

злив, виробництво тракторів на 15% нижче; 5) 10,1-20° – обмежена придатність для використання, неможлива машинна обробка, сильна ерозія; 6) схили крутизною більше 20° не придатні для землеробства. Оцінку придатності схилів для сільськогосподарських робіт проводять у наступних балах: 0,5-3° крутизни – 100 балів; 3-6° – 50 балів; 6-9° – 30 балів; 9-12° – 25 балів; 12-15° – 20 балів; 15-20° – 5 балів; 20-30° – 3 бали; 30-50° – 2 бали; більше 50° – 0 балів [1, 2].

Обмежуючим чинником використання сільськогосподарських угідь, який знижує їх продуктивність, утруднює обробіток – є кам'янистість. Загальна площа кам'янистих сільськогосподарських угідь у межах Західного Поділля відносно невелика і складає біля 48 тис. га. Загальна площа кислих ґрунтів становить близько 985 тис. га.

Висновки та пропозиції. Можна прослідкувати за показниками таблиць зменшення на 15-25% якості слабо еродованих ґрунтів. Для середньо та сильно еродованих ґрунтів характерне зниження бонітету на 35-40%. Використання схилів середньої крутизни в кінцевому випадку приводить до повного змиву гумусового горизонту. Територіальна диференціація бонітування залежить від співвідношення площі силових та вододільних типів місцевостей і урочищ. Загальна тенденція на всій території Поділля проявляється у зниженні бонітету ґрунтів під впливом активізації природних ерозійних процесів та в результаті антропогенної діяльності. Слід звернути увагу, що найвищі показники бонітету мають ґрунти Подільського Придністров'я, на території якого спостерігається найбільша інтенсивність ерозійних процесів. Тому тут цілком обґрунтованою є організація природних охоронних територій і рекреаційних зон для збереження природного стану родючих чорноземів найвищого бонітету.

Список використаних джерел:

1. Барановський В. А., Шищенко П. Г. Агроекологічна оцінка ґрунтів. К., 2002. 35 с.
2. Чернюк Г.В., Касіяник І.П., Любинська І.Б., Мисько В.З. Оцінка ландшафтів Хмельницького Придністер'я з позицій збалансованого природокористування. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія.* Спец. випуск: «Стале природокористування: підходи, проблеми, перспективи.». 2010. №1. Вип.27. С. 55-60.

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У СТАРОКОСТЯНТИНІВСЬКІЙ МІСЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ

Єфремова О.О., Вознюк Р.О.

25efrem@gmail.com

Хмельницький національний університет

The article considers the problems and directions for optimizing the solid waste management system in the Starokostiantyniv municipal community in the context of military challenges. The necessity of modernizing the infrastructure for waste collection, transportation, and disposal, introducing geoinformation technologies, developing separate collection, organizing safe handling of military and construction waste, as well as strengthening environmental education and digitalization of management is substantiated.

Key words: *solid waste, waste management, military challenges, Starokostiantyniv community, environmental safety.*

Сучасний етап розвитку територіальних громад України характеризується посиленням екологічних викликів, серед яких однією з найгостріших є проблема ефективного управління твердими побутовими відходами (ТПВ). Неефективна організація

збору, транспортування, перероблення та захоронення відходів призводить до забруднення ґрунтів, водних ресурсів і повітря, погіршення санітарного стану населених пунктів, зниження якості життя населення та створює ризики для здоров'я людей. Для Старокостянтинівської міської територіальної громади (МТГ) ця проблема є актуальною, оскільки обсяги відходів постійно зростають унаслідок розширення житлової забудови, активізації підприємницької діяльності та збільшення кількості внутрішньо переміщених осіб. При цьому існуюча система управління ТПВ, розроблена відповідно до «Програми поводження з побутовими відходами Старокостянтинівської МТГ на 2019–2023 роки» [1] та «Схеми санітарного очищення міста» [2], потребує оновлення й адаптації до законодавчих змін, сучасних соціально-економічних та екологічних умов.

Водночас унаслідок збройної агресії російської федерації громада зіткнулася з новими викликами, пов'язаними з пошкодження інфраструктури, утворенням будівельних відходів руйнації та техногенних залишків військового походження (решток безпілотників, ракет, уламків боєприпасів тощо) [3]. Ці фактори суттєво змінюють масштаби, структуру та екологічну небезпеку потоків відходів, вимагаючи впровадження нових підходів до їх обліку, збирання, знешкодження та утилізації.

Щорічно на території громади утворюється орієнтовно 12 тис. тонн ТПВ, із яких близько половини підлягає офіційному вивезенню. Обслуговування забезпечує КП «Старокостянтинівський комбінат комунальних підприємств», який здійснює збір, транспортування та захоронення відходів на полігоні, розташованому на землях Пашковецької сільради. Площа полігону становить 4,61 га, а накопичений обсяг відходів оцінюється у понад 660 тис. тонн. Полігон експлуатується з 1965 року і нині фактично перевантажений – відсутні ізолюючі шари, газовідведення та системи дренажу фільтрату. Середньорічні обсяги вивезення ТПВ (за останні звітні роки) коливаються у межах 6-7 тис. тонн, що підтверджує неповне охоплення населення системою збору.

Система роздільного збирання відходів у громаді запроваджена з 2014 р., хоча розвинена частково: близько 10-12% населення охоплено контейнерами для скла й пластику. З 2015 року на базі Старокостянтинівського комбінату комунальних послуг створено пункт приймання вторинної сировини (скла, паперу та ПЕТ-пляшки). Вторинна сировина у більшості випадків не переробляється в межах громади, а передається приватним операторам. На території відсутні власні сортувальні потужності, а рівень інформованості населення щодо правил роздільного збору залишається низьким.

Станом на 2024 рік громада перейшла на публічний договір з управління побутовими відходами, що має підвищити рівень охоплення послугою та прозорість тарифоутворення. Проте проблеми ефективної логістики, нерівномірного завантаження контейнерів і відсутності моніторингу заповненості залишаються невирішеними.

Отже, стан системи управління відходами у Старокостянтинівській МТГ характеризується низкою проблем, що гальмують її ефективність і можуть становити загрозу екологічній безпеці регіону. Основні з них: застаріла інфраструктура збору та захоронення відходів; недостатній рівень роздільного збору; неповне охоплення населення послугами з вивезення ТПВ (частина приватного сектору не уклала договорів або самостійно видаляє відходи, що сприяє виникненню стихійних звалищ); відсутність потужностей для оброблення будівельних відходів і відходів руйнації. Крім того, техногенні воєнні відходи (рештки збитих дронів і ракет) містять небезпечні сполуки, що вимагає створення спеціальних процедур їх збирання, ідентифікації та утилізації у співпраці з ДСНС.

У сукупності ці чинники формують необхідність розроблення інтегрованої моделі управління відходами, яка враховує сучасні виклики воєнного часу, потреби громади та європейські стандарти сталого розвитку (мінімізацію утворення, повторне використання та екологічно безпечне знешкодження).

Оптимізація системи управління твердими побутовими відходами у Старокостянтинівській МТГ передбачає комплекс заходів, спрямованих на підвищення

ефективності збору, перевезення, перероблення та утилізації відходів. Основним напрямом є розвиток інфраструктури роздільного збору шляхом встановлення контейнерів для основних фракцій, створення мобільних пунктів прийому вторсировини й муніципального сортувального майданчика при КП Старокостянтинівський ККП.

Для зменшення витрат і підвищення ефективності роботи комунального транспорту пропонується оптимізація логістики збору ТПВ із використанням геоінформаційних систем (GIS) та GPS-моніторингу. Це дасть змогу скоротити витрати палива на 10–15 % і підвищити регулярність обслуговування контейнерних майданчиків.

Необхідним кроком є модернізація полігону ТПВ – облаштування системи збору фільтрату, дегазації та часткова рекультивація карт. Паралельно варто створити станцію перевантаження або невеликий сортувальний комплекс, що забезпечить попереднє відокремлення вторсировини перед захороненням.

В умовах війни особливої актуальності набуває безпечне поводження з техногенними та будівельними відходами. Доцільно створити спеціальні майданчики для збору уламків дронів і ракет, а також сортувати інертні будівельні матеріали для повторного використання у відновленні доріг і рекультивації полігону.

Важливою складовою оптимізації є екологічна просвіта населення та цифровізація управління. Інформаційні кампанії, екологічне навчання й електронний облік маршрутів і контейнерів сприятимуть підвищенню прозорості, довіри та екологічної свідомості мешканців громади.

Узагальнення напрямів оптимізації системи управління твердими побутовими відходами з очікуваним ефектом за умов впровадження у Старокостянтинівській міській територіальній громаді наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Оптимізація системи управління ТПВ у Старокостянтинівській МТГ

Напрямок оптимізації	Основні заходи	Очікуваний ефект / результат
Розвиток інфраструктури збору відходів	Встановлення контейнерів для трьох фракцій (скло/папір, харчові відходи, змішані). Організація мобільних пунктів прийому вторсировини в селах громади. Створення муніципального пункту сортування при КП ККП.	Зменшення обсягів захоронення на 20–30%. Зростання рівня сортування населенням.
Оптимізація логістики збору та перевезення	Впровадження GIS-моделей маршрутизації (VRP). Використання GPS-трекерів для контролю транспорту. Оптимізація графіків вивезення сміття.	Скорочення витрат палива на 10–15%. Підвищення регулярності обслуговування контейнерів.
Модернізація полігону ТПВ	Облаштування системи збору фільтрату та дегазації. Ущільнення відходів і часткова рекультивація. Підготовка проєкту нової станції перевантаження.	Зменшення екологічних ризиків. Подовження терміну експлуатації полігону.
Поводження з воєнними техногенними відходами	Створення спеціальних майданчиків для зберігання уламків БПЛА і ракет. Співпраця з ДСНС і військовими підрозділами для безпечного збирання та утилізації.	Запобігання забрудненню ґрунтів і водних ресурсів токсичними речовинами.

Повторне використання будівельних відходів руйнації	Сортування інертних матеріалів (бетон, цегла, метал). Використання як підсіпки для доріг або рекультивації полігону. Створення пункту дроблення будівельних матеріалів.	Зменшення обсягів відходів на полігоні. Економія матеріальних ресурсів при відбудові.
Екологічна освіта та просвіта населення	Проведення інформаційних кампаній про сортування. Екологічні уроки та акції в закладах освіти. Впровадження системи громадського контролю.	Формування культури сортування відходів. Зниження кількості стихійних звалищ.
Цифровізація та моніторинг	Впровадження електронного обліку контейнерів і маршрутів. Онлайн-карта полігону, місць збору та сортування. Регулярна звітність КП ККП у відкритому доступі.	Прозорість управління. Підвищення довіри населення до комунальних служб.

Реалізація запропонованих заходів дозволить зменшити навантаження на полігон, скоротити витрати ресурсів, підвищити прозорість роботи комунальних служб і створити передумови для екологічно безпечного післявоєнного відновлення громади, у результаті чого Старокостянтинівська МТГ може стати прикладом адаптивної моделі управління відходами, здатної ефективно функціонувати навіть у кризових умовах, забезпечуючи збалансований розвиток території та підвищення якості життя населення.

Список використаних джерел:

1. Схема санітарного очищення м. Старокостянтинів Хмельницької області. ТОВ «АТОН Інжиніринг»: Київ. 2020. 188 с.
2. Програма поводження з побутовими відходами Старокостянтинівської міської територіальної громади на 2021-2023 роки. Старокостянтинівська міська рада. 2020. 17 с.
3. Потіп М.М. Правове регулювання використання відходів війни як ресурсу для відновлення України. Нове українське право. Київ : Науково-дослідний інститут правотворчості та науково-правових експертиз Національної академії правових наук України, 2023. Вип. 3. С. 106-114.

ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ДІАГНОСТИКА ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ОКРЕМИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Мисковець І.Я., Андрощук І.В., Андрощук О.В.

myskovetsiryna@lutsk-ntu.com.ua, androschuk63@gmail.com, eleena7984@gmail.com
Луцький національний технічний університет, КЗВО «Волинський медичний інститут»

The paper presents the results of ecological and agrochemical diagnostics of the soil cover in selected territorial communities of Kamin-Kashyrskyi district of the Volyn Polissya region. An analysis of the agrochemical parameters of arable lands was carried out. Spatial heterogeneity of soil fertility indicators was revealed, determined by both natural soil-forming conditions and anthropogenic pressures. The assessment of the ecological condition of soils indicates a trend toward a decrease in their agroecological potential, which requires the implementation of