливого затоплення.

За допомогою карти зон можливого затоплення території Волинської області водами р. Стир внаслідок некерованого скиду з Хрінницького водосховища визначено межі зон можливого затоплення (див. додаток Е).

16. Території садівничих товариств.

Навколо земельних масивів садівничих товариств створюється буфер розміром 500 м. Створено перелік садівничих товариств Луцького кластера, зареєстрованих в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань. За допомогою даних Публічної кадастрової карти визначено межі земельних масивів, які формують територію садівничих товариств. На території Луцького кластера розміщено 27 садівничих товариств (див. додаток Е).

17. Території I поясу зони санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод.

Навколо водозаборів питних і мінеральних вод встановлюється I пояс зони санітарної охорони водозаборів розміром 50 м. За допомогою даних Публічної кадастрової карти створено карту водозаборів підземних вод у межах Луцького кластера. До нього входять води підземні мінеральні та води підземні питні і технічні. Межі зон санітарної охорони та їх окремих поясів встановлюються залежно від типу джерела водопостачання, а також рівня його захищеності, ризику забруднення, особливостей санітарних та інших умов. Нормативні вимоги до зон санітарної охорони визначаються Постановою Кабінету Міністрів України від 18.12.1998 р. № 2024 «Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів» і ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». Зони санітарної охорони поверхневих і підземних водних об'єктів є складовими частинами водоохоронних зон та поділяються на три пояси, кожен з яких має особливий режим охорони:

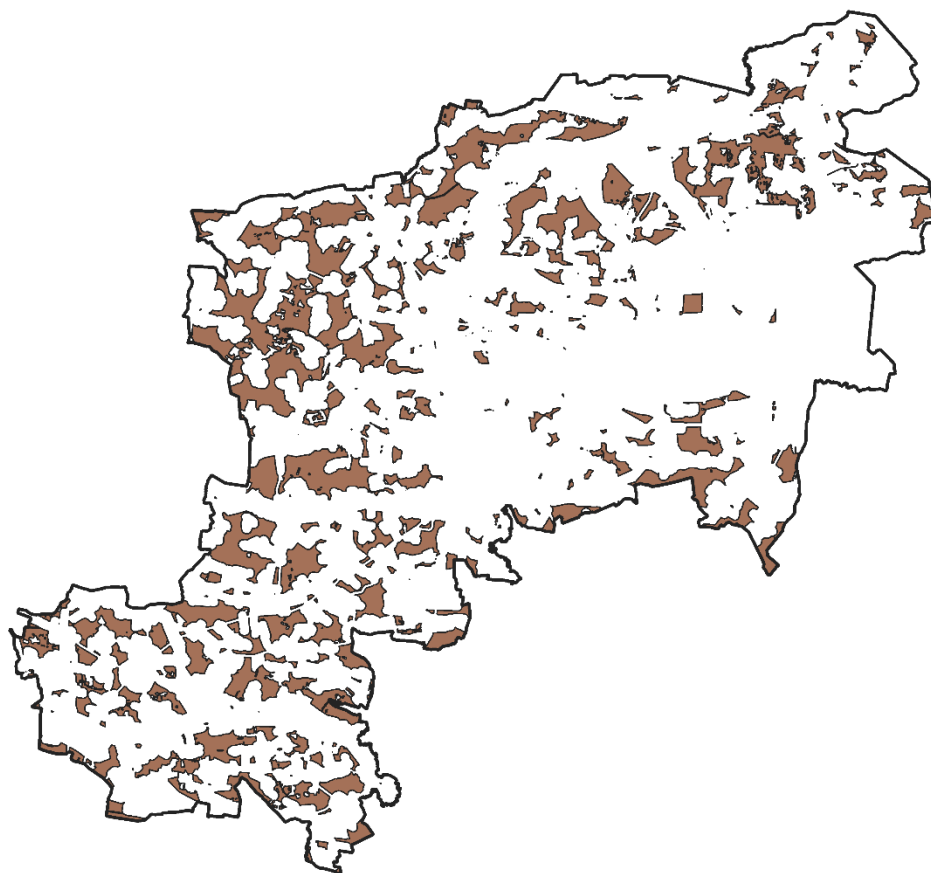
- перший пояс (суворого режиму) – територія розміщення водозабору, майданчик водопровідних споруд і водопідвідного каналу;
- другий та третій пояси (обмежень і спостережень) – територія для охорони джерел водопостачання від забруднення.

Розміщення полігонів твердих побутових відходів у межах першого і другого поясу заборонено. Навколо водозаборів підземних вод встановлено перший пояс зони санітарної охорони розміром 50 м. Встановлення межі другого та третього поясу вимагає розроблення проєкту землеустрою [142, 143]. На цьому етапі вибору земельної ділянки під регіональний полігон відходів, що не є небезпечними, достатньо лише знати місце розташування водозабору і межу першого поясу (див. додаток Е).

18. Території, забруднені радіоактивними відходами до закінчення термінів.

На території Луцького кластера немає ділянок, забруднених радіоактивними відходами, а згідно з даними 2020 року не було зафіксовано випадків виявлення радіоактивних матеріалів у незаконному обігу, радіаційних аварій або інцидентів, пов'язаних з провадженням суб'єктами діяльності з використання радіоактивних матеріалів.

За результатами першого етапу було відібрано 474 ділянки (див. рис. 3.4, див. додаток Е).



Умовні позначення

- межа Луцького кластера
- земельні ділянки, які задовольняють критерії відбракування

Рис. 3.4. Земельні ділянки, які задовольняють критерії відбракування*

Примітка. *Побудовано автором

Загальна площа відібраних ділянок складала 98995 гектарів.

3.2.2. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за нормативною площею полігону

Відібрані на першому етапі ділянки мають площу від 0,0001 до 10088 га. Для зручності в подальшій роботі розраховано нормативний розмір земельної ділянки,

необхідний для будівництва регіонального полігону відходів, що не є небезпечними.

Для розрахунку потрібно знати скільки тонн відходів буде захоронюватися кожен рік на полігоні. Необхідна інформація про:

- чисельність населення, яку буде обслуговувати полігон;
- прогноз чисельності населення на потрібний період;
- планове охоплення населення збором відходів;
- плановий обсяг захоронення відходів.

Створено таблицю з чисельністю населення в розрізі старостинських округів (колишні міські, селищні, сільські ради). Один показник кількості населення в таблиці відповідає сумі населення населених пунктів, які входили до колишніх міських, селищних, сільських рад. Наприклад, колишня Луцька міська рада складалася з одного населеного пункту – м. Луцьк, із населенням 217197 осіб, після адміністративної реформи 2020 року до Луцького старостинського округу входить один населений пункт – м. Луцьк, з населенням 217197 осіб, що і наведено в таблиці. Колишня Підгайцівська сільська рада складалася з трьох населених пунктів: с. Підгайці, с. Крупа і с. Струмівка, зараз ці населені пункти формують Підгайцівський старостинський округ Підгайцівської сільської ради із загальною кількістю населення в окрузі 4696 осіб (див. додаток Г).

Аналіз кількості населення на рівні кожного населеного пункту Луцького кластера не проводився, тому що регіональні об'єкти управління відходами не планують для обслуговування одного населеного пункту.

Оскільки кількість захоронених відходів залежить від кількості населення, для більшої коректності розрахунків кількість населення приймається з прогнозним розрахунком на 2030 рік. Станом на 2020 рік населення Луцького кластера становить 465870 осіб. Прогноз чисельності населення кластера на період до 2030 року, за даними Управління економічного розвитку та торгівлі Волинської ОДА, становить 467273 осіб.

Співвідношення чисельності населення Луцького кластера подано схематично на рис. 3.5.



Рис. 3.5. Схема співвідношення чисельності населення Луцького кластера*

Примітка. *Побудовано автором

Згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року планується охоплення населення послугами з управління побутовими відходами на рівні 100 %.

Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій середня розрахункова норма утворення відходів, що не є небезпечними, на одного мешканця складає 325 кг/р., або 2,15 м³/р.

Згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. дорівнюватиме 30 %. Станом на 2020 рік у Волинській області, на полігонах і

сміттєзвалищах, захоронюється 97,68 %. Нормативний обсяг захоронених відходів, що не є небезпечними, у 2020 році в Луцькому кластері становив 76166 т/р. ($503867 \text{ м}^3/\text{р.}$), а у 2030 році планується захоронювати лише 45559 т/р. ($301391 \text{ м}^3/\text{р.}$), що на 30607 т/р. ($202476 \text{ м}^3/\text{р.}$) менше. При цьому охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, планується на рівні 100 % у 2030 р., що на 48,5 % більше, ніж у 2020 р.

Розраховано нормативний об'єм відходів, який буде захоронено на полігоні відповідно до цілей РПУВ. На основі прогнозованої чисельності населення Луцького кластера у 2030 році, планової річної норми утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 році, відсотка обсягу збору і захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 році та з урахуванням можливої кількості захоронення промислових відходів III та IV класів небезпеки відповідно до санітарних правил і норм розраховано плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, для території Луцького кластера у 2030 році. Такий обсяг становить 59 227 т/р ($391\,809 \text{ м}^3/\text{р.}$).

Розмір земельної ділянки під складування залежить від таких факторів, як-от:

- чисельність населення району, що обслуговується, враховуючи перспективи його зростання;
- строк експлуатації полігона;
- норми накопичення відходів та їх щільності;
- обсяг усіх інших відходів, що складуються з безпечними відходами;
- допустима висота складування відходів;
- геометрична форма ділянки;
- метод, який приймається для ущільнення відходів при складуванні;
- напрям подальшого використання земельної ділянки після закриття та рекультивації полігона.

Залежно від річного об'єму прийнятих відходів, враховуючи продуктивність застосовуваних на полігонах машин і механізмів, установлюється така класифікація споруд: до 50, 51–100, 101–500, 501–1000, більше 1000 тис. $\text{м}^3/\text{рік}$.

Основними елементами полігона твердих побутових відходів є:

1. Під'їзна дорога. Вона з'єднує автомобільну дорогу загального користування з ділянкою складування ТПВ і проєктується на двосторонній рух, а її основні параметри визначаються згідно з розрахованою інтенсивністю руху (автомобілів/добу) [24].

2. Ділянка складування відходів. Це основна споруда регіонального полігона, яка займає до 85–95 % загальної площі полігона.

3. Господарська зона.

4. Інженерні споруди і комунікації.

Для попередніх розрахунків розмір ділянки приймається в межах $0,02 \div 0,05$ га на кожні 1000 т/рік відходів, що складуються. Тобто $0,0004$ га на 1 т/р відходів. $59\,227 \text{ т/р} \cdot 0,0004 \text{ га} = 23,6908 \text{ га}$. Отже, площа ділянки для складування відходів складає орієнтовно 24 га.

Приймаємо, що 24 га, планованих для місця складування відходів, це 85 % від загальної площі всього комплексу полігона. Тобто мінімальна нормативна загальна площа регіонального полігона становить 28 га.

Розмір ділянки для складування відходів визначається як $0,02 \div 0,05$ га на кожні 1000 т/рік відходів, що будуть складуватися. Таким чином, на 1 т/р відходів припадає $0,0004$ га.

Розрахунок для обсягу 59 227 т/рік: $59\,227 \text{ т/р} \cdot 0,0004 \text{ га} = 23,6908 \text{ га}$. Отже, орієнтовна площа ділянки для складування відходів становить 24 га.

Враховуючи те, що площа для складування відходів складає 85 % від загальної площі полігона, мінімальна нормативна загальна площа регіонального полігона повинна становити 28 га.

На досліджуваній території відібрано 220 ділянок площею більше 28 га загальною площею 97453 га.

3.2.3. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними за допомогою матриці відстаней

На попередньому етапі було обрано 220 полігонів. Для визначення найменших логістичних відстаней необхідно порахувати сумарні відстані від кожного центру старостинського округу (колишнього центру місцевої ради) до відібраних на попередньому етапі земельних ділянок.

На території Луцького кластера виділено 141 населений пункт, із них:

- центри ТГ – 15 населених пунктів;
- центри старостинських округів – 126 населених пунктів;
- із загальної кількості – 5 міст;
- із загальної кількості – 8 селищ;
- із загальної кількості – 128 сіл.

Якщо в задачі дано M точок-джерел і N точок-призначень, то результуюча матриця буде мати розмір $M \times N$, де:

M – центри старостинських округів;

N – центри відібраних ділянок на II етапі.

Складена матриця в нашому випадку має розмір 141 на 220.

У практиці геоінформаційного аналізу подання матриці у класичному вигляді з ряду причин не дуже зручне, тому частіше застосовують форму подання не у вигляді матриці, а у вигляді списку з трьох стовпців, де в першому стовпці вказується ідентифікатор джерела, в другому – ідентифікатор призначення, в третьому – відстань від M до N [144].

Визначено сумарні відстані між місцями утворення відходів і перспективними місцями для їх захоронення.

Кожен об'єкт утворення відходів має різні затрати на перевезення відходів. Для врахування об'єму відходів при визначенні логістичних відстаней використовуємо нормативну кількість транспортних сміттєвозів, потрібних для вивезення відходів, і множимо на плановий обсяг захоронення відходів, що не є

небезпечними, у 2030 р. Для модельного розрахунку використано тип транспортного сміттєвоза ТМ-353 з базовим тягачем КаМАЗ-54112 і напівпричепом ОдАЗ-9385. Відповідно до технічних характеристик транспортних сміттєвозів, визначених у Методиці впровадження двоетапного перевезення твердих побутових відходів, корисна місткість 1 кузова становить 41 м^3 [145]. Ця методика прийнята у 2006 році, і сьогодні вже є більш сучасні транспортні сміттєвози з більшою місткістю кузова (див. рис. 3.5).



Рис. 3.5. Сучасний транспортний сміттєвоз із причепом об'ємом 56 м^3 *

Примітка. *Зображення із Auto.RIA

Розрахунки сумарних відстаней не приведені у роботі через великий обсяг інформації та обмежений обсяг дисертації.

Перелік сумарних логістичних відстаней приведено в додатку Г.

3.2.4. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними за найменшою логістичною відстанню, враховуючи існуючий стан їхнього використання

Ділянки, які оцінено на третьому етапі за допомогою матриці відстаней, проаналізовано за поточним станом їхнього використання. З'ясовано, що на деяких обраних земельних ділянках всю площу або значну їх частину займають сільськогосподарські угіддя, які активно використовуються. Після формування вибірки з 220 ділянок було обрано 88 земельних ділянок загальною площею 47377 га (див. табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Перелік земельних ділянок, які пройшли вибірку на третьому етапі*

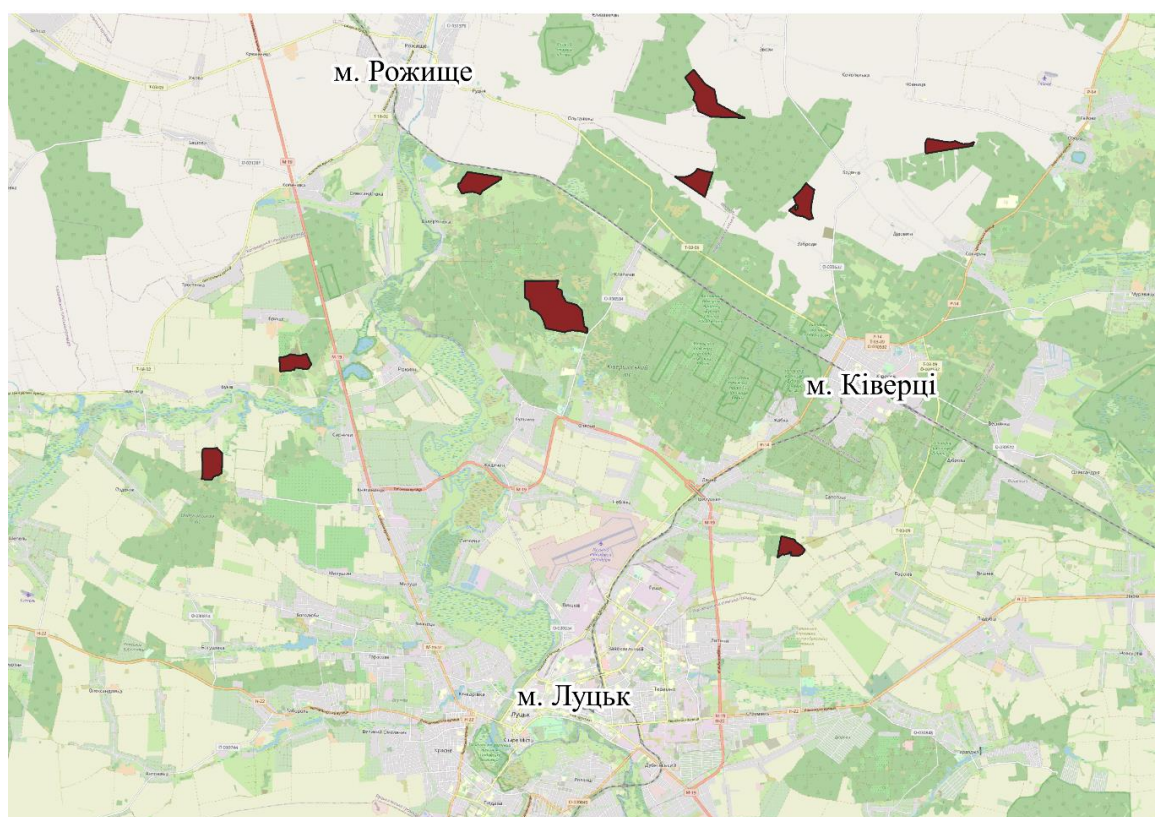
№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м
113	145402148	86	232643444	62	310471465	202	418488048
121	153535421	151	243304169	148	312829812	187	428205309
127	154369350	107	245202244	116	316215188	183	429810616
125	165779542	179	249931332	175	319898680	41	431485390
122	169685878	152	251771686	142	335447539	199	432568995
162	173168103	176	251809266	147	340565691	216	433626172
160	176519312	136	260045125	32	352101622	218	436144894
159	186172191	137	261516157	181	355008725	195	436465557
156	194764707	135	262650940	212	356299871	217	441787540
131	202082678	149	263318782	30	364348259	182	446006795
110	203997575	106	271241539	214	364512756	184	452709845
153	214094850	140	272060577	201	368231619	197	457011748
165	217351315	208	273967105	8	368901890	186	457908161
178	217409154	141	280941893	206	376309808	24	458603792
139	220983730	138	285194133	20	377277938	25	459638854
157	223951922	211	286644992	219	377277938	185	461065478
169	224020381	213	287403980	9	382388344	196	470692081

Продовження таблиці 3.3

161	224424242	174	288041654	198	382453584	190	482662442
120	225014000	209	289301963	23	396871893	193	489164811
74	226138889	58	292556019	203	398870081	188	501579319
164	227527114	220	292556019	192	411759379	215	508314222
154	231171006	207	293788488	194	414132494	189	518100155

Примітка. *Сформовано автором

З 88 земельних ділянок було виокремлено ділянки, які мають сумарну логістичну відстань менше 200 000 км/р. Таких ділянок виявилось 9, загальною площею 513 га (див. рис. 3.6, див. додаток Е).



Умовні позначення

■ земельні ділянки, які оцінено згідно конкурентних критеріїв

Використано карти сервісу OSM Mapnik, 2016 р.

Рис. 3.6. Схема розташування земельних ділянок, які оцінено за конкурентними критеріями*

Примітка. *Побудовано автором

3.2.5. Оцінка придатності території Луцького кластера до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за конкурентними критеріями

Обрані на четвертому етапі 9 ділянок загальною площею 513 га на останньому етапі вибірки оцінені за 18 конкурентними критеріями, які поділено на 3 групи:

1. Економічні

- відстань між населеним пунктом та полігоном, враховуючи плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними;
- вартість викупу земельних ділянок з приватної власності;
- форма власності земельних ділянок;
- відстань до автомобільних доріг загального користування державного значення;
- належність земельної ділянки до територій з гірничими виробками;
- наявність діючого полігона;
- наявність озеленення в межах санітарно-захисної зони навколо регіонального полігона відходів, що не є небезпечними;
- відстань до магістральних залізничних ліній;
- відстань до ліній електропередач;
- належність земельних ділянок до деградованих, малопродуктивних земель.

2. Санітарно-соціальні

- відстань до найближчого населеного пункту, враховуючи переважаючий напрямок вітрів;
- відстань до найближчого садівничого товариства, враховуючи переважаючий напрямок вітрів;
- відстань до межі та поясу зони санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод;

- відстань до найближчого місця масового перебування населення, враховуючи переважаючий напрямок вітрів;
- населення найближчого населеного пункту;
- відстань до аеропорту, аеродрому.

3. Екологічні

- відстань до річок, озер, ставків площею більше 3 га;
- відстань до території екологічної мережі та смарагдової мережі.

З кожної групи критеріїв обрано найбільш важливі, які під час оцінювання мають більшу вагу (див. табл. 3.4).

Оцінювання за конкурентними критеріями здійснювалося за 9-бальною шкалою, де 1 бал – найгірший показник, 9 балів – найкращий показник. Найбільш важливі конкурентні критерії мають коефіцієнт, який дорівнює 2, інші критерії з коефіцієнтом 1.

За економічними критеріями найкращою земельною ділянкою є ділянка за номером 125 із сумою балів 91.

За санітарно-соціальними критеріями найкращою є також земельна ділянка за номером 125 із сумою балів 70.

За екологічними критеріями найкращою є земельна ділянка за номером 162 із сумою балів 26.

За загальною сумою балів найкращою є земельна ділянка за номером 121 із сумою балів 147. Ділянка має форму прямокутника з протяжністю із північного заходу на південний схід. Її площа складає 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 розташована за 2,5 км від об'їзної дороги м. Луцьк.

Таблиця 3.4

Оцінювання обраних земельних ділянок за конкурентними критеріями*

Назва критерію		Полігон 113		Полігон 121		Полігон 122	
		Значення критерію	Бал	Значення критерію	Бал	Значення критерію	Бал
Економічні	Відстань між населеним пунктом і полігоном, враховуючи плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, км**	145402	18	153535	16	169685	10
	Вартість викупу земельних ділянок з приватної власності, млн грн**	352,9	2	0,4	16	0,8	14
	Форма власності земельних ділянок**	приватна	2	приватна	2	приватна	2
	Відстань до автомобільних доріг загального користування державного значення, км**	2,1	16	2,5	14	3,9	12
	Належність земельної ділянки до територій з гірничими виробками, так/ні**	ні	2	так	18	ні	2
	Наявність діючого полігона, так/ні**	ні	2	ні	2	ні	2
	Наявність озеленення в межах санітарно-захисної зони навколо регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, так/ні	ні	1	так	9	так	9
	Відстань до магістральних залізничних ліній, км	2,8	7	2,9	6	0,5	9
	Відстань до ліній електропередач, км	0	9	1,1	6	1,0	7
	Належність земельних ділянок до деградованих, малопродуктивних земель, так/ні	ні	1	ні	1	ні	1
Усього балів за економічними критеріями		60		90		68	
Санітарно-соціальні критерії	Відстань до найближчого населеного пункту, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	0,8	10	1,3	18	1,2	16
	Відстань до найближчого садівничого товариства, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	4,9	10	1,8	4	5,3	14
	Відстань до межі I поясу зони санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод, км**	3,0	4	6,2	10	8,9	16
	Відстань до найближчого місця масового перебування населення, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	3,7	4	4,5	8	4,3	6
	Населення найближчого населеного пункту, чисельність осіб	195	6	451	1	158	7
	Відстань до аеропорту, аеродрому, км	5,6	1	6,8	2	11,1	5
Усього балів за санітарно-соціальними критеріями		35		43		64	
Екологічні критерії	Відстань до річок, озер, ставків площею більше 3 га, км**	3,4	16	2,1	10	1,8	6
	Відстань до території екологічної мережі та Смарагдової мережі, км	1,5	8	0,4	4	0,8	6
Усього балів за екологічними критеріями		24		14		12	
Усього балів		119		147		144	

Продовження таблиці 3.4

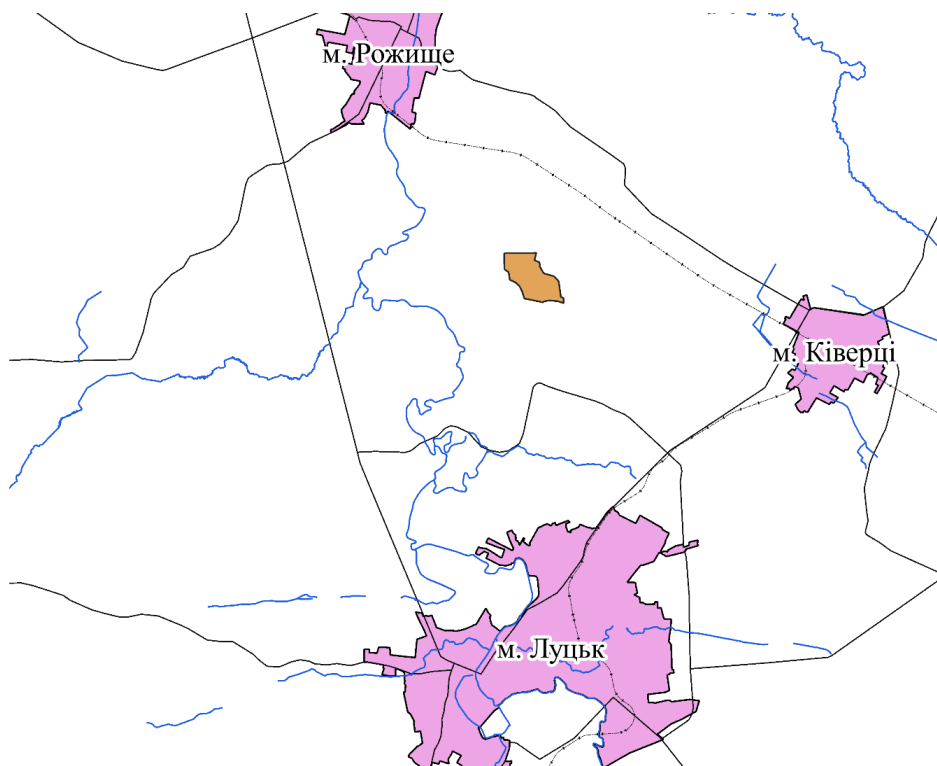
Назва критерію		Полігон 125		Полігон 127		Полігон 156	
		Значення критерію	Бал	Значення критерію	Бал	Значення критерію	Бал
Економічні	Відстань між населеним пунктом і полігоном, враховуючи плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, км**	165779	12	154369	14	194764	2
	Вартість викупу земельних ділянок з приватної власності, млн грн**	0,07	18	1,8	6	1,0	12
	Форма власності земельних ділянок**	приватна	2	приватна	2	приватна	2
	Відстань до автомобільних доріг загального користування державного значення, км**	1,9	18	4,7	8	5,1	6
	Належність земельної ділянки до територій з гірничими виробками, так/ні**	ні	2	ні	2	ні	2
	Наявність діючого полігона, так/ні**	так	18	ні	2	ні	2
	Наявність озеленення в межах санітарно-захисної зони навколо регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, так/ні	так	9	ні	1	так	9
	Відстань до магістральних залізничних ліній, км	7,2	2	11,0	1	7,1	3
	Відстань до ліній електропередач, км	0	9	1,6	4	0,5	8
	Належність земельних ділянок до деградованих, малопродуктивних земель, так/ні	ні	1	ні	1	ні	1
Усього балів за економічними критеріями		91		41		47	
Санітарно-соціальні критерії	Відстань до найближчого населеного пункту, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	0,7	8	0,9	12	0,6	6
	Відстань до найближчого садівничого товариства, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	1,2	2	4,5	8	3,7	6
	Відстань до межі I поясу зони санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод, км**	9,0	18	8,0	14	6,5	12
	Відстань до найближчого місця масового перебування населення, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	1,9	2	5,6	14	5,0	10
	Населення найближчого населеного пункту, чисельність осіб	366	4	25	9	413	2
	Відстань до аеропорту, аеродрому, км	10,0	3	11,2	6	12,3	8
Усього балів за санітарно-соціальними критеріями		37		63		44	
Екологічні критерії	Відстань до річок, озер, ставків площею більше 3 га, км**	1,2	2	1,4	4	1,9	8
	Відстань до території екологічної мережі та Смарагдової мережі, км	0,2	3	0,5	5	0,5	5
Усього балів за екологічними критеріями		5		9		13	
Усього балів		133		113		104	

Продовження таблиці 3.4

Назва критерію		Полігон 159		Полігон 160		Полігон 162	
		Значення критерію	Бал	Значення критерію	Бал	Значення критерію	Бал
Економічні	Відстань між населеним пунктом і полігоном, враховуючи плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, км**	186172	4	176519	6	173168	8
	Вартість викупу земельних ділянок з приватної власності, млн грн**	1,3	8	245,6	4	1,1	10
	Форма власності земельних ділянок**	приватна	2	приватна	2	приватна	2
	Відстань до автомобільних доріг загального користування державного значення, км**	5,3	2	4,1	10	5,2	4
	Належність земельної ділянки до територій з гірничими виробками, так/ні**	ні	2	ні	2	ні	2
	Наявність діючого полігона, так/ні**	ні	2	ні	2	ні	2
	Наявність озеленення в межах санітарно-захисної зони навколо регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, так/ні	так	9	ні	1	ні	1
	Відстань до магістральних залізничних ліній, км	4,5	4	3,6	5	2,4	8
	Відстань до ліній електропередач, км	1,9	3	1,5	5	2,6	2
	Належність земельних ділянок до деградованих, малопродуктивних земель, так/ні	ні	1	ні	1	ні	1
Усього балів за економічними критеріями		37		38		40	
Санітарно-соціальні критерії	Відстань до найближчого населеного пункту, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	1,2	14	0,7	8	0,8	10
	Відстань до найближчого садівничого товариства, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	9,2	18	5,2	12	8,3	16
	Відстань до межі I поясу зони санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод, км**	5,8	8	2,7	2	3,7	6
	Відстань до найближчого місця масового перебування населення, враховуючи переважаючий напрямок вітрів, км**	9,2	18	5,2	12	6,6	16
	Населення найближчого населеного пункту, кількість осіб	390	3	86	8	234	5
	Відстань до аеропорту, аеродрому, км	13,1	9	11,4	7	10,7	4
Усього балів за санітарно-соціальними критеріями		70		49		57	
Екологічні критерії	Відстань до річок, озер, ставків площею більше 3 га, км**	2,2	12	2,4	14	4,5	18
	Відстань до території екологічної мережі та Смарагдової мережі, км	1,9	9	1,1	7	1,5	8
Усього балів за екологічними критеріями		21		21		26	
Усього балів		128		108		123	

Примітки: *Сформовано автором; ** – критерій з коефіцієнтом 2.

Згідно з даними Державного 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 (див. рис. 3.7, 3.8, додаток Е).



Умовні позначення

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

Рис. 3.7. Схема розташування оптимальної земельної ділянки для регіонального полігону на території Луцького кластера*

Примітка. *Побудовано автором



Умовні позначення

оптимальна земельна ділянка для регіонального полігону
Використано карти сервісу Google Hybrid Map, 2021 р. та дані Публічної кадастрової карти

Рис. 3.8. Викопіювання з Публічної кадастрової карти*

Примітка. *Сформовано автором

3.3. Оцінка ефективності еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними

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 для 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 розташована біля с. Брище Луцької територіальної громади (див. табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Порівняння земельних ділянок діючого полігону ТПВ
з обраним регіональним полігоном***

Назва групи критеріїв		Полігон 121 (проектний)	Полігон 125 (діючий)	Покращення показників, %
		Значення критерію	Значення критерію	
Економічні	Відстань між населеним пунктом і 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

Примітка. *Сформовано автором

З таблиці 3.5 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 %.

Оскільки від надання в оренду земельної ділянки Луцька територіальна громада отримуватиме прибуток, розраховано нормативну грошову оцінку для визначення розміру таких надходжень.

Відповідно до Порядку ведення Державного земельного кадастру земельні ділянки, на яких дозволено будувати та розміщувати регіональні полігони відходів, що не є небезпечними, мають мати такі характеристики:

– категорія земель «900 землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення»;

– цільове призначення «11.02 для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд підприємств переробної, машинобудівної та іншої промисловості, включно з об'єктами оброблення відходів, зокрема із енергогенеруючим блоком»;

– земельні угіддя «010.00 землі, які використовуються для технічної інфраструктури, включає землі, які використовуються для технічних споруд, що призначені для ліквідації відходів» [146].

Згідно з Порядком нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів), затвердженим наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 22.08.2013 р. № 508, нормативна грошова оцінка земельної ділянки (Цн) визначається за формулою 3.1 (див. рис. 3.9):

$$Цн = Пд \times Рд \times Ск \times Км \times Кв \times Кмц \times Кі. \quad (3.1)$$

$$4515900,43 = 28000 \times 0,6637 \times 33 \times 1,0958 \times 0,6720 \times 1 \times 1$$

**Цн – нормативна грошова оцінка земельної ділянки
несільськогосподарського призначення
(крім земель населених пунктів)**

Пд	площа земельної ділянки, що приймається за даними Державного земельного кадастру або документації із землеустрою, кв. м
Рд	рентний дохід на один кв. м площі для відповідної категорії земель, що визначається за нормативами рентного доходу для відповідної категорії земель, гривень на рік
Ск	строк капіталізації (33 роки)
Км	коефіцієнт, який враховує місце розташування земель
Кв	коефіцієнт, який враховує вид використання земельної ділянки
Кмц	коефіцієнт, який враховує належність земельної ділянки до земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного, історико-культурного призначення (1)
Кі	коефіцієнт індексації нормативної грошової оцінки земель

Рис. 3.9. Складові елементи розрахунку нормативної грошової оцінки земельної ділянки несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)*

Примітка. *Сформовано автором за [147]

Коефіцієнт, який враховує місце розташування земель (Км), визначається за формулою 3.2 (див. рис. 3.10):

$$K_m = K_p \times K_l \quad (3.2)$$

$$1,0958 = 1,0241 \times 1,07$$

**Км – коефіцієнт, який враховує місце розташування
земель**

Кр	коефіцієнт, який враховує регіональні фактори місця розташування кадастрового кварталу
Кл	коефіцієнт, який враховує локальні фактори місця розташування кадастрового кварталу за територіально-планувальними, інженерно-геологічними, історико-культурними, природно-ландшафтними, санітарно-гігієнічними та іншими умовами

Рис. 3.10. Складові елементи розрахунку коефіцієнта, який враховує місце розташування земель

Примітка. *Сформовано автором за [147]

Коефіцієнт, який враховує регіональні фактори місця розташування кадастрового кварталу (K_p), визначається за формулою 3.3 (див. рис. 3.11):

$$K_p = K_{p1} \times K_{p2} \times K_{p3}. \quad (3.3)$$

$$1,0241 = 0,7878 \times 1,3 \times 1$$

K_p – коефіцієнт, який враховує регіональні фактори місця розташування кадастрового кварталу	
K_{p1}	коефіцієнт, який враховує віддаленість кадастрового кварталу від населених пунктів
K_{p2}	коефіцієнт, який враховує віддаленість кадастрового кварталу від автомобільних доріг державного значення
K_{p3}	коефіцієнт, який враховує розташування кадастрового кварталу у зонах радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи

Рис. 3.11. Елементи розрахунку коефіцієнта, який враховує регіональні фактори місця розташування кадастрового кварталу

Примітка. *Сформовано автором за [147]

Коефіцієнт, який враховує віддаленість кадастрового кварталу від населених пунктів (K_{p1}), визначається за формулою 3.4 (див. рис. 3.12):

$$K_{p1} = \frac{\left(\frac{C_{nm} \times K_{pt}}{C_k \times R_d \times K_{p2} \times K_{p3}} - 1 \right) \cdot (D - L)}{D} + 1. \quad (3.4)$$

$$0,7878 = \frac{\left(\frac{29,88 \times 0,75}{33 \times 0,6637 \times 1,3 \times 1} - 1 \right) \cdot (30 - 0,1)}{30} + 1$$

**Кр1 – коефіцієнт, який враховує віддаленість
кадастрового кварталу від населених пунктів**

Цнм	середня вартість одного квадратного метра земель населеного пункту залежно від регіональних факторів місця розташування, що визначена відповідно до Порядку нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів, затвердженого наказом Державного комітету України по земельних ресурсах, Міністерства аграрної політики України, Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, Української академії аграрних наук від 27 січня 2006 року № 18/15/21/11, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 05 квітня 2006 року за № 388/12262, з урахуванням коефіцієнта індексації нормативної грошової оцінки земель, гривень
Кпт	коефіцієнт, який враховує ступінь містобудівної цінності територій у зоні впливу населених пунктів і визначається згідно з додатком 4 до Порядку нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів)
Ск	строк капіталізації (33 роки)
Рд	рентний дохід на один кв. м площі для відповідної категорії земель (крім земель природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення, оздоровчого призначення, історико-культурного призначення, лісгосподарського призначення, водного фонду), що визначається за нормативами рентного доходу для відповідної категорії земель, гривень на рік
Кр2	коефіцієнт, який враховує віддаленість кадастрового кварталу від автомобільних доріг державного значення
Кр3	коефіцієнт, який враховує розташування кадастрового кварталу в зонах радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи
Д	ширина зони впливу населеного пункту, км
Л	геометрично найменша відстань від межі кадастрового кварталу до межі населеного пункту відповідно до даних індексних кадастрових карт (планів), км

Рис. 3.12. Елементи розрахунку коефіцієнта, який враховує віддаленість кадастрового кварталу від населених пунктів*

Примітка. *Сформовано автором за [147]

Коефіцієнт, який враховує вид використання земельної ділянки (Кв), визначається за формулою 3.5 (див. рис. 3.13):

$$K_v = K_{v1} \times K_{v2} \times K_{v3} \times K_{v4}. \quad (3.5)$$

$$0,6720 = 0,7 \times 0,96 \times 1 \times 1$$

Кв – коефіцієнт, який враховує вид використання земельної ділянки

Кв1	коефіцієнт, який враховує склад угідь земельної ділянки, визначається відповідно до даних Державного земельного кадастру
Кв2	коефіцієнт, який враховує регіональні відмінності у формуванні рентного доходу та визначається для земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони й іншого призначення, а для земельних ділянок інших категорій прирівнюється до одиниці
Кв3	коефіцієнт, що враховує продуктивність лісових насаджень і визначається для земель, вкритих лісовою (деревною та чагарниковою) рослинністю, а для інших земельних угідь прирівнюється до одиниці
Кв4	коефіцієнт, що враховує продуктивність водних об'єктів і визначається для земель із цими об'єктами: природні водотоки (річки та струмки), штучні водотоки (канали), озера, ставки, водосховища та інші водні об'єкти, а для інших земельних угідь прирівнюється до одиниці

Рис. 3.13. Елементи розрахунку коефіцієнта, який враховує вид використання земельної ділянки

Примітка. *Сформовано автором за [147]

Відповідно до статті 288 Податкового кодексу України підставою для нарахування орендної плати є договір оренди земельної ділянки, а її розмір не може бути меншим, ніж розмір земельного податку.

Розмір земельного податку складає:

– не більше 3 % НГО – для ділянок, нормативна грошова оцінка (НГО) яких визначена (1 % для земель загального користування, не менше 0,3 % і не більше 1 % для земель сільськогосподарського призначення);

– не більше 5 % НГО – для ділянок, нормативна грошова оцінка (НГО) яких не визначена (не менше 0,3 % і не більше 5 % для земель сільськогосподарського призначення).

За обрану земельну ділянку під регіональний полігон відходів, що не є небезпечними, мінімальна орендна плата складає 135477,01 грн (3 % від нормативної грошової оцінки).

Захоронення відходів, зокрема через використання полігонів, є останнім етапом в ієрархії управління відходами, що застосовується до залишкових фракцій, коли інші методи, як, наприклад, розділення, рециклінг та утилізація цінних компонентів відходів, уже не можуть бути застосовані. Хоча захоронення має свої переваги й недоліки, полігон є необхідним елементом системи управління відходами, оскільки після застосування будь-яких технологій обробки залишаються відходи, які потребують захоронення.

Оскільки ділянка полігону перебуває в постійному розвитку (будуються нові секції, здійснюються збір та очищення стоків, захоронюються відходи, проводяться закриття і рекультивація секцій, а також здійснюється моніторинг після завершення експлуатації), то управління таким полігоном є доволі складним процесом і вимагає наявності висококваліфікованих спеціалістів за різними напрямками.

Усі ці роботи формують триетапний цикл життя полігону:

- проєтування та будівництво;
- експлуатація;
- рекультивація і післяексплуатаційний догляд.

Після того, як полігон досягне максимальної потужності, його одразу рекультивують і закривають, але біогаз збирають ще протягом кількох десятиліть, здійснюється постійний моніторинг стану довкілля, а також реалізується програма рекультивації земель, спрямована на пом'якшення негативного впливу полігону та відновлення природного середовища, що сприяє створенню сприятливих екологічних умов [149, 150].

Типові затрати на захоронення відходів залежно від рівня доходів країни наведено в табл. 3.6. Оскільки Україна належить до країн з низьким і середнім рівнем доходів, то для розрахунку обирається верхня межа вартості комплексних витрат.

Таблиця 3.6

Типові затрати на захоронення відходів залежно від рівня доходів країни*

Захоронення	Країна з низькими доходами	Країна з низькими/середніми доходами	Країна з середніми/високими доходами	Країна з високими доходами
USD/тонна	10–20	15–40	20–65	40–100
EUR/тонна (курс станом на 16.12.20 р.)	8–16	12–33	16–53	33–82
грн/тонна (курс станом на 16.12.20 р.)	278–556	417–1 113	556–1 808	1 113–2 781

Примітка. *Сформовано автором за [149]

Для виконання розрахунків необхідні такі дані:

- кількість відходів, яку утворює одна особа на території, що обслуговує полігон, $\text{м}^3/\text{р}$;
- термін роботи полігону, р.;
- відсоток захоронення побутових відходів на території, яку обслуговує полігон, %;
- кількість відходів, яку прийматиме полігон на захоронення, т/р.;
- чинна тарифна ставка захоронення відходів, $\text{грн}/\text{м}^3$.

Вартість усіх витрат розраховується як добуток кількості відходів, яку прийматиме полігон на захоронення протягом розрахункового періоду, та вартості захоронення 1 тонни відходів:

Вартість комплексних витрат = $683355 \text{ т/15 років} \times 1113 \text{ грн/т} = 760574115 \text{ грн}$, а витрати на захоронення для одного мешканця Луцького кластера коштуватимуть 9,04 грн/місяць.

Одна особа в рік утворює $2,15 \text{ м}^3$, тимчасом як захоронює 98 %, тобто $2,11 \text{ м}^3$, а щомісяця – $0,176 \text{ м}^3$. ЛСКАП «Луцькспецкомунтранс» у 2021 році на полігоні в с. Брище встановив тариф на захоронення відходів у розмірі 10,79 грн/м³ (1,90 грн/міс. з однієї особи) [151].

Згідно зі світовими стандартами, для забезпечення окупності витрат на будівництво нового полігону необхідно встановити місячну плату за захоронення відходів у розмірі 9,04 грн/місяць з одного мешканця Луцького кластера, що в 4,8 раза, або на 79 % перевищує поточний тариф.

Висновки до розділу 3

1. Розроблено еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Механізм дає змогу визначити перспективні земельні ділянки для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. За допомогою нього можна обрати ту кількість альтернативних ділянок, яку вимагає конкретно поставлена задача.

Він враховує насамперед інтереси громади, санітарно-гігієнічні норми, є економічно привабливим і зберігає цінні для навколишнього середовища території.

2. Еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, складається з п'яти етапів. Вони охоплюють оцінювання території за економічними, екологічними, соціальними та санітарними критеріями. Елементи механізму у вигляді 5 етапів виконуються окремо та послідовно.

Перший етап передбачає оцінку придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за

критеріями відбракування; другий етап – оцінку придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за нормативною площею полігону; третій етап – оцінку придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за допомогою матриці відстаней; четвертий етап – оцінку придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, за найменшою логістичною відстанню, враховуючи існуючий стан їхнього використання; п'ятий етап – оцінку придатності досліджуваної території до розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними за конкурентними критеріями.

3. Оцінка земельних ділянок проводиться за допомогою критеріїв відбракування на першому етапі і конкурентних критеріїв на п'ятому етапі.

Критерії відбракування налічують 18 позицій, які для зручності роботи з ними класифіковані за масштабом території відбракування.

Конкурентні критерії налічують теж 18 позицій, які поділені на економічні, санітарно-соціальні та екологічні.

4. Використовуючи еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, визначено оптимальні ділянки для розміщення таких об'єктів у межах Луцького кластера.

За економічними конкурентними критеріями найкращою є земельна ділянка № 125. За санітарно-соціальними конкурентними критеріями найкращою є також земельна ділянка № 125. За екологічними критеріями найкращою є земельна ділянка № 162.

За підсумками найкращою є земельна ділянка № 121. Ділянка має форму прямокутника з протяжністю із північного заходу на південний схід. Її площа складає 162 га. Розташована вона 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 розташована за 2,5 км від об'їзної дороги м. Луцьк. Однією із переваг цієї території є наявність виробленого піщаного кар'єру, родовище «Кульчинське 2», паспорт № 528.

5. 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 %.

6. Нормативна грошова оцінка обраної земельної ділянки за 28 га становить 4515900,43 грн, а мінімальна орендна плата – 135477,01 грн (3 % від нормативної грошової оцінки).

7. Регіональний полігон проходить цілий цикл життя, який складається з трьох етапів: проектування та будівництво; експлуатація; рекультивація і післяексплуатаційний догляд.

Вартість трьох етапів для обраної земельної ділянки з терміном експлуатації регіонального полігону 15 років становить 760574115 грн. Для забезпечення окупності витрат на будівництво нового полігону необхідно встановити місячну плату за захоронення відходів у розмірі 9,04 грн/місяць з одного мешканця Луцького кластера, що в 4,8 раза, або на 79 % перевищує поточний тариф.

ВИСНОВКИ

1. На основі проведеного аналізу сфери захоронення ТПВ у світі та в Україні з'ясовано, що країни з найнижчим рівнем доходів мають найменші обсяги відходів, країни з низьким і середнім рівнем доходів – найбільші обсяги, країни з високий рівнем доходів – середні обсяги. Чим вищий розвиток країни, тим різноманітніша структура відходів і менша частка органічних відходів. Чим менш економічно розвинена країна, тим більша частка відходів захоронюється на несанкціонованих сміттєзвалищах або полігонах. Глобальними системоутворюючими проблемами у сфері відходів є захоронення відходів на несанкціонованих сміттєзвалищах, надмірне захоронення на полігонах, малий відсоток відновлення (утилізації) відходів, тренд на предмети одноразового використання, виробництво небезпечних товарів, недостатня екоосвіченість людства; найкращим підходом на шляху до створення економіки замкненого циклу є п'ятиступенева ієрархія управління відходами.

Отже, країнам з низьким і середнім розвитком для вирішення проблем із поводженням зі сміттям потрібно досягнути високого рівня розвитку економіки, оскільки всі сфери життєдіяльності людини пов'язані між собою.

Проаналізовано методичні підходи до вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів і з'ясовано, що спільним підходом серед усіх науковців, які займалися вирішенням цієї проблеми, є системи із трьох послідовних етапів: I етап – виключення непридатних територій за допомогою буферних зон; II етап – аналіз на основі факторів переваги і чинників обмеження; III етап – оцінка обраних потенційних місць за пріоритетом.

2. Виявлено проблему нерівномірності охоплення населення збором відходів. Так, загальний показник охоплення населення збором відходів по Волинській області становить 69 %, і він формується адміністративними одиницями, як-от колишній Іваничівський район та міста Луцьк, Ковель, Нововолинськ і Володимир-Волинський, де ця частка становить близько 100 %.

Більша частина територій характеризується меншим за 50 % охопленням населення збором відходів.

З'ясовано альтернативні варіанти розподілу Волинської області на кластери згідно з Регіональним планом управління відходами у Волинській області до 2030 року. Область поділено на 4 кластери і 8 субрегіонів. Межі кластерів збігаються з адміністративними районами. Луцький кластер складається з двох субрегіонів та охоплює 15 територіальних громад, що складають 44 % населення області.

3. Сформовано еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, який складається з п'яти етапів. На цих етапах проводиться оцінювання території за економічними, екологічними, соціальними та санітарними критеріями. Елементи механізму у вигляді п'яти етапів виконуються окремо та послідовно.

Оцінка земельних ділянок проводиться за допомогою критеріїв відбракування на першому етапі і конкурентних критеріїв на п'ятому етапі.

Критерії відбракування налічують 18 позицій, які для зручності роботи з ними класифіковано за масштабом території відбракування.

Конкурентні критерії налічують теж 18 позицій, поділених на економічні, санітарно-соціальні й екологічні.

4. За допомогою еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, визначено оптимальні ділянки для розміщення таких об'єктів у межах Луцького кластера.

За економічними конкурентними критеріями найкращою є земельна ділянка № 125. За санітарно-соціальними конкурентними критеріями найкращою є земельна ділянка № 125. За екологічними критеріями найкращою є земельна ділянка № 162.

За підсумками найкраща земельна ділянка № 121. Ділянка має форму прямокутника з протяжністю із північного заходу на південний схід. Її площа складає 162 га. Розташована ділянка 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 розташована за 2,5 км від об'їзної дороги м. Луцьк. Однією із переваг цієї території є наявність виробленого піщаного кар'єру, родовище «Кульчинське 2», паспорт № 528.

5. Визначено ефективність еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, яка становить у середньому 44 %. За економічними показниками – 34 %. За санітарно-соціальними – 52 %. За екологічними – 47 %.

Розраховано мінімальну орендну плату за визначену земельну ділянку, яка найкраще підходить для будівництва регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, та складає 135477,01 грн.

Вартість усіх етапів від будівництва до рекультивації і подальшого догляду за регіональним полігоном для визначеної земельної ділянки з терміном експлуатації 15 років складає 760 574 115 грн. Для забезпечення окупності витрат на будівництво нового полігону необхідно встановити місячну плату за захоронення відходів у розмірі 9,04 грн/місяць з одного мешканця Луцького кластера, що в 4,8 раза, або на 79 %, перевищує поточний тариф.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дронова О. Л., Запотоцький С. П. Сучасне природокористування: суспільно-географічний контекст : навчально-методичний посібник. Київ : Прінт-Сервіс, 2018. 214 с.
2. Крамаренко К. М. Економічний механізм екологізації інвестиційної діяльності в Україні. *Науковий огляд*. 2015. № 6 (16). URL: <https://naukajournal.org/index.php/naukajournal/article/view/514/690>
3. Сергієнко С. С. Земельні ресурси: поняття, суть, значення. *Економіка та управління підприємствами*. 2019. № 37. С. 121–125.
4. Михайлова Є. О. Забруднення Світового океану пластиком. V міжнародна науково-технічна конференція : Вода. Екологія. Суспільство, м. Харків, 1–2 жовтня 2020 року : тези доповіді. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. С. 38–41.
5. Колодій П. П., Дуб Л. В. Проблеми сучасного використання та стан земельних ресурсів. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 7. С. 585–587.
6. Писаренко Т. В., Кваша Т. К., Паладченко О. Ф., Молчанова І. В. Глобальні технологічні тренди у сфері охорони навколишнього середовища: аналітична довідка. Київ, 2019. 91 с.
7. Кваша Т. К., Паладченко О. Ф., Молчанова І. В. Перспективні світові наукові та технологічні напрями досліджень у сфері «Відходи» : монографія. Київ, 2020. 103 с.
8. Waste statistics. *Eurostat. Statistics Explained*. 2024. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics.
9. Waste generation in Europe. *European Environment Agency*. 2024. URL: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-generation-and-decoupling-in-europe>.
10. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2020 рік. *Міністерство розвитку громад та територій України*. 2021. URL:

<https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik/>.

11. Регіональний план управління відходами у Волинській області до 2030 року. *Волинська обласна рада*. 2022. URL: [https://voladm.gov.ua/admin-assets/files/file/Ekologiya/%D0%A0%D0%9F%D0%A3%D0%92%20%D1%83%20%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%D0%B9%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%B4%D0%BE%202030%20%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%20\(%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%8C%202022\)-%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE.pdf](https://voladm.gov.ua/admin-assets/files/file/Ekologiya/%D0%A0%D0%9F%D0%A3%D0%92%20%D1%83%20%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%D0%B9%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%B4%D0%BE%202030%20%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%20(%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%B5%D0%BD%D1%8C%202022)-%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%83%D1%82%D0%BE.pdf).

12. Global Waste Index 2022. *Sensoneo*. 2019. URL: <https://sensoneo.com/global-waste-index/#>.

13. Silpa Kaza, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, Frank Van Woerden. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Developmen, Washington, DC: World Bank. 2018. 295 p. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/697271544470229584/pdf/132827-PUB-9781464813290.pdf>.

14. Михайлова Є. О. Забруднення світового океану пластиком. Вода. Екологія. Суспільство : V Міжнародна науково-технічна конференція, м. Харків, 1–2 жовтня 2020 року. URL: <https://ojs.kname.edu.ua/index.php/area/article/view/2560>.

15. Світ тоне у пластику: масштаби проблеми та шляхи вирішення. *Справжні дії*. 2019. URL: <http://diyi.org.ua/news/svit-tone-u-plastiku-masshtabi-problemi-ta-shlyahi-virishennya>.

16. Ruth F. Weiner, Robin A. Matthews. Chapter 13 – Solid Waste Disposal. *Environmental Engineering*. 2003. 4th ed. P. 263–271. <https://doi.org/10.1016/B978-075067294-8/50013-0>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750672948500130>.

17. Яловий К. Коли сміттєві полігони відправлять на звалище історії? Чим небезпечні організовані смітники та чи є їм альтернатива. *Економічна правда*. 2020. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/11/27/668506/>.

18. Токарюк О. Сміттєві кризи у світі: як прибрати відходи з вулиць. *Громадське телебачення*. 2017. URL: <https://hromadske.ua/posts/smittievi-kryzy-u-sviti>.

19. Ellen Jin. A rubbish story: China's mega-dump full 25 years ahead of schedule. *BBC News*. 2019. URL: <https://www.bbc.com/news/world-asia-50429119>.

20. Кайзер О. Современные полигоны ТБО. Проектирование, строительство, технологии. *United Nations Centre for Regional Development*. URL: <https://www.uncrd.or.jp/content/documents/3301Parallel%20Session-6-Presentation-16-%D0%9A%D0%B0%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D1%80.pdf>.

21. Неліквідні пластики, або утилізувати не можна викинути. *Україна без сміття*. 2020. URL: <https://nowaste.com.ua/nelikvidni-plastuku/>.

22. Дубовий В. І., Дубовий О. В. Екологічна культура : навчальний посібник. Херсон : Грінь Д. С. 2016. 256 с.

23. Войціховська А., Кравченко О., Мелень-Забрамна О., Панькевич М. Кращі європейські практики управління відходами : посібник / за заг. ред. О. Кравченко. Львів : Видавництво «Компанія “Манускрипт”». 2019. 64 с.

24. Rio Declaration on Environment and Development: United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3–14 June 1992. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_CONF.151_26_Vol.I_Declaration.pdf

25. Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку: Ріо-де-Жанейро, 3–14 червня 1992 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_455#Text.

26. Маркіна І. А. Світові тенденції реалізації концепції сталого розвитку. Reporter of the Priazovskyi state technical university. Section: Economic sciences. 2016. Vol. 32(1). С. 77–83.

27. Цілі сталого розвитку. *ПРООН Україна*. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals.html>.
28. Глобальні цілі сталого розвитку. *ПРООН Україна*. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/sustainable-development-goals.html>.
29. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року. *ПРООН Україна*. 2018. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/sustainable-development-report/the-2030-agenda-for-sustainable-development.html>.
30. Цілі сталого розвитку та Україна. *Урядовий портал*. 2015. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/cili-stalogo-rozvitku-ta-ukrayina>.
31. Цілі Сталого Розвитку: Україна : національна доповідь. 2017. 176 с. URL: https://mepr.gov.ua/files/docs/%d0%9d%d0%b0%d1%86%d1%96%d0%be%d0%bd%d0%b0%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d0%b0%20%d0%b4%d0%be%d0%bf%d0%be%d0%b2%d1%96%d0%b4%d1%8c%20%d0%a6%d0%a1%d0%a0%20%d0%a3%d0%ba%d1%80%d0%b0%d1%97%d0%bd%d0%b8_%d0%bb%d0%b8%d0%bf%d0%b5%d0%bd%d1%8c%202017%20ukr.pdf.
32. Цілі сталого розвитку. Україна, 2020 : моніторинговий звіт. 2021. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/reports/sustainable-development-goals-ukraine-2020-monitoring-report>.
33. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України. 2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.
34. Закон України про управління відходами : презентація. Міністерство екології та природних ресурсів України. Київ. 2019. 21 с.
35. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.09.2020 р. № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80/ed20190220>.

36. Директива Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС про відходи та скасування деяких Директив. Європейський Парламент та Рада. 2008. URL: <https://minjust.gov.ua/files/general/2015/09/08/201509080000009671.doc>.

37. Повякель Л. І., Сноз С. В., Смердова Л. М., Кривенчук В. С. Нові підходи у сфері поводження з відходами в Україні в зв'язку з імплементацією природоохоронних директив Європейського союзу до вітчизняного законодавства. *Сучасні проблеми токсикології, харчової та хімічної безпеки*. 2016. № 1. С. 5–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/spt_2016_1_3.

38. Павлова О., Павлов К., Козлов В. Правове регулювання та управління процесом поводження з твердими побутовими відходами в Україні. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 1. С. 76–85. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/echcenu_2019_1_12.

39. Земельний кодекс України : Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 3–4. С. 27. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.

40. ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування». Київ : Державне підприємство «Укрархбудінформ». 2020. 68 с.

41. ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. МОЗ України. 1996. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>.

42. Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами : наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 12.04.2019 р. № 142. URL: https://menr.gov.ua/files/docs/nakazy/2019/nakaz_142.pdf?fbclid=IwAR1f60Q91oA5K4TEo433HA3ee9F6XF_DjuakQXJxDMdHvLKBAR1NRbFbtxs.

43. Директива Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів. Рада Європейського Союзу. 1999. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_925.

44. Preparing a waste management plan: a methodological guidance note. ETAGIW Consortium. 2012. URL: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/2012_guidance_note_tcm30-185558.pdf.

45. Санитарные правила устройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов від 16.05.1983 р. № 2811-83. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/v2811400-83>.

46. Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО. Москва: АКХ им. К. Д. Памфилова. 2009. URL: http://www.ecoproof.ru/upload/library/tbo_brochure_pru.pdf.

47. Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов. Москва : АКХ им. К. Д. Памфилова. 1998. URL: <http://aquagroup.ru/normdocs/13243>.

48. ТСН 30-308-2002. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области. Москва: АКХ им. К. Д. Памфилова. 2000. URL: http://www.recyclers.ru/uploads/documents/164_tsn_30-308-2002.pdf.

49. 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, 23–25 травня 2018 року : тези доповіді. Київ, 2018. Т. 1. 457 с.

50. Кравченко М. Г. Механізм адаптації законодавства України до законодавства ЄС у сфері управління побутовими відходами: сучасний стан та напрями вдосконалення. *Eurasian Academic Research Journal*. 2017. No. 9(15). P. 55–64.

51. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Понятійний апарат оброблення безпечних відходів в області їх захоронення та в рамках імплементації законодавства ЄС в Україні. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2020. № 4. С. 27-38. URL: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.04.04>.

52. Про управління відходами : проект Закону України від 02.07.2019 р. № 10411. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=67094.

53. Про затвердження Правил експлуатації полігонів побутових відходів : наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 01.12.2010 р. № 435. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1307-10#Text>.

54. Про відходи : Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2019. № 187/98-ВР. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80/ed20190501>.

55. Про затвердження Правил облаштування і утримання діючих (існуючих) худобомогильників та біотермічних ям для захоронення трупів тварин у населених пунктах України: наказ Державного комітету ветеринарної медицини України від 27.10.2008 р. № 232. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-09#Text>.

56. ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 1 «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування». Київ : Державне підприємство «Укрархбудінформ». 2016. 68 с.

57. Про затвердження Порядку ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 31.08.1998 р. № 1360. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1360-98-%D0%BF#Text>.

58. Директива Ради № 1999/31/ЄС щодо полігонів захоронення відходів. Рада Європейського Союзу. 1999. URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_925.

59. Про затвердження Порядку ведення реєстру місць видалення відходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 03.08.1998 р. № 1216. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1216-98-%D0%BF#Text>.

60. Про систему збирання, сортування, транспортування, переробки та утилізації використаної тари (упаковки) і твердих побутових відходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 16.03.1999 р. № 408. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/408-99-%D0%BF#Text>.

61. Про затвердження Правил надання послуг із збирання та вивезення твердих і рідких побутових відходів : наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 21.03.2000 р. № 54. [URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0457-00#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0457-00#Text).

62. Про затвердження Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією/видаленням і Жовтого та Зеленого переліків відходів : Постанова Кабінету Міністрів України від 13.07.2000 р. № 1120. [URL:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1120-2000-%D0%BF#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1120-2000-%D0%BF#Text).

63. Про затвердження Технічного регламенту з підтвердження відповідності пакування (пакувальних матеріалів) та відходів пакування : наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 24.12.2004 р. № 289. [URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0095-05#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0095-05#Text).

64. Як ефективно управляти відходами – досвід країн Вишеградської четвірки для України та Молдови : методичний посібник / Гаврилов О., Краузе К., Кулакова Ю., Лазненко Д., Манхарт Я., Мацієнко К., Місік Т., Оліфер С., Сороковський В., Чімпоеш В., Черняєва М., Шабо С. Вінниця : ТОВ «Віндрук». 2018. 133 с.

65. Тимошук Л. Європейські стандарти у галузі поводження з відходами: що це таке і як вони реалізуються в Україні? *Evanston public library*. URL: <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/YEvropejski-standarty-u-galuzi-povodzhennya-z-vidhodamy.pdf>.

66. Управління відходами та ресурсами : короткий опис Директив ЄС та графіку їх реалізації. *Івано-Франківська обласна державна адміністрація*. 2014. URL:

<http://www.if.gov.ua/files/uploads/%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%82%D0%B>

[0%20%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%B8.pdf.](#)

67. Виступ міністра екології О. Семерака. Нова політика управління відходами – основа економіки замкненого циклу : конференція. *Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України*. 2018. URL: [https://mepr.gov.ua/files/images/news/05062018/%D0%92%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%20%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%2005%2006%20\(1\).docx](https://mepr.gov.ua/files/images/news/05062018/%D0%92%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF%20%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%2005%2006%20(1).docx).

68. Іванюта С. П. Загрози у сфері екологічної та техногенної безпеки та їх вплив на стан національної безпеки (моніторинг реалізації стратегії національної безпеки) : резюме. 2019. С. 17. URL: <http://komekolog.rada.gov.ua/uploads/documents/35776.pdf>.

69. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 вересня 2020 року «Про Стратегію національної безпеки України» : Указ Президента України. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>.

70. Реформа управління відходами : презентація. *Міністерство екології та природних ресурсів України*. Київ, 2019. 8 с. URL: https://mepr.gov.ua/files/images/news_2019/24042019/2/2_Coordination_Meeting_2_019_April24_M_ukr4444.pdf.

71. Нова політика управління відходами – основа економіки замкненого циклу: презентація. *Міністерство екології та природних ресурсів України*. Київ, 2018. 14 с. URL: http://publications.chamber.ua/2018/F%26B/Conference/Ostap_Semerak_Ministry_of_Ecology.pdf.

72. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Аналіз сучасних методичних підходів до визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів / *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2020. № 2–3. С. 27-38. URL: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.02.03>.

73. Давлетбакова З. Л. Обработка пространственной информации для поддержки принятия решений о размещении объектов промышленных отходов

на основе методов нечеткой логики: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.01. Уфа, 2014. 19 с.

74. Давлетбакова З. Л. Выбор участка для строительства полигона ТБО с помощью геоинформационных технологий. Чита. *Молодой ученый*. 2010. № 9(20).

75. Daniel Z. S. A fuzzy gis modeling approach for urban land evaluation. *Cow., Environ. and Urban Systems*. 1992. No. 16. P. 101–115.

76. Harun B., Haris B. Multi-criteria approach to selecting a landfill site with the aim of protecting the environment. *Pol. J. Environ. Stud*. 2014. Vol. 23. No. 5. P. 1499–1505.

77. Josimović B., Marić I. Methodology for the Regional Landfill Site Selection. Sustainable Development. *Authoritative and Leading Edge Content for Environmental Management*. 2012. Глава 22. С. 513–538. DOI: 10.5772/45926.

78. 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.

79. Land suitability for waste disposal in metropolitan areas / Baiocchi V., Lelo K., Poletti A., Pomi R. *Waste Management & Research*. 2014. № 32. С. 707–716.

80. Guqina W., Lib Q., Guoxue L., Lijunc C. Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: A case study in Beijing, China. *Journal of Environmental Management*. 2009. Т. 9. С. 2414–2421.

81. Шеина С. Г., Бабенко Л. Л. Выбор участка размещения полигона твердых бытовых отходов и факторы, учитываемые при принятии решений. *Наукoведение*. 2013. № 5. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/43trgsu513.pdf>.

82. Alavi N., Goudarzi G., Babaei A. A., Jaafarzadeh N., Hosseinzadeh M. Municipal solid waste landfill site selection with geographic information systems and analytical hierarchy process: a case study in Mahshahr County, Iran. *Waste Management & Research*. 2013. Vol. 31, No. 1, pp. 98–105. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0734242X12456092>

83. Національний план управління відходами до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.02.2019 р. № 117. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80/ed20191002>.

84. Третяк А. М., Клімова І. О. Методологічні проблеми оцінки впливу на довкілля землекористування як планованої господарської діяльності. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2019. № 2. С. 38–48. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zemleustriy_2019_2_7.

85. Управління та поводження з відходами. Ч. 2. Тверді побутові відходи : навчальний посібник / Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М., Турчик П. М., Іщенко В. А., Петрук Р. В. Вінниця: ВНТУ. 2019. 243 с.

86. Міхно І. С. Організаційно-економічні засади утилізації побутових відходів життєдіяльності у сільській місцевості: дис. ... канд. Наук : 08.00.03 / Київ : НУБіП України. 2018. 227 с.

87. Recovery of losses for inappropriate use of land. *Scientific Papers. Series E.* / Kryvoviaz E., Openko I., Tykhenko R., Shevchenko O., Tykhenko O., Tsvyakh O., Chumachenko O. *Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering*. 2023. Vol. IX. P. 175–182.

88. Попович В. В. Еколого-техногенна небезпека сміттєзвалищ та наукові основи фітомеліоративних заходів їх виведення з експлуатації: дис. ... докт. техн. наук : 21.06.01 / Львів : ЛДУБЖ. 2017. 596 с.

89. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2020 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2020. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2020-rik-2/>.

90. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2019 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2019. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vi/>.

91. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2018 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2018. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sfery-povodzhennya-z-pobutovymy-vidhodamy-v-ukrayini-za-2018-rik-2/>.

[diyالnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/](https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2018-rik/).

92. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2017 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2017. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2017-rik/>.

93. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2016 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2016. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2016-rik/>.

94. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2015 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2015. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2015-rik/>.

95. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2014 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2014. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2014-rik/>.

96. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2013 рік : звітність. *Мінрегіон*. Київ, 2013. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zkhk/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2013-rik/>.

97. Інтерактивна мапа. *Міністерство екології та природних ресурсів України*. Київ, 2021. URL: <https://ecomapa.gov.ua/>.

98. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів. Земельні ресурси України і сучасна землевпорядна наука : Всеукраїнська науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів, яка присвячена 120-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України та дню

землевпорядника в Україні, м. Київ, 14 березня 2018 року : тези доповіді. Київ, 2018. С. 395.

99. Євсюков Т. О., Мартин А. Г., Тихенко Р. В., Опенько І. А., Атаманюк О. П., Дем'янчук І. П., Ліщук Н. І., Патиченко О. М. Наукові засади вирішення проблем землеустрою сільських територій на основі геоінформаційно-картографічного моделювання параметрів землекористування : монографія / за наук. ред. проф. І. П. Ковальчука. Київ : Медінформ, 2016. 294 с.

100. Стратегічні напрями сталого розвитку сільських територій на період до 2030 року / Лупенко Ю. О., Малік М. Й., Булавка О. Г. та ін.; за ред Ю. О. Лупенка. Київ : ННЦ ІАЕ, 2020. 60 с.

101. Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами : наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 10.09.2021 р. № 586. 84 с.

102. Черемісіна Т. В., Казачковська Г. В., Токаренко О. І. Дослідження питань визначення та класифікації населених пунктів. Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. № 14. URL: www.global-national.in.ua.

103. Tsvyakh O., Openko I. Main directions of urban land optimization in Kiev agglomeration. *Baltic surveying international scientific journal*. 2017. No. 6. P. 92.

104. Відмова від одноразового використання : звіт. Альянс Rethink Plastic та Break Free From Plastic. Київ, 2020. 30 с.

105. Про обмеження пластикових пакетів. Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2021, № 31, ст. 252. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1489-IX#Text>.

106. Куць Н. Екологічна свідомість українців & довкілля: аналітичний документ. Львів, 2020. 30 с. URL: <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/ekosvidomist.pdf>.

107. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2019, № 16, ст. 70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>.

108. Національний план дій з охорони навколишнього природного середовища на період до 2025 року : розпорядження КМУ від 21 квітня 2021 р. № 443-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnogo-planu-dij-z-ohoroni-navkolishnogo-prirodnogo-seredovishcha-na-period-do-2025-roku-i210421-443>.

109. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Регіональні проблеми поводження з твердими побутовими відходами у місцях їхнього зберігання (на прикладі Волинської області). GeoTerrace-2018 : Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Львів, 13–15 грудня 2018 року : тези доповіді. Львів, 2018.

110. Воскресенська Н. Сміттева революція, або чому Волині не вигідно бути чистою. Луцьк. 2016. URL: <https://konkurent.in.ua/news/golovna/8617/smittyeva-revolyuciya-abo-comu-volini-ne-vigidno-buti-chistoyu.html>.

111. Про затвердження форми звітності N 1-ТПВ та Інструкції щодо заповнення форми звітності N 1-ТПВ «Звіт про поводження з твердими побутовими відходами» : наказ Мінбуд України від 19.09.2006 р. № 308. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0308667-06#Text>.

112. Звіт про поводження з твердими побутовими відходами за 2018 рік: звітність. Департамент регіонального розвитку та ЖКГ Волинської ОДА. Луцьк. 2018. 6 с.

113. Просторове планування у новому адміністративно-територіальному поділі. 2020. URL: <https://decentralization.gov.ua/news/12630>.

114. Звіт щодо поточного стану схем територіального планування у районах, опублікованих в інтернеті: презентація. pMap, BRDO, Мінрегіон, Kingdom of the Netherlands. 2017. 41 с. URL: http://brdo.com.ua/wp-content/uploads/2017/12/PMAP_report_regions_full.pdf.

115. Shevchenko O., Openko I., Zhuk O., Kryvoviaz Y., Tykhenko R. Economic Assessment of Land Degradation and its Impact on the Value of Land Resources in

Ukraine. *International Journal of Economic Research*. 2017, Vol. 14, No. 15 (4). P. 93–100.

116. Сірий І. О. Загальна характеристика правового режиму земель під сміттєзвалищами. *Право. Людина. Довкілля*. 2019. Vol. 10(2). С. 7.

117. Kontos T. D., Zevgolis Y. G. A Fuzzy Spatial Multiple Criteria Analysis Methodology for Solid Waste Landfill Siting. *Multidisciplinary Scientific Journal*. 2024. Vol. 7, No. 4, pp. 502–528. URL: <https://www.mdpi.com/2571-8800/7/4/31>

118. 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*. 2021. No.14. P. 44-52. DOI: 10.22616/j.balticsurveying.2021.14.005.

119. Полігон твердих побутових відходів у Горохівському районі відповідатиме європейським вимогам. *Волинська ОДА*. 2019. URL: <https://voladm.gov.ua/new/poligon-tverdi-h-pobutovih-vidhodiv-u-gorohivskomu-rayoni-vidpovidatime-yevropeyskim-vimogam/>.

120. Екологічний паспорт Волинської області за 2020 рік. *Волинська ОДА*. Луцьк, 2020. 133 с.

121. Бучинська І. В. Нечіткі моделі та інформаційна технологія геопросторового багатокритеріального аналізу рішень по розміщенню об'єктів твердих побутових відходів: дис. ... д-ра філософії в галузі знань [12 Інформаційні технології]: [спец.] 122. Одеса. 2020. 204 с.

122. Про виклики і загрози національній безпеці України в екологічній сфері та першочергові заходи щодо їх нейтралізації: Указ Президента України від 23.03.2021 р. № 111/2021. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/1112021-37505>.

123. Шворак А. М. Використання потенціалу земельних ресурсів в контексті продовольчої безпеки. *Економічний часопис Волинського*

національного університету імені Лесі Українки. 2022. Вип. 1. С. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2022-01-13-17>.

124. Про стратегічну екологічну оцінку: Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 16, ст. 138. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2354-19#Text>.

125. Ненько Х. С., Михайленко В. П., Олексієвець І. Л. Геоекологічні передумови вибору місця розміщення полігону ТПВ. *Географія та туризм*. 2012. Вип. 23. С. 307–316.

126. Prem C. P., Laxmi K. S., Mahendra S. N. Geospatial strategy for sustainable management of municipal solid waste for growing urban environment. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2011. № 184(4):2419-31. DOI:10.1007/s10661-011-2127-2.

127. Директива N 80/68/ЕЭС Ради Європейських Співтовариств «Щодо захисту підземних вод від забруднення деякими небезпечними речовинами». Брюсель. 1979. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_904#Text.

128. ДБН А.2.2-1-2003 Зміна № 1 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд». Київ : Держбуд України. 2004. 26 с.

129. Про затвердження Інструкції про зміст і складання паспорта місць видалення відходів : наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 14.01.1999 р. № 12. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0060-99#Text>.

130. Про затвердження Методики розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами : наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.01.2006 р. № 8. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0008667-06#Text>.

131. Про затвердження Методичних рекомендацій із здійснення стратегічної екологічної оцінки документів державного планування : наказ

Міністерства екології та природних ресурсів України від 10.08.2018 р. № 296. С. 78.

132. Ярмиш О. Н., Гуржій Т. О. Правове забезпечення земельної реформи в Україні. Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. 2014. № 1. С. 83–92.

133. On the National Program of Formation of the National Ecological Network of Ukraine for 2000-2015 : Law of Ukraine. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1989-144>.

134. Третьяк В. М., Гунько Л. А. Проектування землекористування структурних елементів екомережі на місцевому рівні. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2016. № 1–2. С. 171.

135. Мовчан Я. І. Екомережа України є важливою складовою Всеєвропейської екомережі. *Рідна природа*. 2001. № 1. С. 6–9.

136. Третьяк В. М., Гунько Л. А. Основні підходи до проектування землекористування структурних елементів місцевої екомережі. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2016. № 3. С. 88.

137. The project of territory planning of National Nature Park Podilski Tovtry of conservation, reproduction and recreation aluse of its natural complex and objects. Kyiv: State Organization «State Ecological Academy of Post-Graduated Education and Management». 2012. 4 vol. 480 p.

138. Movchan Ya. I. Eco-network of Ukraine: substantiation of structure and path ways of embodiment. *Convention on biodiversity: public awareness and participation*. 1997. P. 98–110.

139. Movchan Ya. I., Sheliag-Sosonko Yu. R. Ways of Incarnation of the Ecological Network of Ukraine. *Development of the Ecological Network Of Ukraine*. 1999. P. 104–111.

140. Tretiak A. M., Hunko L. A., Medynska N. V., Hetmanchyk I. P. A Significance of Method of Design of Land Use of Local Eco-Network Structural Elements. *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. Vol. 29(6s), P. 1094–1100.

141. Водний кодекс України : Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст. 189. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>.

142. Про правовий режим зон санітарної охорони водних об'єктів : Постанова Кабінету Міністрів України від 18 грудня 1998 р. № 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2024-98-%D0%BF#Text>.

143. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування». Київ : Мінрегіон України. 2013. С. 301.

144. Упражнение 11. Анализ транспортных сетей. *Основы геоинформатики: практикум в QGIS*. URL: <https://aentin.github.io/qgis-course/networks.html>.

145. Про затвердження Методики впровадження двоетапного перевезення твердих побутових відходів : наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 30.11.2006 р. № 396. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0396667-06#Text>.

146. Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру : Постанова Кабінету міністрів України від 17.10.2012 р. № 1051. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text>.

147. Про затвердження Порядку нормативної грошової оцінки земель несільськогосподарського призначення (крім земель населених пунктів) : наказ Міністерства аграрної політики України від 22.08.2013 р. № 508. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1573-13#Text>.

148. Податковий кодекс: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 13-14, № 15-16, № 17, ст.112. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>.

149. Регіональний план управління відходами у Хмельницькій області до 2030 року. *Хмельницька обласна рада*. 2021. URL: <https://www.adm-km.gov.ua/wp-content/uploads>.

150. Скрипчук П. М., Шпак Г. М., Трохлюк Т. М. Поводження з побічними продуктами в економіці: бізнес-процеси у контексті євроінтеграції.

Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Економічні науки». 2021. Вип. 1(93). С. 178–187.
DOI: <https://doi.org/10.31713/ve1202117>.

151. Тарифи на послуги із вивезення та захоронення побутових відходів для населення, що надаються ЛСКАП «Луцькспецкомунтранс». Єдиний державний вебпортал відкритих даних. URL: <https://www.lutskrada.gov.ua/pages/lutsk-tariffs>.

152. GROMADA.INFO. Інформаційно-довідковий портал ОМС України. URL: <https://gromada.info/>.

ДОДАТКИ

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**Стаття в періодичному науковому виданні держави,
яка входить до Європейського Союзу**

1. 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. P. 44-52. DOI: 10.22616/j.balticsurveying.2021.14.005. *(Korol P. – дослідження ймовірних сценаріїв та способів застосування математично-картографічного моделювання для реалізації цілей регіонального плану управління відходами у Волинській області до 2030 року. Створення та оформлення картографічних матеріалів Petrovych O. – аналіз зібраних даних про стан управління відходами в Україні. Зокрема: складові етапи реформи у сфері відходів в Україні, особливості регіонального плану управління відходами у Волинській області до 2030 року і сучасний стан управління відходами на території Луцького кластера управління відходами. Pavlyshyn V. – збір даних про стан управління відходами в Україні. Зокрема: складові етапи реформи у сфері відходів в Україні, особливості регіонального плану управління відходами у Волинській області до 2030 року і сучасний стан управління відходами на території Луцького кластера управління відходами).*

**Статті в наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародних наукометричних баз даних**

2. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Зміна тарифної ставки послуги захоронення відходів в контексті сучасного землекористування (на прикладі Луцького кластера Волинської області). Проблеми і перспективи економіки та управління. 2022. № 1(29). С. 58–67. DOI: 10.25140/2411-5215-2022-1(29)-58-67. *(Петрович О. М. – розраховано площу земельної ділянки для розміщення регіонального полігону відходів, що не є небезпечними, та визначено її*

нормативну грошову оцінку ділянки для встановлення орендної плати при вилученні даної ділянки для суспільних потреб. Враховуючи цикл життя полігону, розраховано максимальну вартість будівництва полігону відходів, що не є небезпечним. Встановлено мінімальний тариф на захоронення відходів на регіональному полігоні відходів, що не є небезпечними. Євсюков Т. О. – проаналізовано складові етапи будівництва полігонів ТПВ, з'ясовано його основні інфраструктурні складові).

3. 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. Т. 7. № 2. С. 234 – 239. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2022-2-28>. (Євсюков Т. О. – аналіз чинних законодавчих актів, планів, стратегій, рекомендацій на наявність в них критеріїв вибору земельних ділянок для розміщення полігонів ТПВ. Петрович О. М. – розроблено еколого-економічний механізм вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними).

4. Євсюков Т. О., Петрович О. М. Зміст складових елементів еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними (на прикладі Луцького кластера Волинської області). Український журнал прикладної економіки та техніки. 2022. Т. 7. № 4. С. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2022-4-3>. (Євсюков Т. О. – визначення практичної цінності розробленого еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Петрович О. М. – формування п'яти етапів еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними і використання в них критеріїв відбракування та конкурентних критеріїв).

**Статті в науковому виданні України,
включеному до міжнародних наукометричних баз даних**

5. 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. 2020. № 2–3. С. 27-38. DOI: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.02.03>. *(Петрович О. М. – збір та опрацювання наявного теоретичного і практичного досвіду у сфері визначення місць розташування полігонів твердих побутових відходів в Україні та світі. Євсюков Т. О. – формування анотації статті, дослідження майбутніх тенденцій у сфері захоронення відходів в Україні).*

6. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Понятійний апарат оброблення безпечних відходів в області їх захоронення та в рамках імплементації законодавства ЄС в Україні. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель: науково-виробничий журнал. 2020. № 4. С. 27-38. DOI: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.04.04>. *(Петрович О. М. – збір та аналіз джерел, які містять визначення термінів у сфері оброблення безпечних відходів в області їх захоронення та в рамках імплементації законодавства ЄС в Україні, оформлення рисунків і таблиць. Євсюков Т. О. – формування анотації статті, рисунків, таблиць, корегування висновків).*

Тези наукових доповідей

7. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів. Земельні ресурси України і сучасна землевпорядна наука: Всеукраїнська науково-практична конференція аспірантів, магістрів і студентів, яка присвячена 120-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України та дню землевпорядника в Україні, м. Київ, 14 березня 2018 року : тези доповіді. Київ, 2018. С. 52–55. *(Петрович О. М. – збір та аналіз даних про сучасні проблеми вибору земельних ділянок для розміщення полігонів твердих побутових відходів. Євсюков Т. О. – вивчення можливостей Екомати Міністерства екології та*

природних ресурсів України, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).

8. 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, 23–25 травня 2018 року : тези доповіді. Київ, 2018. Т. 1. С. 213–217. *(Петрович О. М. – збір та аналіз українських нормативно-правових актів в частині вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів. Євсюков Т. О. – збір та аналіз європейських нормативно-правових актів в частині вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).*

9. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Регіональні проблеми поводження з твердими побутовими відходами у місцях їхнього зберігання (на прикладі Волинської області). GeoTerrace-2018: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Львів, 13–15 грудня 2018 року : тези доповіді. Львів. 2018. С. 206–207. *(Петрович О. М. – збір та аналіз статистичних даних про стан сміттєзвалищ і полігонів твердих побутових відходів у Волинській області. Євсюков Т. О. – здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).*

10. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Оптимізація критеріїв розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: 6-й Міжнародний конгрес, м. Львів, 2020 року: тези доповіді. Львів, 2020. С. 51. *(Петрович О. М. – формування принципів оптимізації критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, створення авторських критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними. Євсюков Т. О. – уніфікація і кодифікація існуючих критеріїв до розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними, створення авторських критеріїв до розміщення регіональних*

полігонів відходів, що не є небезпечними, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).

11. Петрович О. М., Євсюков Т. О. Еколого-економічний механізм вибору земельної ділянки для регіонального полігону побутових відходів Луцького кластеру Волинської області. Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: 6-й Міжнародний молодіжний конгрес, м. Львів, 2021 року: тези доповіді. Львів, 2021. С. 226. *(Петрович О. М. – збір та аналіз даних про необхідність розробки еколого-економічного механізму вибору земельної ділянки для регіональних полігонів, формування картографічних матеріалів. Євсюков Т. О. – формування загальної концепції та етапності еколого-економічного механізму вибору земельної ділянки для регіонального полігону, здійснено наукове керівництво та методичний супровід, підготовлено тези до публікації).*

12. Євсюков Т. О., Петрович О. М., Куценко О. О. Обґрунтування вибору земельних ділянок для тимчасового зберігання відходів як складова дотримання вимог екобезпеки. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 25 травня 2023 року: тези доповіді. Київ, 2023. С. 122–126. *(Петрович О. М. – дослідження застосування еколого-економічного механізму вибору земельних ділянок для розміщення регіональних полігонів відходів, що не є небезпечними для потреб розміщення і захоронення відходів утворених внаслідок бойових дій. Євсюков Т. О. – здійснено аналіз сучасного стану розміщення і захоронення відходів утворених внаслідок бойових дій. Куценко О. О. – дослідження ймовірності застосування безпілотних літальних апаратів для обстеження відходів на наявність вибухонебезпечних елементів та розмінування).*

Додаток Б

Повний перелік вимог щодо розміщення полігонів твердих побутових відходів згідно з ДБН В.2.4-2-2005 Зміна № 2*

2. РОЗМІЩЕННЯ ПОЛІГОНІВ ТПВ

2.1 Ділянка для розміщення полігонів ТПВ повинна обиратися за територіальним принципом відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації (схеми планування території, генеральний план населеного пункту, план зонування території та схеми санітарного очищення населеного пункту) з урахуванням результатів стратегічної екологічної оцінки.

2.2 Полігони ТПВ розміщують:

- 1) на землях несільськогосподарського призначення, непридатних для сільського господарства, погіршеної якості, не зайнятих зеленими насадженнями (особливо лісами 1-ї групи);
 - 2) на ділянках, де є можливість вжиття заходів і впровадження інженерних рішень, що виключають забруднення навколишнього природного середовища, розвиток небезпечних геологічних процесів чи інших негативних процесів і явищ;
 - 3) на ділянках, прилеглих до міських територій, якщо вони не включені в житлову забудову відповідно до генерального плану розвитку міста на найближчі 25 років, а також під перспективну забудову;
 - 4) на ділянках, що характеризуються природною захищеністю підземних вод від забруднення;
 - 5) за межами зон можливого впливу на водозабори, поверхневі води, заповідники, курорти тощо;
 - 6) з урахуванням рози вітрів відносно житлової забудови, зон відпочинку й інших місць масового перебування населення за межами санітарно-захисної зони;
 - 7) за межами міст;
 - 8) на відстані, не менше:
 - 15 км від аеропортів;
 - 3 км від межі курортного міста, відкритих водоймищ господарського призначення, об'єктів, які використовуються з культурно-оздоровчою метою, заповідників, місць відпочинку перелітних птахів, морського узбережжя;
 - 1 км від межі міст;
 - 0,5 км від житлової та громадської забудови (санітарно-захисна зона);
 - 0,2 км від сільськогосподарських угідь і від автомобільних та залізничних шляхів загальної мережі;
 - 0,050 км від межі лісу і лісопосадок, не призначених для використання з метою рекреації.
- Відстані від зазначених вище об'єктів можуть коригуватися за даними моделювання чи розрахунків впливу полігона ТПВ на навколишнє середовище.

2.3 Розміщення полігонів ТПВ не допускається:

- на площах залягання корисних копалин і територіях з гірничими виробками;
- у небезпечних зонах відвалів породи різних шахт чи збагачувальних фабрик;
- у зонах активного карсту;
- у зонах розвитку тектонічних розломів, зсувів, селевих потоків, снігових лавин, підтоплення та інших небезпечних геологічних процесів, а також на територіях сезонного затоплення;
- у заболочених місцях;
- у зонах поповнення і виходу на поверхню підземних вод;
- у зонах формування і використання мінеральних вод;
- на територіях зон I, II поясу санітарної охорони водозаборів питних і мінеральних вод;
- в охоронних зонах водойм;
- у зонах санітарної охорони курортів і заповідників;
- на землях, зайнятих чи призначених під зайняття лісами, лісопарками, іншими зеленими насадженнями, що виконують захисні функції і є місцями масового відпочинку населення;

2.4 Розміщення полігонів ТПВ допускається:

- на просідних ґрунтах за умови повного усунення просідних властивостей ґрунтів;

- на потенційно підтоплюваних територіях за умови спорудження дренажу з улаштуванням протифільтраційного екрана відповідно до п.п. 3.22, 3.23 в основі і на схилах полігона і знезаражування вод у випадку аварійної ситуації;
- у зоні III пояса санітарної охорони водозаборів за наявності в них природної захищеності (наявність у літологічному розрізі достатньо потужних і витриманих водотривких порід) з улаштуванням у чаші полігона надійного протифільтраційного екрана відповідно до п.п. 3.22, 3.23;
- у сейсмічних районах за дотримання відповідних нормативних вимог ДБН В.1.1-12;
- на ділянках, віддалених від тектонічних розломів і активних зон геодинамічної напруженості, що виявляються за допомогою інженерних вишукувань.

2.5 Ґрунтові води на ділянці розміщення полігонів ТПВ повинні знаходитися на глибині не менше 2 м від його основи.

2.6 Полігони ТПВ за особливостями розташування в рельєфі поділяються на:

- рівнинні (розташовані на відносно рівній поверхні з нахилом рельєфу до 5 %);
- схиліві (розташовані на схилах рельєфу з нахилом місцевості більше 5 %);
- вододільні (розташовані на вододільних просторах);
- ярово-балкові (розташовані в природних зниженнях рельєфу, балках і ярах);
- котловинні чи кар'єрні (розташовані в штучних виїмках або кар'єрах після видобутку будівельних матеріалів або корисних копалин);
- гірські (розташовані в гірській місцевості);
- змішані (наприклад, кар'єрно-схиліві та ін.).

2.8 Залежно від особливостей розміщення полігонів ТПВ у рельєфі виконують: комплекс інженерних, екологічних і санітарно-гігієнічних вишукувань, оцінку впливу на навколишнє середовище, включно з середовищем життєдіяльності людини, розробку конструктивних і технологічних проєктних рішень, обґрунтування заходів щодо зменшення або ліквідації негативного впливу на навколишнє середовище та розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ, а також забезпечення експлуатаційної надійності полігонів ТПВ.

2.9 За типом зволоження території, що визначається як відношення суми річних опадів до вологості, що випаровується з поверхні суші ($K_{зв}$), і показаних у додатку В, полігони ТПВ відносять до зони:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| I – надлишкового зволоження, | $K_{зв} > 1,2$; |
| II – достатнього зволоження, | $K_{зв} \quad 1,0 \dots 1,2$; |
| III – нестійкого зволоження, | $K_{зв} \quad 0,75 \dots 1,2$; |
| IV – недостатнього зволоження, | $K_{зв} \quad 0,5 \dots 0,75$; |
| V – посушливої | $K_{зв} < 0,5$. |

2.10 Залежно від типу зволоження території, на якій розміщуються полігони ТПВ, розраховується об'єм утворення фільтрату, визначаються методи боротьби з його накопиченням, розмір секцій накопичувачів фільтрату, тривалість їх наповнення й особливості складу робіт, зазначених у п.п. 2.8.

2.11 Відведення земельної ділянки під розміщення полігонів ТПВ, складання акта вибору та відведення здійснюються відповідно до чинного законодавства і нормативних документів.

2.12 Нахил території полігона ТПВ в напрямку населених місць, промислових підприємств, сільськогосподарських угідь і водотоків не повинен перевищувати 1 %.

3.22 Дно й укосу котловану повинні мати протифільтраційні екрани з природних матеріалів із коефіцієнтом фільтрації води не більшим 10^{-9} м/с і товщиною не меншою 1,0 м.

Примітка. *Узято з [41]

Показники реалізації Стратегії згідно з Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року*

Цільові показники реалізації цієї Стратегії визначені на основі існуючих статистичних показників, а також за експертними оцінками у разі відсутності відповідних даних чи недосконалості використаної статистичної методології. У процесі реалізації Стратегії зазначені показники можуть переглядатися для уточнення. Запропоновані цільові показники розраховано на 2017–2018, 2019–2023, 2024–2030 роки.

Напрямок	Показник	Базове значення, 2016 рік	Цільове значення за роками		
			2017–2018	2019–2023	2024–2030
Запобігання утворенню відходів	створення мережі центрів запровадження більш чистих виробництв (технологій) для мінімізації обсягів утворення відходів, одиниць		5	10	20
	прийняття нормативно-правових актів щодо запровадження екодизайну товарів для споживання, які довше функціонуватимуть і будуть більш пристосованими до повторного використання чи утилізації, зокрема, шляхом перероблення, одиниць		2	5	10
	зменшення обсягів використання первинної сировини, відсотків	90	85	80	70
Підготовка до повторного використання відходів	запровадження в населених пунктах роздільного збирання відходів, які придатні до повторного використання та перероблення, одиниць	575	800	2500	5000
	утворення центрів зі збирання відходів для їх ремонту для повторного використання (насамперед відходів електричного й електронного обладнання), одиниць		25	100	250

	збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на повторне використання, відсотків	5	7	8	10
Перероблення відходів	створення нових потужностей з переробки вторинної сировини, одиниць	65	100	250	800
	створення потужностей з компостування біовідходів, одиниць	20	70	150	500
	збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на перероблення, відсотків	3,04	5	15	50
Інші види утилізації, зокрема отримання енергії	будівництво стаціонарних потужностей з термічної утилізації відходів, одиниць	1	3	15	20
	збільшення обсягів побутових відходів, що спрямовуються на термічну утилізацію, відсотків	2,37	5	7	10
	збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на термічну утилізацію, млн тонн	1	1,5	2	3
Видалення відходів	зменшення кількості місць для видалення побутових відходів (відповідно до Директиви 1999/31/ЄС), одиниць	6000	5000	1000	300
	зменшення загального обсягу відходів, що захоронюються, відсотків	50	45	40	35
	зменшення обсягу захоронення побутових відходів, відсотків	95	80	50	30
	створення мережі регіональних полігонів побутових відходів (відповідно до Директиви 1999/31/ЄС), одиниць		5	25	50

Примітка. *Узято із [35]

Розрахунок планового обсягу захоронення відходів на регіональному полігоні у 2030 році*

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<u>Центри ТГ</u>												
1	місто	Луцьк	217315	217598	100	70719	467835	30	21216	140350	27 580	182 456
2	місто	Горохів	9186	9198	100	2989	19776	30	897	5933	1 166	7 712
3	місто	Рожище	13441	13458	100	4374	28936	30	1312	8681	1 706	11 285
4	місто	Ківерці	14916	14935	100	4854	32111	30	1456	9633	1 893	12 523
5	місто	Берестечко	1796	1798	100	584	3866	30	175	1160	228	1 508
6	село	Боратин	3235	3253	100	1057	6995	30	317	2098	412	2 728
7	село	Городище	843	848	100	276	1823	30	83	547	107	711
8	село	Доросині	1385	1393	100	453	2995	30	136	898	177	1 168
9	селище	Колки	4276	4282	100	1392	9205	30	417	2762	543	3 590
10	село	Копачівка	2161	2173	100	706	4673	30	212	1402	275	1 822
11	селище	Мар'янівка	2600	2603	100	846	5597	30	254	1679	330	2 183
12	селище	Олика	4287	4293	100	1395	9229	30	419	2769	544	3 599
13	село	Підгайці	4696	4723	100	1535	10154	30	460	3046	599	3 960
14	селище	Торчин	4474	4480	100	1456	9632	30	437	2889	568	3 756
15	селище	Цумань	7168	7177	100	2333	15431	30	700	4629	910	6 018
<u>Центри старостинських округів</u>												
<u>Берестечківська ТГ</u>												
16	село	Горішнє	1178	1185	100	385	2547	30	116	764	150	993
17	село	Лобачівка	1426	1434	100	466	3083	30	140	925	182	1 203
18	село	Мерва	1791	1801	100	585	3873	30	176	1162	228	1 510
19	село	Перемиль	2441	2455	100	798	5278	30	239	1583	311	2 058
20	село	Піски	1200	1207	100	392	2595	30	118	778	153	1 012
21	село	Смолява	1187	1194	100	388	2567	30	116	770	151	1 001

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними , у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Боратинська ТГ												
22	село	Баківці	647	651	100	211	1399	30	63	420	82	546
23	село	Баїв	1685	1695	100	551	3643	30	165	1093	215	1 421
24	село	Гірка Полонка	3148	3166	100	1029	6807	30	309	2042	401	2 655
25	село	Коршів	683	687	100	223	1477	30	67	443	87	576
26	село	Лаврів	1164	1171	100	380	2517	30	114	755	148	982
27	село	Промінь	1548	1557	100	506	3347	30	152	1004	197	1 305
28	село	Радомишль	1091	1097	100	357	2359	30	107	708	139	920
29	село	Ратнів	942	947	100	308	2037	30	92	611	120	794
Городищенська ТГ												
30	селище	Сенкевичів-ка	1347	1349	100	438	2900	30	132	870	171	1 131
31	село	Несвіч	806	811	100	263	1743	30	79	523	103	680
32	село	Чаруків	1418	1426	100	463	3066	30	139	920	181	1 196
33	село	Бережанка	548	551	100	179	1185	30	54	355	70	462
34	село	Губин Перший	590	593	100	193	1276	30	58	383	75	498
35	село	Жабче	519	522	100	170	1122	30	51	337	66	438
36	село	Колодеже	775	779	100	253	1676	30	76	503	99	654
37	село	Михлин	470	473	100	154	1016	30	46	305	60	396
38	село	Угринів	913	918	100	298	1974	30	90	592	116	770
39	село	Шклинь	987	993	100	323	2134	30	97	640	126	832

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Горохівська ТГ												
40	село	Ватин	503	506	100	164	1088	30	49	326	64	424
41	село	Вільхівка	1750	1760	100	572	3784	30	172	1135	223	1 476
42	село	Журавники	1125	1131	100	368	2433	30	110	730	143	949
43	село	Звиняче	1493	1502	100	488	3228	30	146	968	190	1 259
44	село	Квасів	1187	1194	100	388	2567	30	116	770	151	1 001
45	село	Лемешів	753	757	100	246	1628	30	74	488	96	635
46	село	Мирків	629	633	100	206	1360	30	62	408	80	530
47	село	Мирне	1270	1277	100	415	2746	30	125	824	162	1 071
48	село	Новосілки	938	943	100	307	2028	30	92	608	120	791
49	село	Печихвости	1583	1592	100	517	3423	30	155	1027	202	1 335
50	село	Пустомити	932	937	100	305	2015	30	91	605	119	786
51	село	Підбереззя	1020	1026	100	333	2206	30	100	662	130	860
52	село	Пірванче	669	673	100	219	1447	30	66	434	85	564
53	село	Рачин	961	966	100	314	2078	30	94	623	123	810
54	село	Скобелка	2318	2331	100	758	5012	30	227	1504	295	1 955
55	село	Терешківці	990	996	100	324	2141	30	97	642	126	835
56	село	Холонів	1035	1041	100	338	2238	30	101	671	132	873
Доросинівська ТГ												
57	село	Береськ	705	709	100	230	1524	30	69	457	90	595
58	село	Ворончин	823	828	100	269	1780	30	81	534	105	694
59	село	Вічині	475	478	100	155	1027	30	47	308	61	401
60	село	Немир	728	732	100	238	1574	30	71	472	93	614
61	село	Щурин	1736	1746	100	567	3754	30	170	1126	221	1 464
62	село	Ясенівка	865	870	100	283	1870	30	85	561	110	729

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечним и, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ківерцівська ТГ												
63	село	Журавичі	1747	1757	100	571	3777	30	171	1133	223	1 473
64	село	Озеро	1176	1183	100	384	2543	30	115	763	150	992
65	село	Омельне	809	814	100	264	1749	30	79	525	103	682
66	село	Сокиричі	2232	2245	100	730	4826	30	219	1448	285	1 882
67	село	Суськ	1406	1414	100	460	3040	30	138	912	179	1 186
68	село	Тростянець	1677	1687	100	548	3626	30	164	1088	214	1 414
69	село	Човниця	858	863	100	280	1855	30	84	557	109	724
Колківська ТГ												
70	село	Боровичі	1510	1519	100	494	3265	30	148	980	192	1 273
71	село	Велика Осниця	1427	1435	100	466	3086	30	140	926	182	1 203
72	село	Годомичі	765	769	100	250	1654	30	75	496	98	645
73	село	Гораймівка	1975	1986	100	646	4270	30	194	1281	252	1 665
74	село	Копилля	878	883	100	287	1898	30	86	570	112	740
75	село	Красноволя	2809	2825	100	918	6074	30	275	1822	358	2 369
76	село	Куликовичі	819	824	100	268	1771	30	80	531	104	691
77	село	Рудники	1944	1955	100	635	4203	30	191	1261	248	1 639
78	село	Старосілля	3000	3017	100	981	6487	30	294	1946	382	2 530
79	село	Четвертня	1618	1627	100	529	3499	30	159	1050	206	1 364
80	село	Чорниж	1630	1639	100	533	3524	30	160	1057	208	1 375
Копачівська ТГ												
81	село	Березолуки	1089	1095	100	356	2355	30	107	706	139	918
82	село	Залісці	619	623	100	202	1338	30	61	402	79	522
83	село	Кременець	891	896	100	291	1927	30	87	578	114	751
84	село	Любче	744	748	100	243	1609	30	73	483	95	627
85	село	Уляники	596	599	100	195	1289	30	58	387	76	503

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Луцька ТГ												
86	селище	Рокині	1877	1879	100	611	4041	30	183	1212	238	1 576
87	село	Боголюб	2826	2842	100	924	6111	30	277	1833	360	2 383
88	село	Забороль	3717	3738	100	1215	8037	30	364	2411	474	3 134
89	село	Княгинин	5183	5213	100	1694	11207	30	508	3362	661	4 371
90	село	Одери	1017	1023	100	332	2199	30	100	660	130	858
91	село	Шепель	880	885	100	288	1903	30	86	571	112	742
92	село	Жидичин	2750	2766	100	899	5946	30	270	1784	351	2 319
93	село	Озерце	1127	1133	100	368	2437	30	111	731	144	950
94	село	Прилуцьке	4960	4988	100	1621	10725	30	486	3217	632	4 183
95	село	Іванчиці	502	505	100	164	1085	30	49	326	64	423
Мар'янівська ТГ												
96	село	Брани	1499	1508	100	490	3241	30	147	972	191	1 264
97	село	Бужани	1329	1337	100	434	2874	30	130	862	169	1 121
98	село	Галичани	947	952	100	310	2048	30	93	614	121	799
99	село	Скригове	440	443	100	144	951	30	43	285	56	371
100	село	Цегів	3305	3324	100	1080	7146	30	324	2144	421	2 787
Олицька ТГ												
101	село	Дерно	2733	2749	100	893	5909	30	268	1773	348	2 305
102	село	Дідичі	2235	2248	100	731	4833	30	219	1450	285	1 885
103	село	Жорнище	1709	1719	100	559	3695	30	168	1109	218	1 441
104	село	Покашів	989	995	100	323	2138	30	97	642	126	834

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Підгайцівська ТГ												
105	село	Липини	4647	4673	100	1519	10048	30	456	3014	592	3 919
106	село	Лище	2555	2570	100	835	5525	30	251	1657	326	2 155
107	село	Піддубці	1994	2005	100	652	4312	30	196	1293	254	1 681
108	село	Романів	1405	1413	100	459	3038	30	138	911	179	1 185
109	село	Борохів	1802	1812	100	589	3896	30	177	1169	230	1 520
110	село	Звірив	1109	1115	100	362	2398	30	109	719	141	935
111	село	Хорлути	1099	1105	100	359	2376	30	108	713	140	927
Рожищенська ТГ												
112	селище	Дубище	1897	1899	100	617	4084	30	185	1225	241	1 593
113	село	Кобче	273	275	100	89	590	30	27	177	35	230
114	село	Луків	1087	1093	100	355	2350	30	107	705	139	917
115	село	Літогоса	757	761	100	247	1637	30	74	491	96	638
116	село	Мильськ	738	742	100	241	1596	30	72	479	94	622
117	село	Навіз	1085	1091	100	355	2346	30	106	704	138	915
118	село	Носачевичі	1097	1103	100	359	2372	30	108	712	140	925
119	село	Переспа	1810	1820	100	592	3914	30	177	1174	231	1 526
120	село	Пожарки	1059	1065	100	346	2290	30	104	687	135	893
121	село	Рудка-Козинська	1143	1150	100	374	2471	30	112	741	146	964
122	село	Рудня	852	857	100	278	1842	30	84	553	109	718
123	село	Сокіл	1443	1451	100	472	3120	30	141	936	184	1 217
124	село	Тихотин	672	676	100	220	1453	30	66	436	86	567
125	село	Топільне	1592	1601	100	520	3442	30	156	1033	203	1 343

№ з/п	Категорія населеного пункту	Центр місцевої ради (до 2020 р.)	Кількість населення місцевої ради, ос.	Прогнозована кількість населення у 2030 р., ос.	Планове охоплення населення збором відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Планова річна норма утворення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., %	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р., м³/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, т/рік	Плановий обсяг захоронення відходів, що не є небезпечними, у 2030 р. з урахуванням можливих 30 % промислових відходів, м³/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Торчинська ТГ												
126	село	Буяни	1445	1453	100	472	3124	30	142	937	184	1 219
127	село	Білосток	676	680	100	221	1462	30	66	439	86	570
128	село	Веселе	816	821	100	267	1764	30	80	529	104	688
129	село	Воютин	1254	1261	100	410	2711	30	123	813	160	1 057
130	село	Садів	1048	1054	100	343	2266	30	103	680	134	884
131	село	Смолигів	1016	1022	100	332	2197	30	100	659	130	857
132	село	Хорохорин	755	759	100	247	1633	30	74	490	96	637
133	село	Скірче	613	616	100	200	1325	30	60	398	78	517
134	село	Городині	398	400	100	130	861	30	39	258	51	336
Цуманська ТГ												
135	село	Берестяне	912	917	100	298	1972	30	89	592	116	769
136	село	Грем'яче	1419	1427	100	464	3068	30	139	920	181	1 197
137	село	Дубище	1856	1867	100	607	4013	30	182	1204	237	1 565
138	село	Карпилівка	1699	1709	100	555	3674	30	167	1102	217	1 433
139	село	Липне	1892	1903	100	618	4091	30	186	1227	241	1 595
140	село	Сильне	1597	1606	100	522	3453	30	157	1036	204	1 347
141	село	Холоневичі	1343	1351	100	439	2904	30	132	871	171	1 133
Σ			465 870	467 273		151 864	1 004 638		45 559	301 391	59 227	391 809

Примітка. *Сформовано автором за [11, 154]

Перелік сумарних логістичних відстаней*

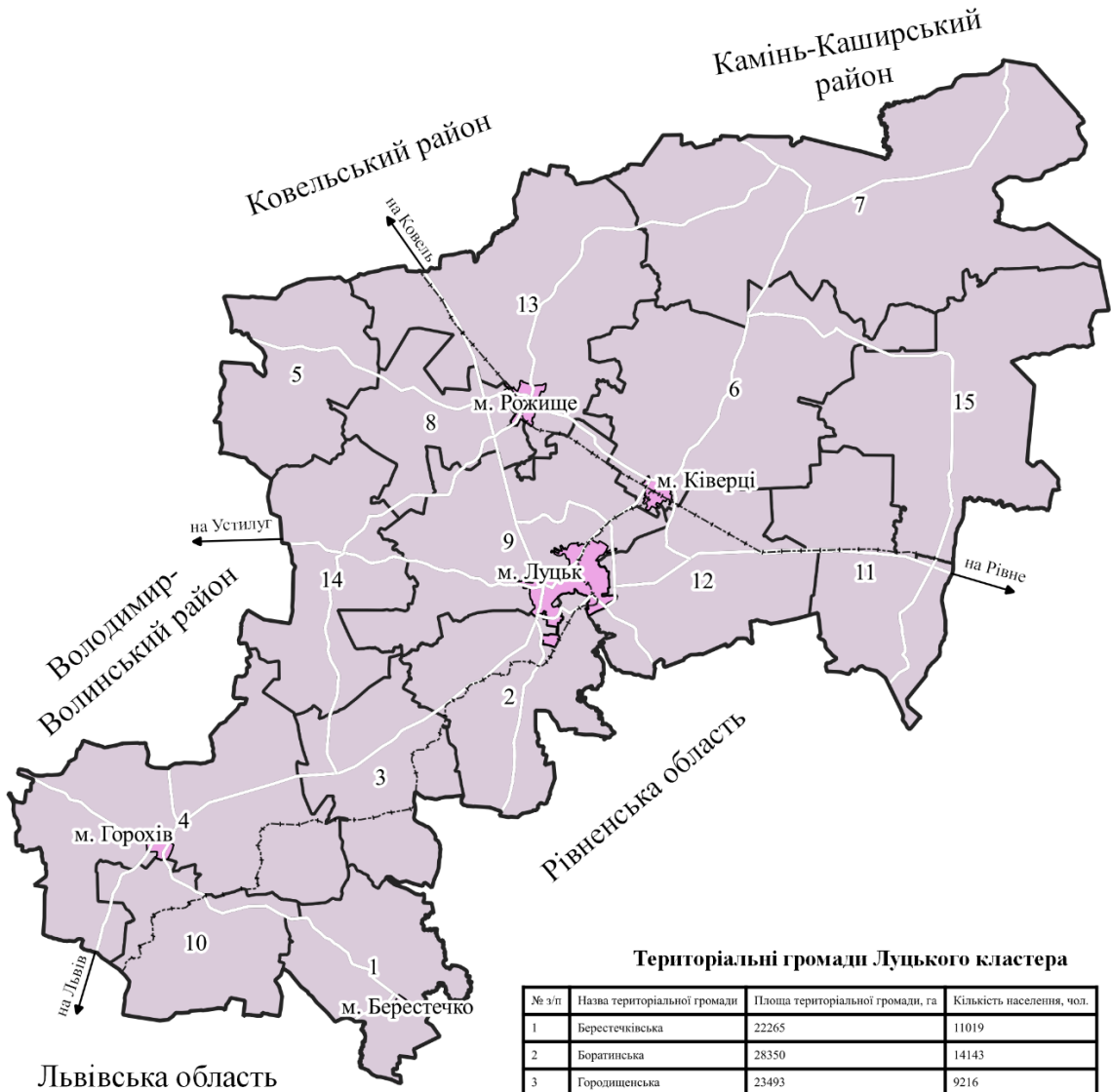
№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м
1	416629202	137	261516157	175	319898680
10	326621211	138	285194133	176	251809266
100	242114808	139	220983730	177	279873833
101	176343025	14	340779292	178	217409154
102	172913245	140	272060577	179	249931332
103	157533351	141	280941893	18	340628212
104	178541659	142	335447539	180	278322428
105	300391914	143	236132332	181	355008725
106	271241539	144	295389361	182	446006795
107	245202244	145	213847666	183	429810616
108	242743871	146	231542968	184	452709845
109	205191144	147	340565691	185	461065478
11	335316539	148	312829812	186	457908161
110	203997575	149	263318782	187	428205309
111	187101726	15	351646090	188	501579319
112	174866892	150	226717562	189	518100155
113	145402148	151	243304169	19	410128903
114	150518177	152	251771686	190	482662442
115	151041044	153	214094850	191	422557740
116	316215188	154	231171006	192	411759379
117	162755067	155	194485224	193	489164811
118	167266117	156	194764707	194	414132494
119	241016225	157	223951922	195	436465557
12	330052748	158	211341066	196	470692081
120	225014000	159	186172191	197	457011748
121	153535421	16	334689395	198	382453584
122	169685878	160	176519312	199	432568995
123	142911687	161	224424242	2	410512061
124	186173784	162	173168103	20	377277938
125	165779542	163	188238368	200	391834252
126	148749788	164	227527114	201	368231619
127	154369350	165	217351315	202	418488048
128	167657971	166	211337621	203	398870081
129	190785582	167	245741888	204	389399325
13	342936155	168	247664601	205	289494629
130	196084975	169	224020381	206	376309808
131	202082678	17	359072135	207	293788488
132	194835545	170	193841966	208	273967105
133	201736574	171	199790315	209	289301963
134	237717713	172	320697418	21	436996218
135	262650940	173	327165810	210	326492240
136	260045125	174	288041654	211	286644992

№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м	№ ділянки	Сумарна логістична відстань, м
212	356299871	52	376027679	90	186276723
213	287403980	53	395386820	91	157504771
214	364512756	54	399939448	92	168407144
215	508314222	55	303737186	93	168209898
216	433626172	56	257736886	94	144599377
217	441787540	57	273603869	95	180643244
218	436144894	58	292556019	96	175324680
219	377277938	59	279924886	97	193160849
22	446815400	6	365134368	98	311257726
220	292556019	60	250200638	99	282903579
23	396871893	61	265757101		
24	458603792	62	310471465		
25	459638854	63	281041805		
26	452897960	64	286214360		
27	464532994	65	292245389		
28	456722428	66	267496056		
29	448273680	67	258666734		
3	398841590	68	176357166		
30	364348259	69	209191323		
31	348392991	7	347635302		
32	352101622	70	228808402		
33	386262767	71	170576085		
34	396702306	72	182548758		
35	375705564	73	160476579		
36	388085037	74	226138889		
37	414654394	75	164187737		
38	400820827	76	222206611		
39	434161046	77	194003505		
4	383349647	78	217072214		
40	431746543	79	198518163		
41	431485390	8	368901890		
42	414678464	80	225732955567		
43	324544971	81	198465235		
44	281714481	82	198821944		
45	287284423	83	231058891		
46	291337269	84	213760068		
47	291977039	85	248536623		
48	306240413	86	232643444		
49	327341384	87	157183345		
5	372447253	88	150954872		
50	341541789	89	163502834		
51	341959304	9	382388344		

Примітка. *Сформовано автором

Картографічні матеріали

Територія Луцького кластера
управління відходами



Умовні позначення

- залізнична дорога
- дорога
- межа Луцького кластера
- межа територіальної громади
- населений пункт

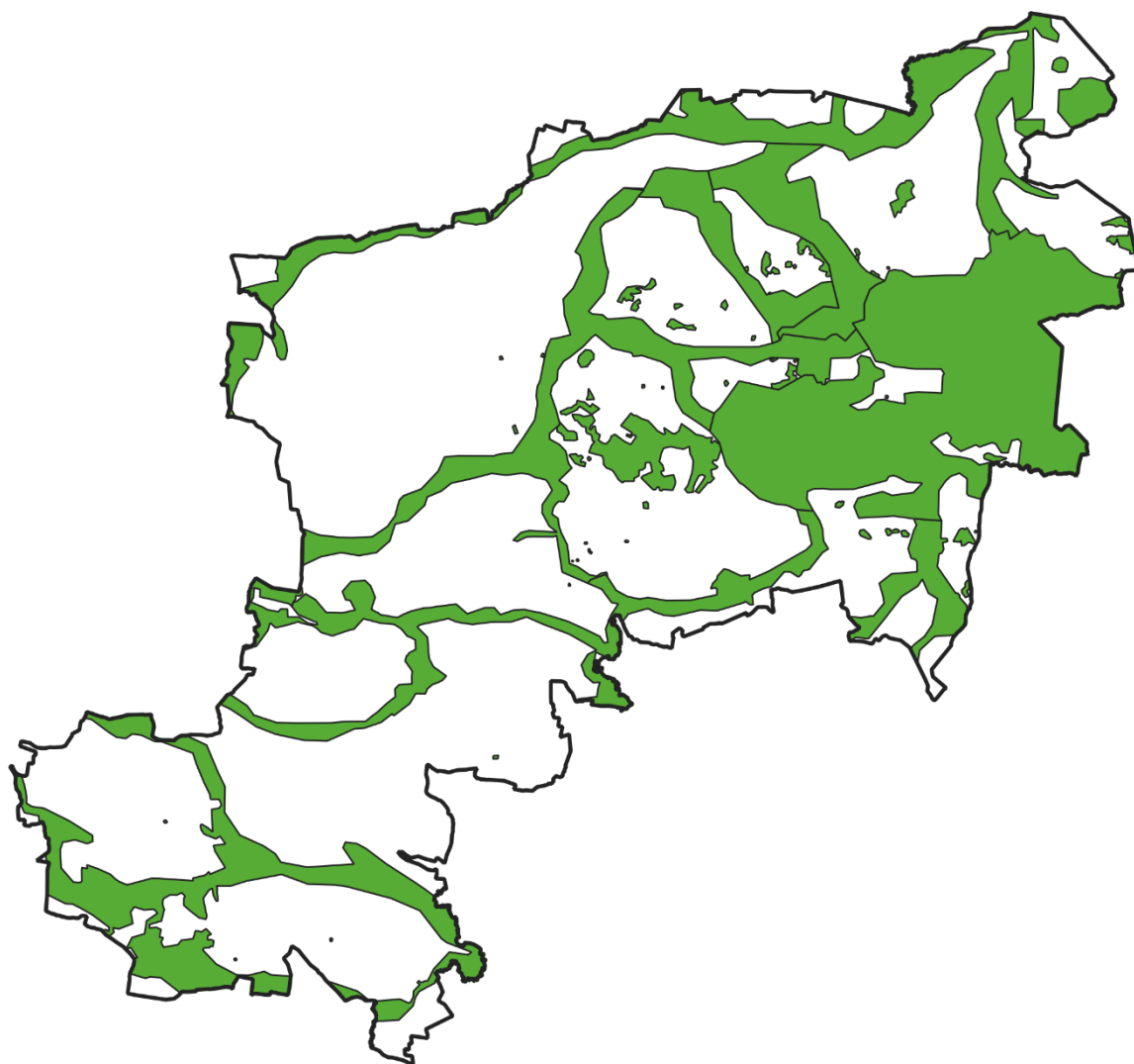
Територіальні громади Луцького кластера

№ з/п	Назва територіальної громади	Площа територіальної громади, га	Кількість населення, чол.
1	Берестечківська	22265	11019
2	Боратинська	28350	14143
3	Городищенська	23493	9216
4	Горохівська	49502	28342
5	Доросинівська	23539	6717
6	Ківерцівська	47391	24821
7	Колківська	76699	22651
8	Копичівська	17744	6100
9	Луцька	38477	242154
10	Мар'янівська	22989	10120
11	Олицька	26973	11953
12	Підгайцівська	28506	19307
13	Рожищенська	46236	28946
14	Торчинська	28570	12495
15	Цуманська	44751	17886
	Всього по Луцькому кластеру	525492 (26 % від площі області)	465870

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
розташування регіональної екомережі
Луцького кластера управління відходами**



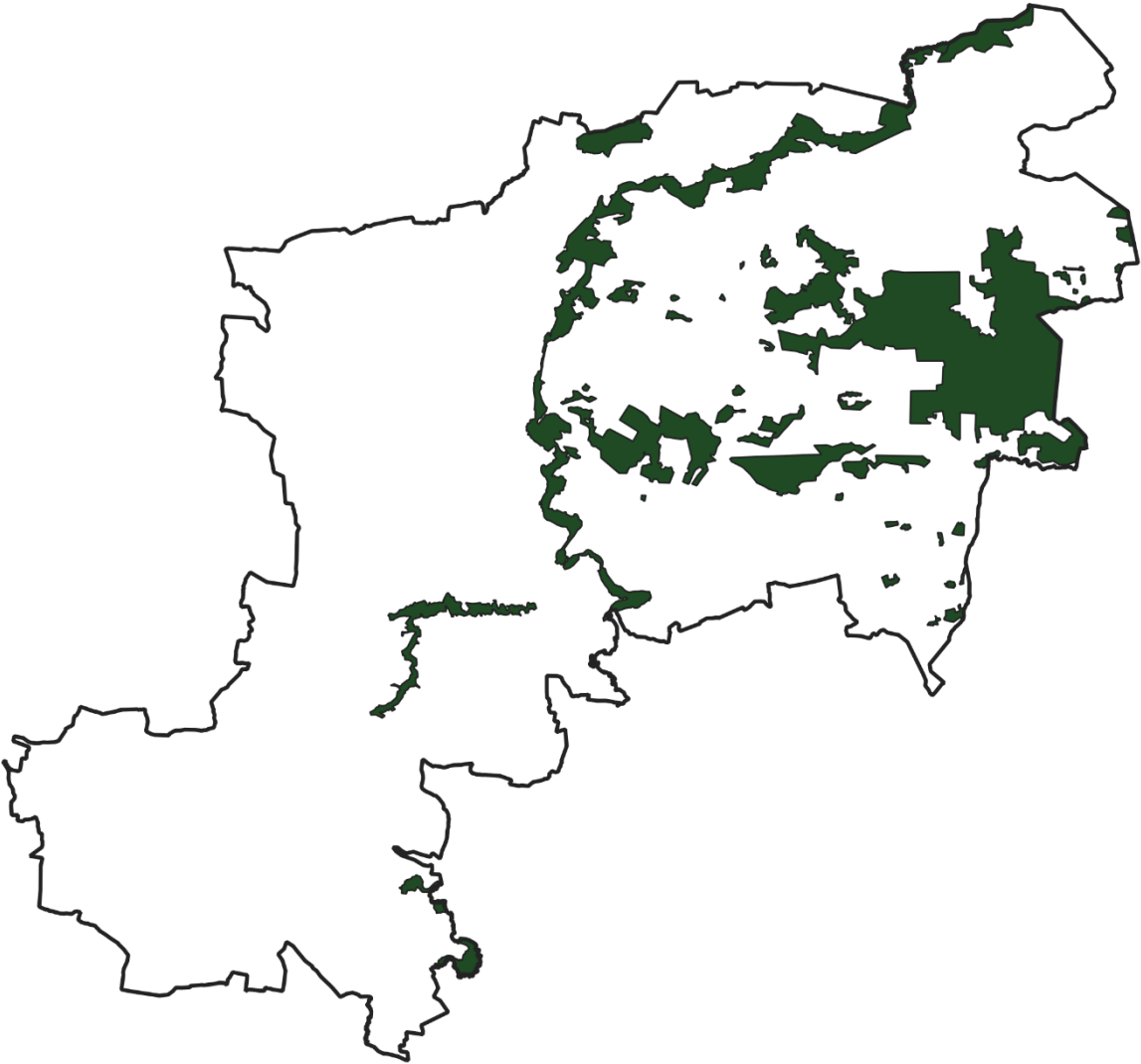
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
 територія регіональної екомережі

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
розташування Смарагдової мережі
на території Луцького кластера
управління відходами**



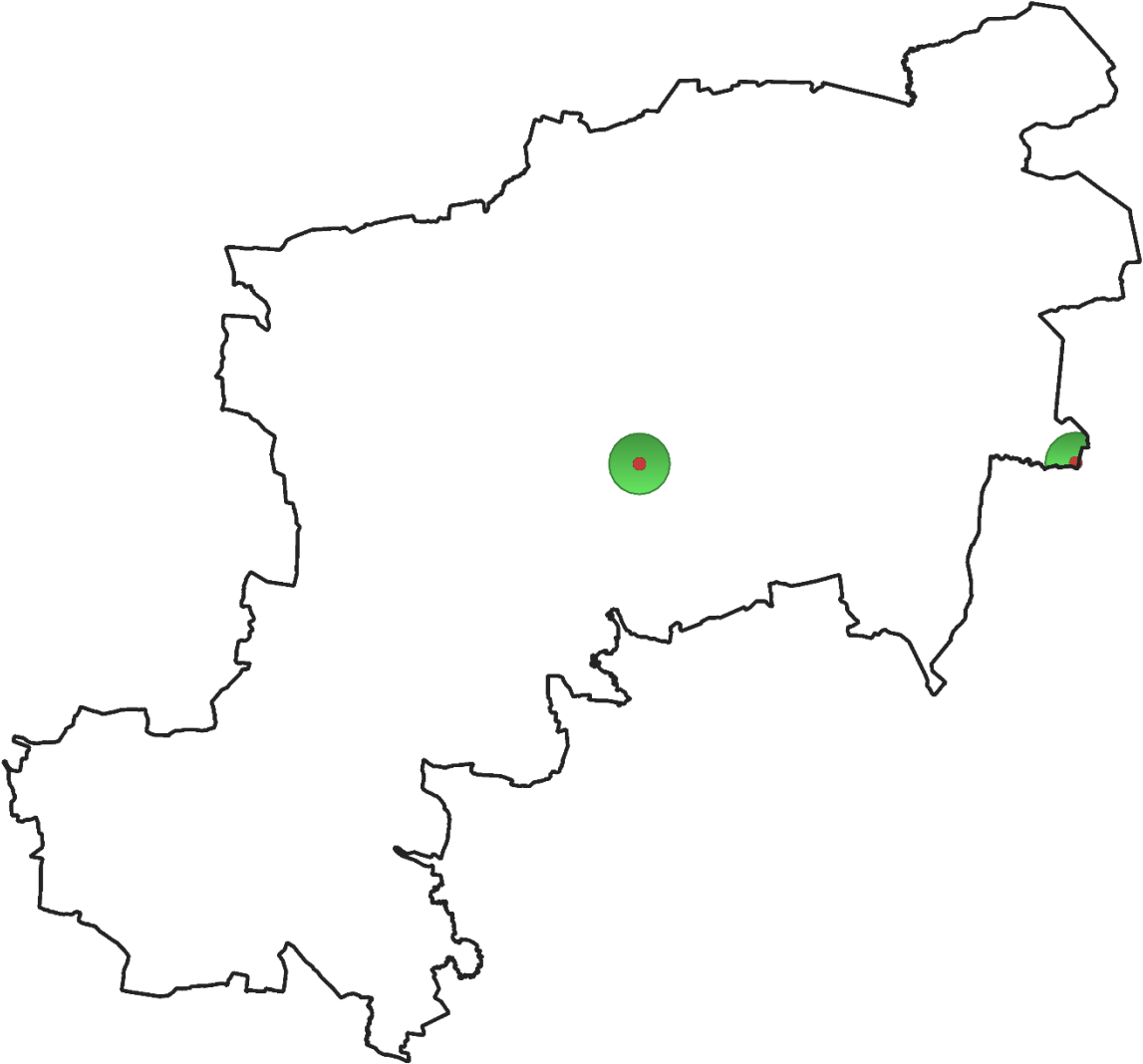
Умовні позначення

- межа Луцького кластера
- Смарагдова мережа

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
розташування об'єктів, які
використовуються з культурно-
оздоровчою метою
на території Луцького кластера
управління відходами**



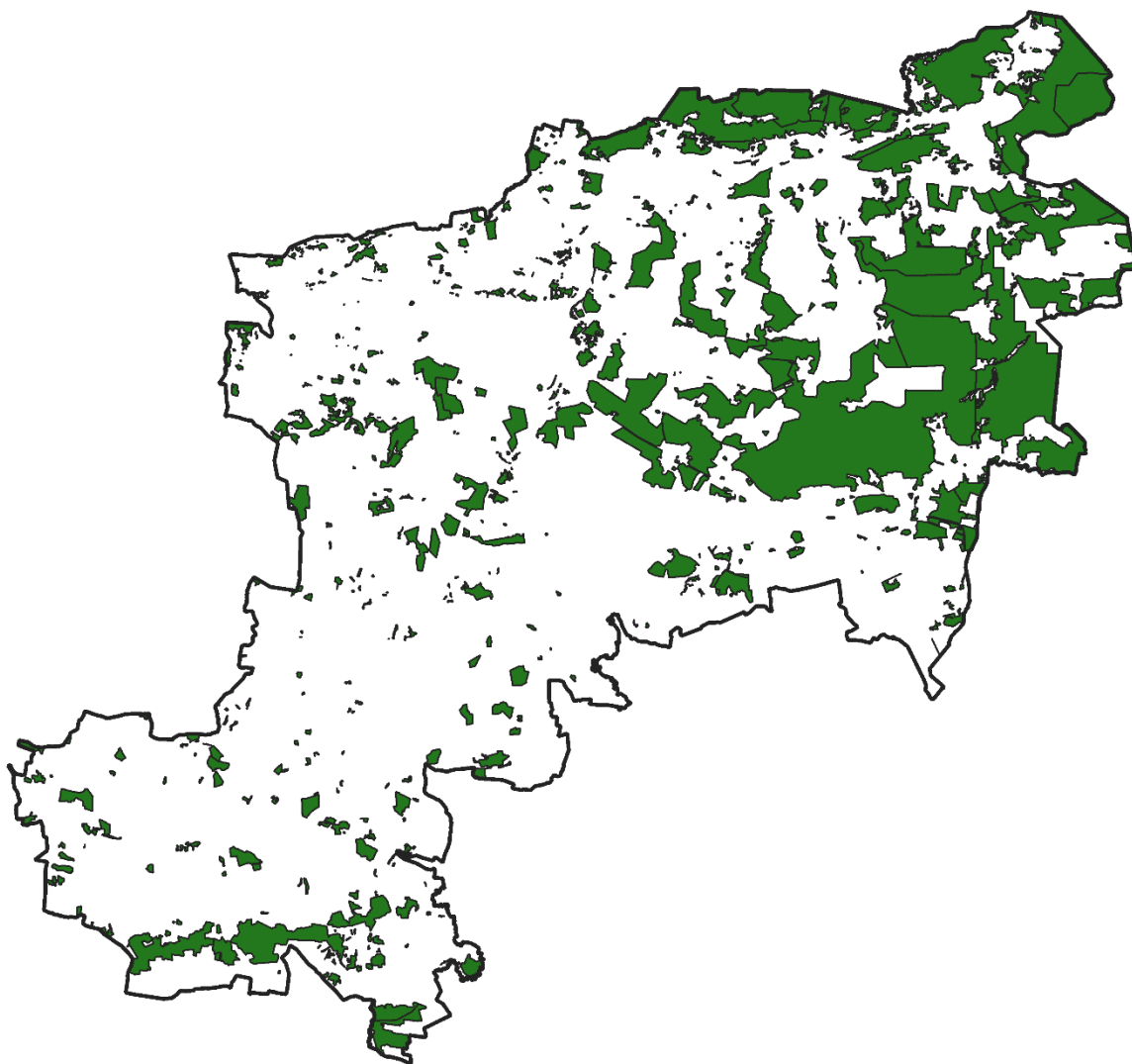
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
-  об'єкти, які використовуються з культурно-оздоровчою метою
-  буферна зона

1:650000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
земель лісогосподарського призначення
на території Луцького кластера
управління відходами**



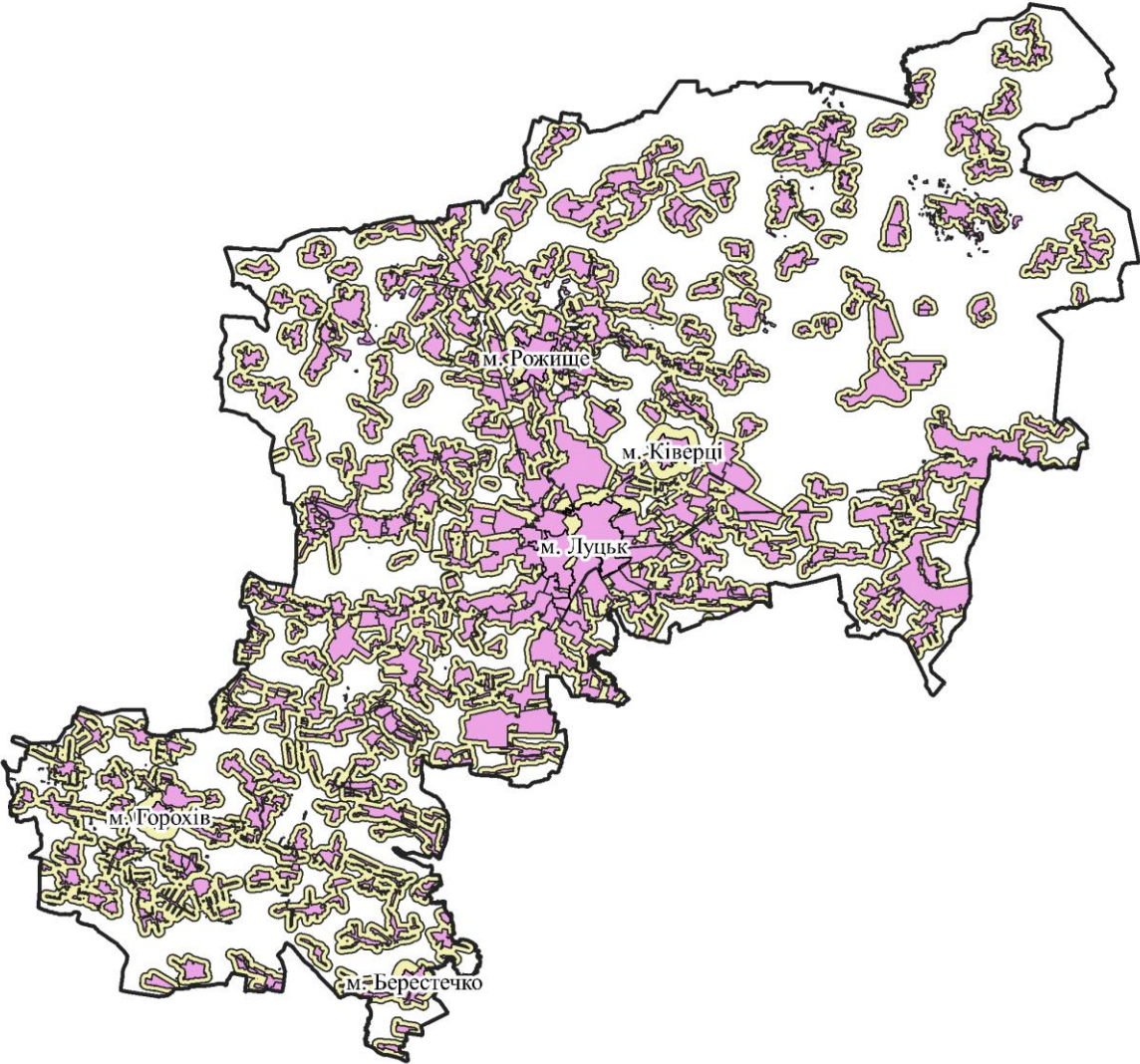
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
-  землі лісогосподарського призначення

1:650000

Виконав Петрович О. М.

Карта розташування населених пунктів на території Луцького кластера управління відходами



Умовні позначення

- межа Луцького кластера
- населений пункт
- буферна зона навколо населеного пункту

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
автомобільних доріг загального
користування державного значення
на території Луцького кластера
управління відходами**



Умовні позначення

- межа Луцького кластера
- автомобільні дороги
- буферна зона навколо автомобільних доріг

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

Карта магістральних залізничних ліній на території Луцького кластера управління відходами



Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
-  магістральні залізничні лінії
-  буфер навколо залізничних ліній

**Карта
розташування водних об'єктів
на території Луцького кластера
управління відходами**



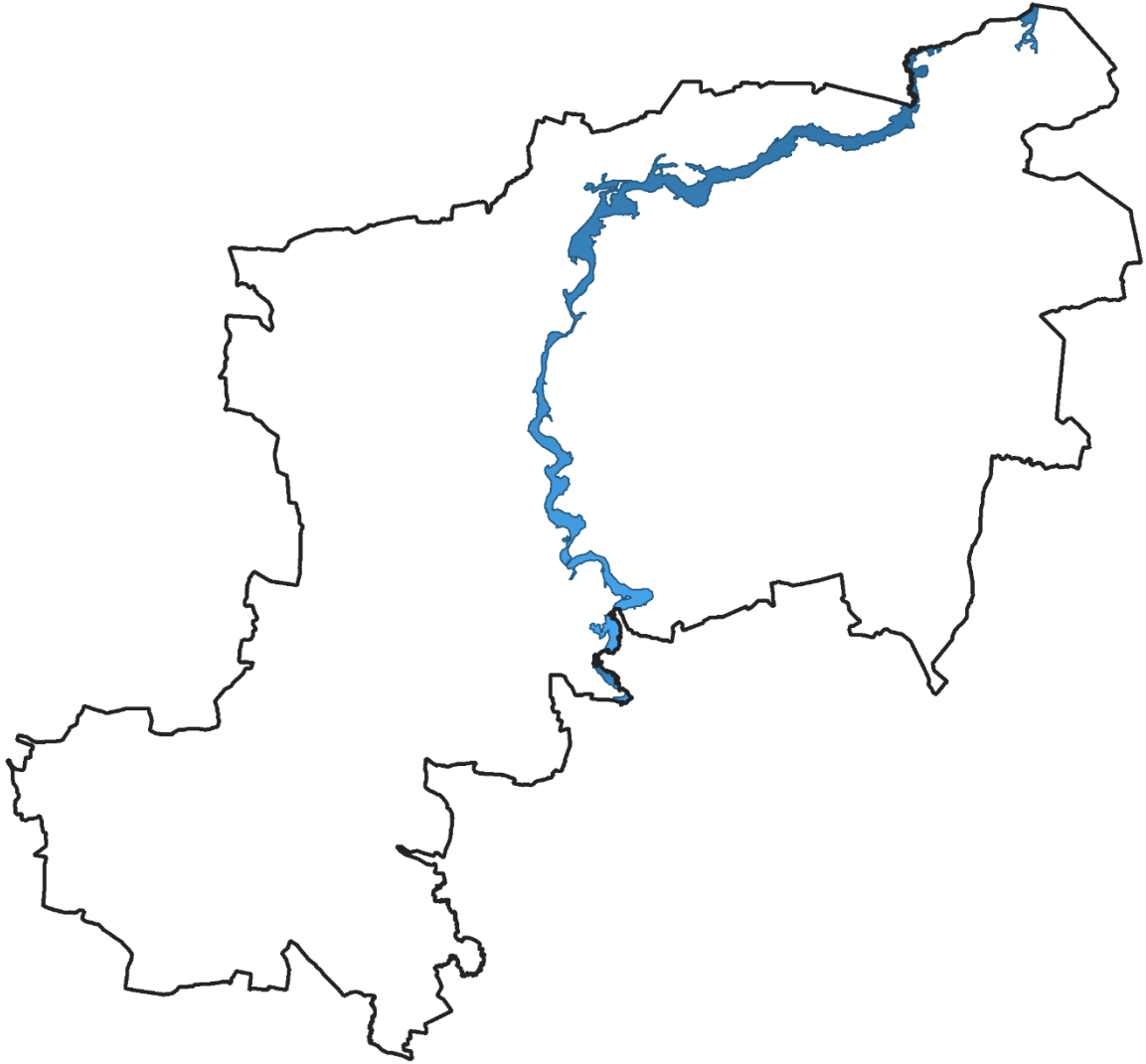
Умовні позначення

- межа Луцького кластера
- річки
- ставки та озера
- буферна зона навколо водних об'єктів

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

Карта
можливого затоплення водами
р. Стир території Луцького кластера
управління відходами



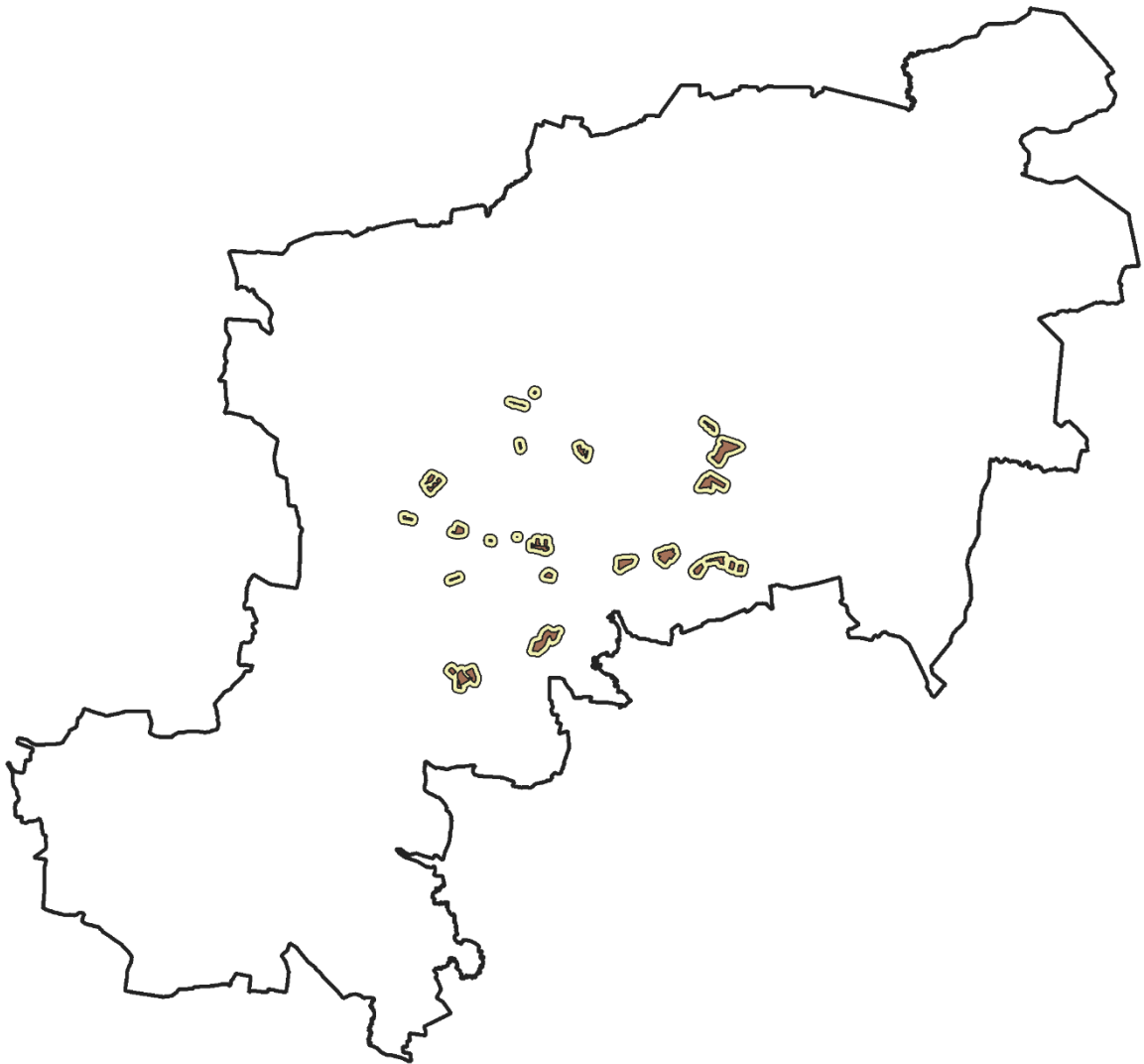
Умовні позначення

- межа Луцького кластера
- зони можливого затоплення території Луцького кластера водами р. Стир внаслідок некерованого скиду з Хрінницького водосховища

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
території земельних масивів садівничих
товариств Луцького кластера
управління відходами**



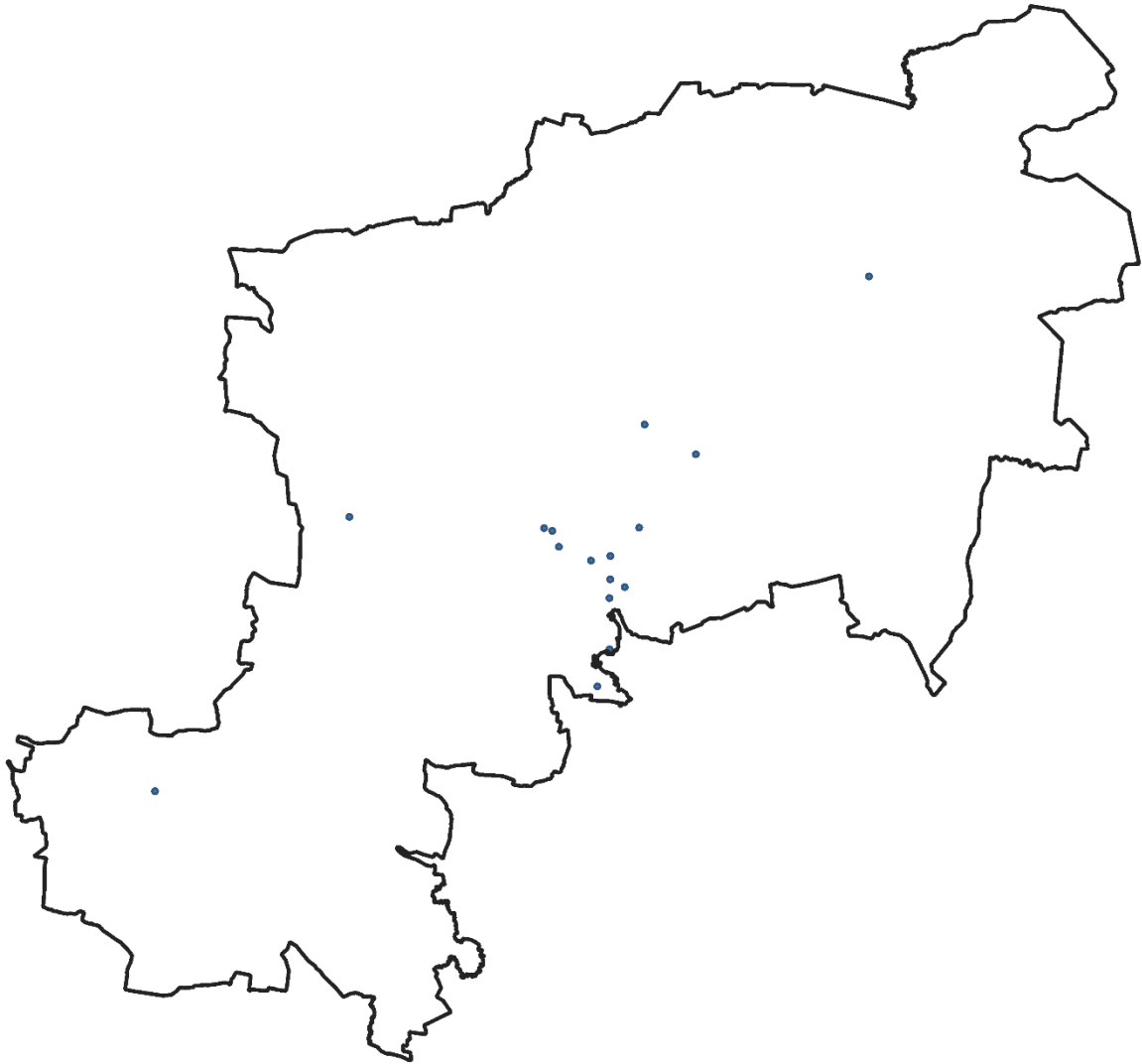
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
-  земельні масиви садівничих товариств
-  буферна зона навколо земельних масивів садівничих товариств

1:650 000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
місця розташування водозаборів питних,
мінеральних вод і території I поясу зони
санітарної охорони на території
Луцького кластера управління
відходами**



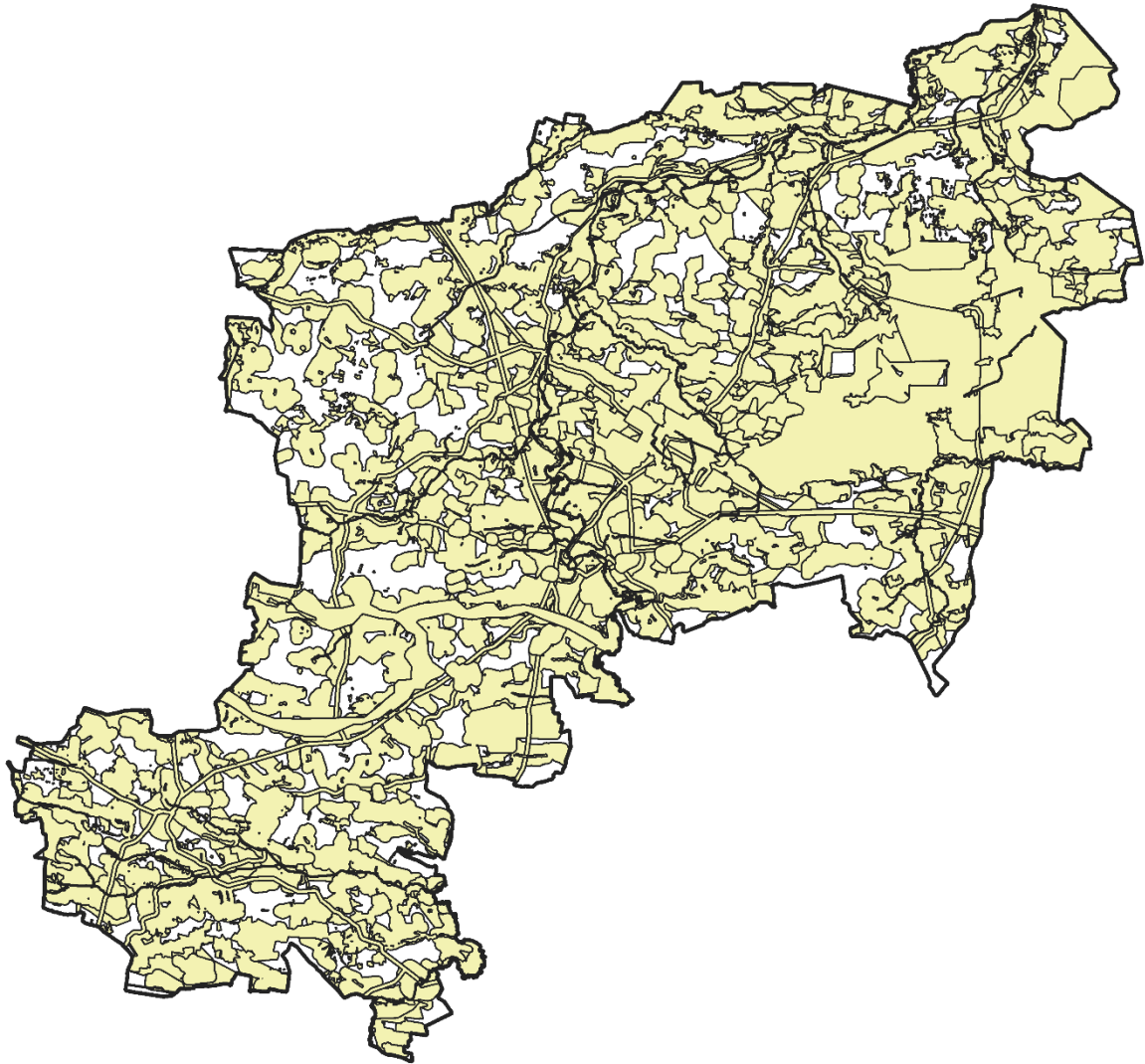
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
-  місця розташування водозаборів питних, мінеральних вод та території I поясу зони санітарної охорони.

1:650000

Виконав Петрович О. М.

**Карта
критеріїв відбракування**



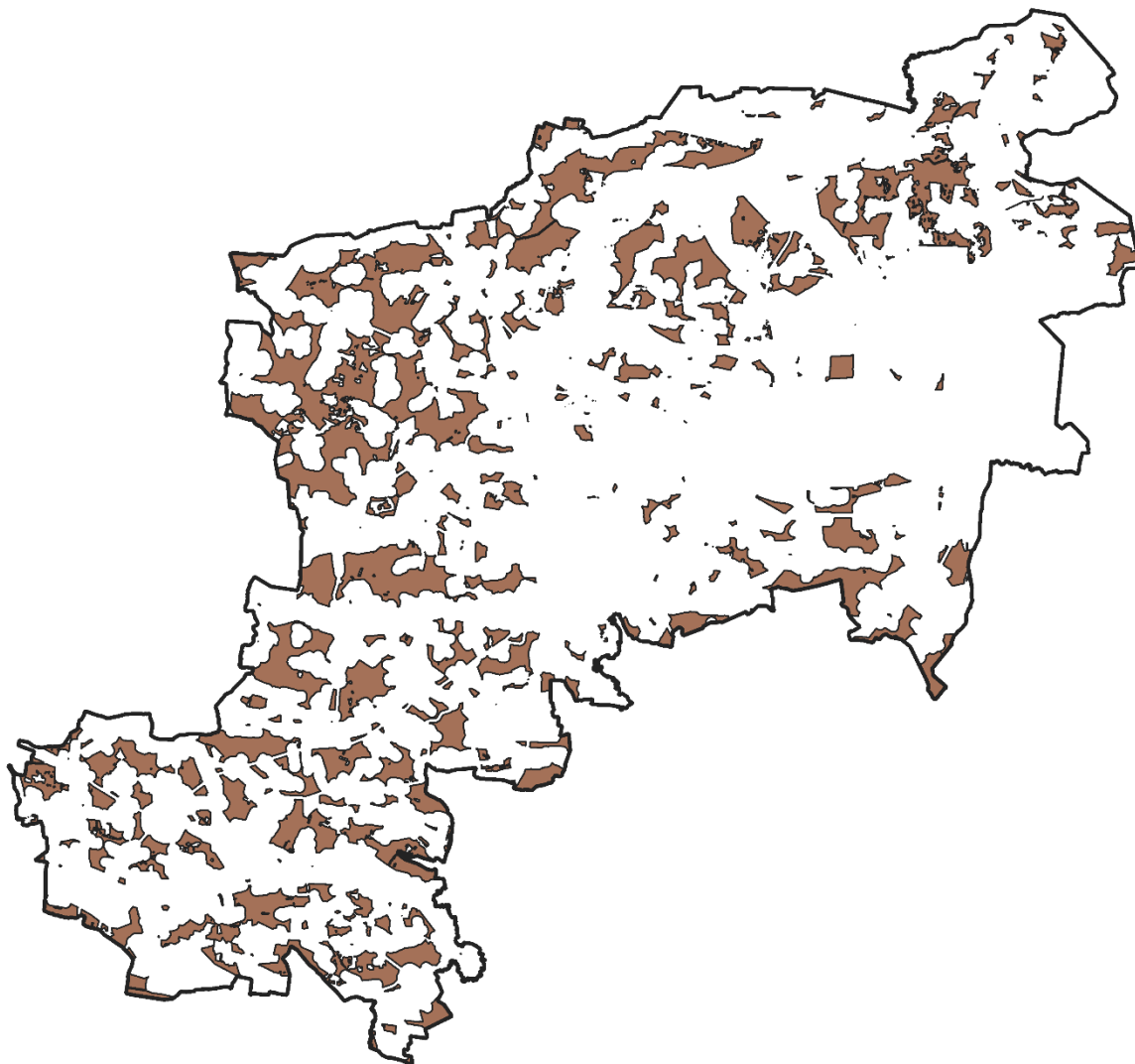
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
-  критерії відбракування

1:650000

Виконав Петрович О. М.

Карта
земельних ділянок, які задовольняють
критерії відбракування
Загальна площа - 98995 га
(18,8 % від площі Луцького кластера)



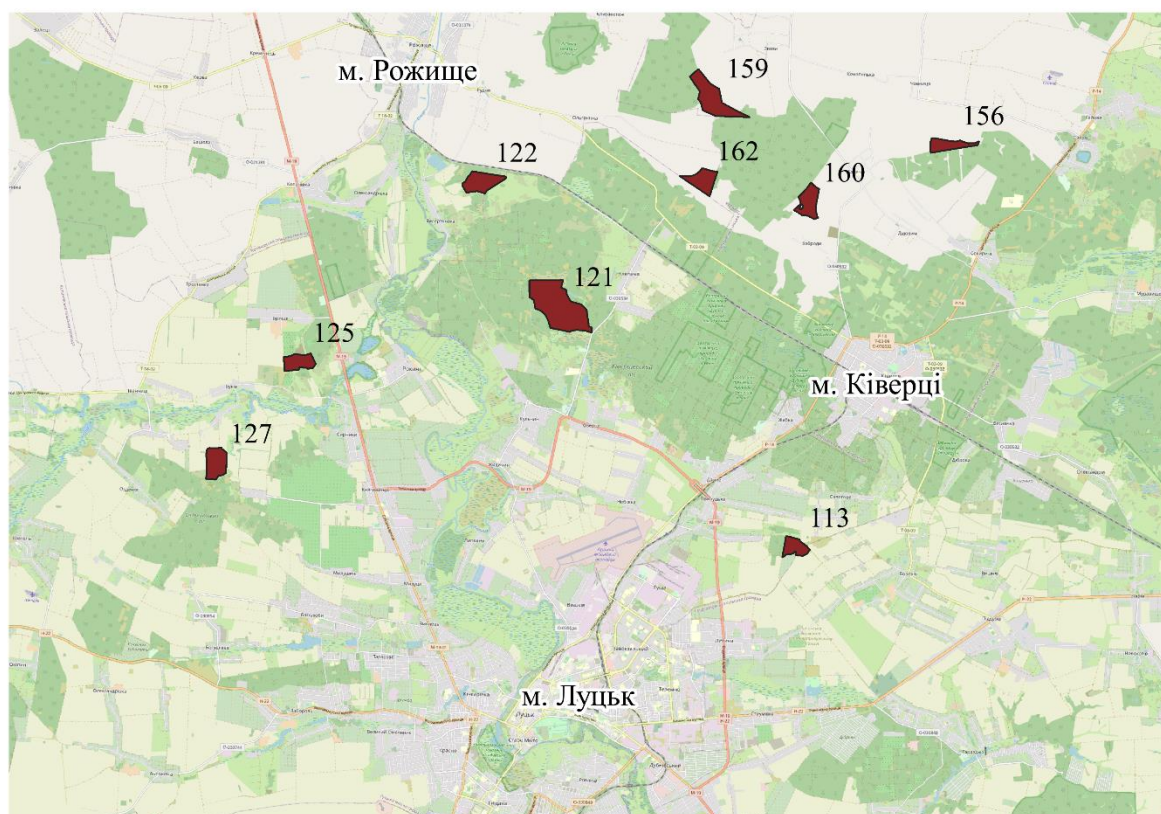
Умовні позначення

-  межа Луцького кластера
 земельні ділянки, які задовільняють критерії відбракування

1:650000

Виконав Петровіч О. М.

Карта розташування земельних ділянок, які оцінено згідно конкурентних критеріїв



Умовні позначення

земельні ділянки, які оцінено згідно конкурентних критеріїв

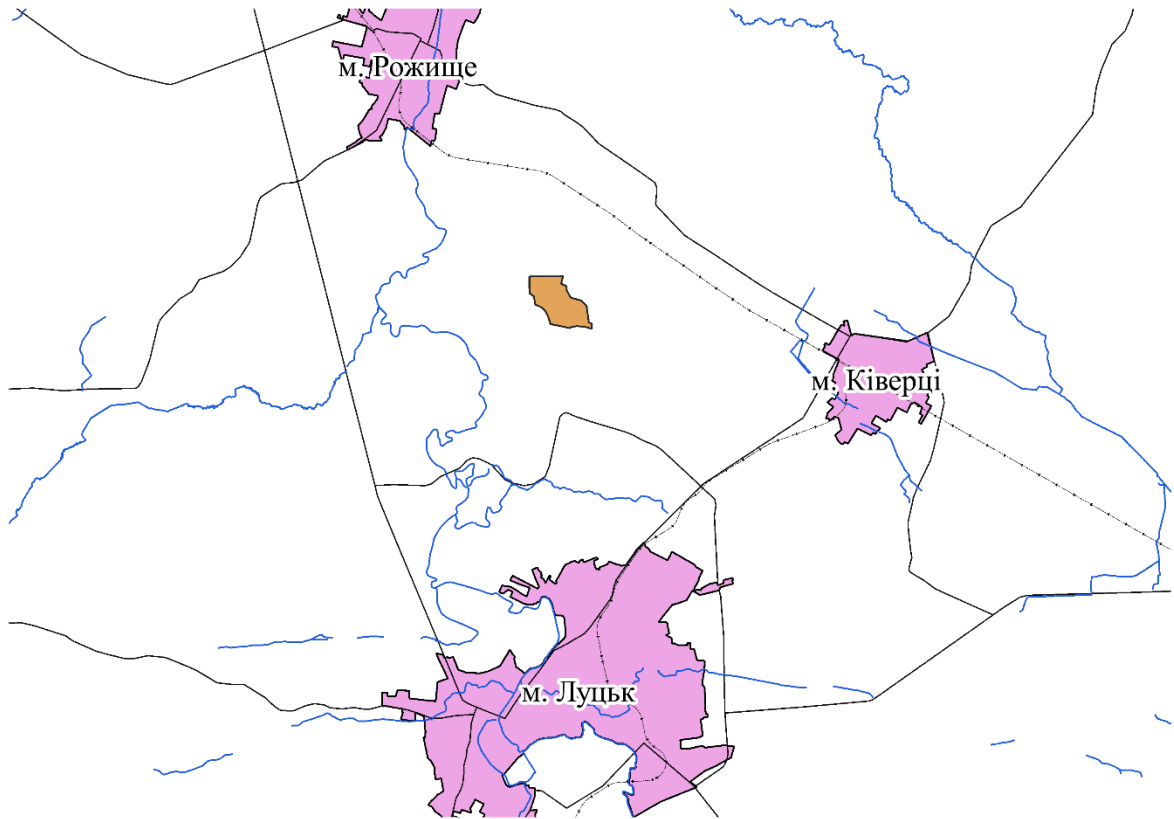
113 - номер земельної ділянки

Використано карти сервісу OSM Mapnik, 2016 р.

1:190000

Виконав Петрович О. М.

Карта розташування оптимальної земельної ділянки для регіонального полігону на території Луцького кластера



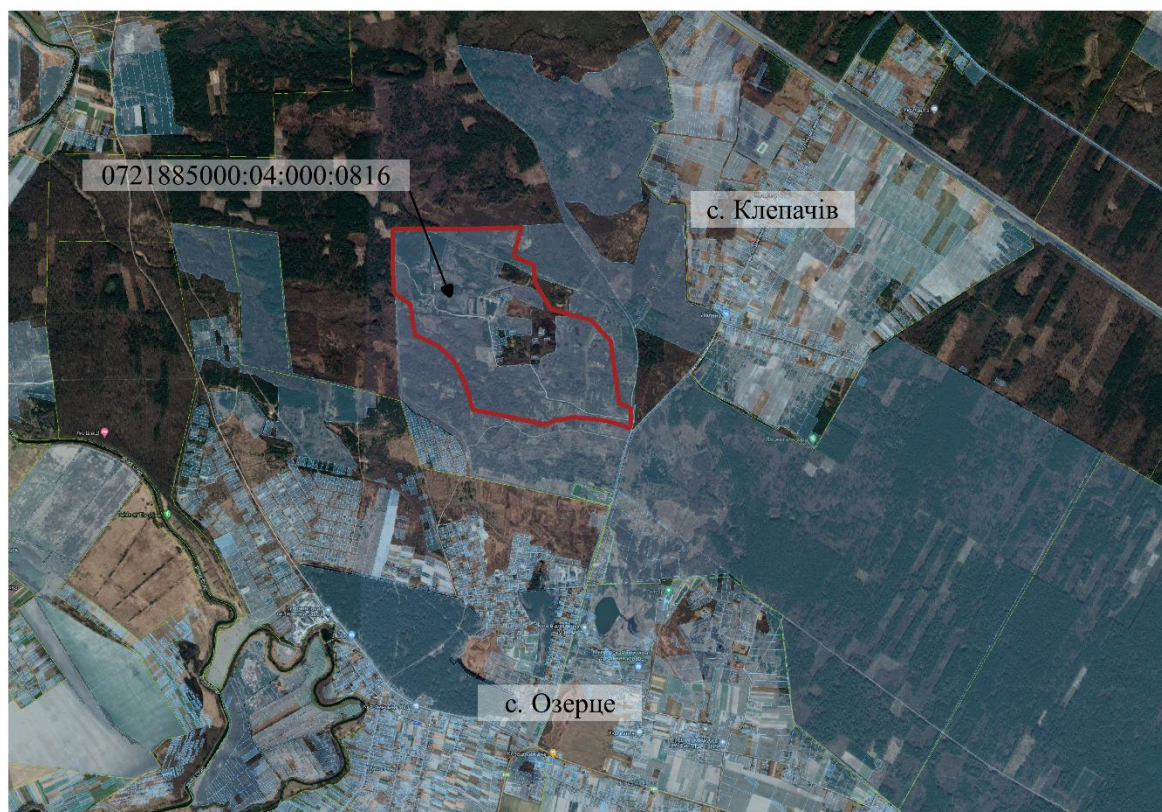
Умовні позначення

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

1:190000

Виконав Петрови́ч О. М.

**Викопіювання
з Публічної кадастрової карти
(Луцька міська рада Волинської області)**



Умовні позначення

оптимальна земельна ділянка для регіонального полігону

Використано карти сервісу Google Hybrid Map, 2021 р. та дані Публічної кадастрової карти

Кадастровий номер: 0721885000:04:000:0816

Форма власності: Державна власність

Категорія земель: землі сільськогосподарського призначення

Цільове призначення: 01.13 Для іншого сільськогосподарського призначення

Площа: 277.7529 га

1:50000

Виконав Петрович О. М.