

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра екології та екологічної безпеки

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи

магістр
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: ЗАХОДИ УДОСКОНАЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ
З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МУРОВАНО-
КУРИЛОВЕЦЬКІЙ ГРОМАДІ

Виконала: студентка групи ТЗД-18м
спеціальності 183 – Технології захисту
навколишнього середовища

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Монастирська Ю. В.

вище та ініціали)

Керівник Петрук Р.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Сидорук Т.І.

(прізвище та ініціали)

Вінниця – 2019 року

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	4
ABSTRACT.....	5
ВСТУП.....	6
1 АНАЛІЗ СИСТЕМИ ТПВ В МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКІЙ ОБ'ЄДНАНІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ	9
1.1 Стан поводження з системою ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.....	9
1.2 Стан сміттєзвалищ ТПВ та їх вплив на довкілля.....	11
1.3 Досвід розробки плану поводження з ТПВ в інших країнах та областях України.....	13
1.4 Висновки до розділу 1	22
2 РОЗРОБКА СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ У МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКІЙ ОБ'ЄДНАНІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ	24
2.1 Екологічна безпека роздільного збору ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.....	24
2.2 Розробка маршрутів вивезення ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади на Мурованокуриловецьку сміттесортувальну станцію.....	31
2.3 Розробка плану дій щодо реалізації інтегрованого управління у сфері поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.....	36
2.4 Висновки до розділу 2.....	45
3 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СМІТТЕСОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ МУРОВАНИХ КУРИЛОВЕЦЬ.....	46
3.1 Розрахунок завантаження сміттесортувальної лінії Мурованокуриловецького району.....	49
3.2 Розрахунок еколого-економічної ефективності роботи сміттесортувальної лінії.....	58

3.4 Висновки до розділу 3.....	62
4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКОЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ.....	63
4.1 Розрахунки витрат на утримання вивозу ТПВ	63
4.2 Фактична собівартість утримання сміттєзвалища Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.....	69
4.3 Висновки до розділу 4.....	71
5 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ У МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ.....	73
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	77
ДОДАТОК А. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	81
ДОДАТОК Б. ВИХІДНІ ДАНІ	84

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота: 84 сторінки, 11 рисунки, 13 таблиць та 27 джерел.

Метою даної магістерської кваліфікаційної роботи є розроблення заходів та механізму функціонування теоретичних основ системи поводження з ТПВ у Мурованокуриловецькій об'єднаній територіальній громаді.

Удосконалено та реалізовано підхід для аналізу стану забруднення на основі даних регулярного моніторингу та з застосуванням сучасних інформаційних технологій.

В роботі проведено огляд системи інтегрованого поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.

В роботі запропоновано систему поводження з ТПВ з метою запровадження заходів щодо зменшення забруднення навколишнього середовища та збереження ресурсів. Запропоновано узагальнений алгоритм сортування та роздільного збору ТПВ.

На основі аналізу результатів динаміки стану забруднення наведено рекомендації по оптимізації роздільного збору ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.

СИСТЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ, ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВІДХОДІВ, ТАРИФНА ПОЛІТИКА, ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ, ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗДІЛЬНОГО ЗБОРУ ТПВ.

ABSTRACT

Master's qualification paper: 84 pages, 11 drawings, 13 tables and 27 sources.

The purpose of this master's thesis is to develop measures and mechanisms for the functioning of the Integrated Management and Solid Waste Management System of the Murovanokurylovets'kiy Unified Territorial Community.

The approach for analysis of the pollution situation based on the data of regular monitoring and with the use of modern information technologies has been improved and implemented.

An overview of the integrated waste management system of the Murovanokurylovets'kiy United Territorial Community was conducted in the work.

The paper proposes a system for handling solid waste with the aim of introducing measures to reduce environmental pollution and save resources. A generalized algorithm of sorting and separate collection of solid waste is proposed.

Based on the analysis of the results of the pollution dynamics dynamics, recommendations for optimizing the separate collection of solid waste from the Murovanokurylovets'kiy united territorial community are given.

WASTE MANAGEMENT SYSTEM, WASTE TRANSPORTATION,
TARIFF POLICY, INTEGRATED WASTE MANAGEMENT, OPTIMIZATION OF
SEPARATE WASTE MANAGEMENT

ВСТУП

Актуальність роботи. Як показує існуюча ситуація в Україні, розв'язання проблеми поводження з твердими побутовими відходами, безпосередньо залежить від місцевої господарської, соціально-економічної та екологічної специфіки, а також значною мірою від готовності, прагнення та взаєморозуміння місцевої громади, органів влади й бізнесу щодо вирішення питання регенерації сміття. На сьогодні практично у кожному регіоні України є позитивні приклади і активні місцеві органи, які спрямовані на ефективне вирішення питань у сфері поводження з ТПВ. Але діючої програми у жодному районі країни і досі немає. У Вінницькій області і в Мурованокуриловецькому районі, мабуть найгострішою та найактуальнішою екологічною проблемою є проблема твердих побутових відходів (ТПВ). Практично для кожного населеного пункту району характерна ситуація невідповідності сміттєзвалищ, куди вивозяться ТПВ, екологічним нормам, а також велика кількість несанкціонованих місць їх складування. Інституції, задіяні у сфері поводження з відходами, через недостатнє фінансування неспроможні забезпечити населення належними комунальними послугами, їх обладнання є переважно застарілим. Місцеві системи не можуть повністю задовольнити мешканців, що призводить до складування відходів на нелегальних звалищах.

Велику увагу потрібно приділити роз'ясненню школярам та молоді про проблему ТПВ, проведення агітаційної роботи серед громадян задля покращення екологічної ситуації в регіоні.

Тому основним завданням є мінімізація утворення відходів та налагодження ефективної системи поводження з ними, тобто повернення їх у цикл виробництва із збереженням природних ресурсів і зменшенням впливу на навколишнє природне середовище. Однією із головних задач у вирішенні проблеми ТПВ є розробка оптимальних схем збору, переробки та утилізації. Поховання ТПВ на полігонах є вимушеним і тимчасовим заходом, який не вирішує проблему по суті. Поступовий перехід від полігонного поховання до промислової переробки є основою вирішення проблеми ТПВ у світовій практиці.

Актуальність даної теми, зумовлена з одного боку, накопиченням ТПВ у Мурованокуриловецькій об'єднаній територіальній громаді, з іншого боку – моделюванням системи поводження з ТПВ містечка, що одночасно дає змогу розв'язувати поставлені завдання.

Метою даної магістерської кваліфікаційної роботи є розроблення заходів та механізму функціонування теоретичних основ системи поводження з ТПВ у Мурованокуриловецькій об'єднаній територіальній громаді.

Для продуктивного аналізу системи поводження з ТПВ необхідно запропонувати правильну та ефективну систему інтегрованого поводження, для якої потрібні певні критерії.

Задачі магістерської кваліфікаційної роботи:

1. Проаналізувати систему ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.
2. Розробити систему інтегрованого поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади.
3. Розробити заходи для роботи сміттесортувальної станції у Мурованих Курилівцях.
4. Розробити план дій та дорожню карту для Мурованокуриловецької ОТГ.
5. Розрахувати об'єктивні тарифи на вивезення та утилізацію ТПВ з врахуванням перспективи вдосконалення існуючої системи поводження з ТПВ.

Об'єктом магістерської кваліфікаційної роботи є ТПВ та полігони збору ТПВ Мурованокуриловецького району Вінницької області.

Предметом магістерської роботи є процес розроблення системи інтегрованого поводження з ТПВ із застосуванням сучасних технологій.

Наукова новизна:

1. Вперше розроблено обґрунтування теоретичних основ системи поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади, що дозволяє оптимізувати та покращити систему поводження з ТПВ.

2. Вперше розроблено систему транспортування ТПВ в межах Мурованокуриловецької громади, що дозволило знизити експлуатаційні витрати на перевезення та амортизацію техніки.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання даних розрахунків для зменшення забруднень навколишнього природного середовища на території Мурованокуриловецького району.

Особистий внесок автора. Автором зазначено основні завдання роботи, обрано та опановано методи їх вирішення, підібрано та опрацьовано літературні джерела, здійснено аналіз і теоретичне обґрунтування зібраного матеріалу, його узагальнення та формулювання.

1 АНАЛІЗ СИСТЕМИ ТПВ В МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКІЙ ОБ'ЄДНАНІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ

1.1 Стан поводження з системою ТПВ Мурованокуріловецької об'єднаної територіальної громади

В Україні протягом останніх років продовжується тенденція щодо накопичення відходів як у промисловому, так і в побутовому секторах, не є виключенням і Мурованокуріловецький район. Заходи, які вживаються для запобігання їх утворення недостатні, що загрожує не тільки поглибленням екологічної кризи, а й загостренням соціально-економічної ситуації в цілому. Стаття 32 Закону України “Про відходи” (зі змінами) передбачає: "З метою обмеження та запобігання негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини забороняється з 1 січня 2018 року захоронення неперероблених (необроблених) побутових відходів", звідси – необхідність подальшого удосконалення і розвитку з урахуванням вітчизняного та світового досвіду всієї правової, нормативно-методичної та економічної системи поводження з відходами.

Проблема поводження з твердими побутовими відходами (надалі – ТПВ) має розглядатися як один з визначальних факторів екологічної безпеки, а в плані вибору пріоритетів виходити з оцінки, як ресурсного джерела та екологічно небезпечного чинника.

З точки зору екології відходи є важливим місцевим фактором забруднення та основним джерелом довготривалої негативної дії на довкілля. Низький рівень використання відходів для переробки призводить до накопичення їх у навколишньому природному середовищі і спричиняє його забруднення.

Найбільшої гостроти набула проблема твердих побутових відходів, пов'язана, насамперед, з їх збиранням, сортуванням і знешкодженням чи утилізацією. Зорієнтованість винятково на вивезення та захоронення відходів ніколи не забезпечувала і не може забезпечувати необхідну нейтралізацію їх шкідливого впливу на навколишнє середовище. З упровадженням нових

технологій у переробній і харчовій галузях виробництва їх морфологічний склад суттєво змінився. Основна частка відходів, що вивозяться на полігони, є потенційним ресурсом, який може бути використаний, як вторинна сировина[12].

На території Мурованокуриловецького району функціонує 24 сільських організованих сміттєзвалищ загальною площею 19 га , в тому числі 1 селищне – смт Муровані Курилівці площею 2,1 га. Так, щоденно утворюються відходи на території району в обсягах 10 м куб., які накопичуються щорічно і є джерелом забруднення навколишнього природного середовища. Щорічно в районі накопичується 3,1 тис. м куб. відходів, в середньому 2 тис.м куб в селищі та 1 тис. м куб в сільській місцевості.

Влітку 2017 року у Мурованих Курилівцях було відкрито сміттєсортувальну лінію на якій побутові відходи мали би сортувати на 5 фракцій: поліетилет, папір, метал, скло, органічні рештки (рис 1.1) .



Рисунок 1.1 – сміттєсортувальна лінія в смт. Муровані Курилівці

В даний об'єкт було вкладено 7,5 млн гривень з обласного бюджету, але функціонування станції було припинено одразу через кілька місяців після відкриття. Одночасно з будівництвом станції по районному центру мали встановлюватися баки для сміття, але цей процес запустився через два роки. За рахунок участі в 15 обласному конкурсі проектів розвитку територіальних громад Мурованокуриловецькою селищною радою в райцентрі встановлено 40 баків на 10 майданчиках для роздільного збору сміття вартістю 320 тисяч гривень. Шістьма сільськими радами встановлено 99 смітєвих баків для роздільного збирання сміття. Проте у Мурованих Курилівцях сміття збирає машина і відвозить на нелегальне звалище в урочищі Бучина, а по селах району обслуговування баків не здійснюється взагалі.

1.2 Стан сміттєзвалищ ТПВ та їх вплив на довкілля

В Україні щорічно утворюється близько 39 млн.куб.м ТПВ, а це близько 10 млн.т, які в основному захоронюються на 3 тис. сміттєзвалищах і полігонах, загальною площею близько 5 тис.га. Кількість сміттєзвалищ, які перевантажені, дорівнює 177 од. (5%) та 467 од. (14%) не відповідають нормам екологічної безпеки. Вкрай незадовільно проводиться робота по санації існуючих сміттєзвалищ та їх рекультивації, кількість яких становить відповідно 362 (11%) та 280 (8%) одиниць.

Потужності значної кількості існуючих полігонів значною мірою вже вичерпали свій ресурс, а самі сміттєзвалища стали фактором антропогенного навантаження на довкілля. Через протидію з боку населення, природоохоронних, громадських організацій та відсутність у місцевих органів влади практики надання гарантій та компенсацій – виділення земельних ділянок під будівництво нових полігонів ТПВ стає в Україні дедалі складнішою проблемою[5].

Мурованокуриловецький полігон із захоронення твердих побутових відходів знаходиться перед в'їздом в смт. Муровані Курилівці по Могилів-Подільській трасі, розпочав експлуатацію з 2017 року, його загальна площа становить 2,1 га.

На кінець 2016 року завершено будівництво полігону. Вартість проведених будівельно-монтажних робіт склала 7475 тис.грн., з них кошти Вінницького обласного фонду охорони навколишнього природного середовища 7125 тис.грн. та 350 тис.грн. кошти Мурованокуриловецької селищної ради.

Для роботи полігону і збору ТПВ по населених пунктах району проектом передбачено придбання техніки на суму 3,6 млн. грн.

Відповідно до Закону України "Про відходи" з метою обмеження та запобігання негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини забороняється з 1 січня 2018 року захоронення неперероблених (необроблених) побутових відходів. В зв'язку з цим був виготовлений в 2016 році проект на будівництво сортувальної лінії потужністю 15-20 тонн переробки твердих побутових відходів. Відповідно до проекту біля полігону розпочато будівництво сортувальної лінії з виділенням 5 фракцій: поліетилен, метал, папір, скло та органічні рештки, які будуть захоронюватись на полігоні. Це дозволить щоденно збирати, сортувати і переробляти 15-20 тонн побутових відходів з населених пунктів району та продовжити функціонування полігону з 16 до 30 років експлуатації. Для будівництва сміттесортувальної лінії в 2016 році з Вінницького обласного фонду охорони навколишнього природного середовища виділено 4,5 млн. грн. Переможцем тендеру став ПАТ "Барський машинобудівний завод" на суму робіт 4170,0 тис.грн. В 2016 році було виконано земляні роботи під фундамент сортувальної лінії на суму 205 тис.грн. З метою залучення коштів на завершення будівництва сортувальної лінії райдержадміністрацією подано запити до Вінницького обласного фонду охорони навколишнього природного середовища на суму 3815 тис.грн. та виділено співфінансування з селищного бюджету в сумі 150 тис.грн[7].

Походження, кількісна та якісна характеристика відходів

1. Джерела надходження відходів :

- відходи від багатоповерхової забудови – близько 53 %;

- відходи від приватної житлової забудови – близько 36 %;
- відходи від комерційних та інших суб'єктів господарювання – близько 11 %;

2. Середній коефіцієнт співвідношення маси відходів до їх об'єму (тонн/м³) – в 1 м³ – 270 кг твердих побутових відходів.

3. Середня вологість відходів в залежності від пори року не визначалась. Разом з тим, відповідно до санітарно-технічного паспорту полігону по захороненню ТПВ середньорічна кількість опадів становить 570 мм. Найбільша їх кількість припадає на червень-серпень, найменша – на січень-березень. Величина випаровування з поверхні суші – 460-470 мм за рік. Зона зволоження III – зона нестійкого зволоження, коефіцієнт зволоження 0,75 – 1,2.

4. Морфологічний склад побутових відходів :

- харчові відходи – 33,1 % ;
- папір – 5,9 %;
- метал – 3,3 % ;
- полімерна упаковка – 13,2 % ;
- деревина – 4,1 % ;
- скло – 13,5 % ;
- ганчір'я – 2 % ;
- шкіра, гума – 1,4 % ;
- будівельні відходи – 3,7 % ;
- шляховий змет – 11 % ;

інші відходи – 8,8 %.

1.3 Досвід розробки плану поводження з ТПВ в інших країнах та областях України

Запобігання утворення відходів, підготовка до повторного використання відходів — це дві найперші та найбажаніші дії в управлінні відходами, які закріплені на рівні Директиви Європейського Союзу про відходи.

Основні кроки у порядку їхньої пріоритетності та безпечності для довкілля відображені в ієрархії управління відходами, що містяться в Директиві ЄС про відходи від 19 листопада 2008 року (рис. 1.2).

На сьогодні економічна система в багатьох країнах працює за принципом: «взьми–зроби–викинь», тобто є лінійною, і не відображає катастрофічної ситуації із утворенням відходів, їхнім неналежним переробленням, утилізацією та забрудненням довкілля.

У 2014 році Європейська Комісія вирішила не приймати поправки до законодавства про відходи, а скористатися новим горизонтальним методом, який передбачає зміни не тільки в сфері відходів, а й буде охоплювати повний економічний цикл виробництва продукції. Європа стала на шлях запровадження «концепції економіки замкнутого циклу» (circular economy).

Економіка замкнутого циклу повинна зберігати додану вартість продуктів та запобігати утворенню відходів. Така концепція передбачає, що ресурси утримуються в економіці навіть тоді, коли продукт досягнув кінця свого життєвого циклу, так щоб ресурси могли бути використані знову, що створить їх подальшу додаткову цінність. Перехід до економіки замкнутого циклу вимагає змін у шкалі цінностей, від дизайну продукту до нових бізнес та ринкових моделей, від нових шляхів перетворення відходів в ресурси до нових моделей поведінки споживачів. Мається на увазі повна зміна системи та інновації не тільки у технологіях, але і у логістиці, суспільстві, фінансах та політиці[1].

План дій ЄС в напрямку до економіки замкнутого циклу передбачає конкретні та абмітні цілі, починаючи від рівня виробництва та споживання, до поводження з відходами та ринку вторинної сировини, зміни законодавства у сфері управління відходами. У плані дій ЄС з економіки замкнутого циклу вказується, що перехід до такої економіки полягає, де цінність продуктів, матеріалів та ресурсів зберігається максимально довго, де утворення відходів мінімізується, складає вагомий вклад в зусилля Європейського Союзу щодо розвитку сталої, низьковуглецевої, ресурсо-ефективної та конкурентної економіки.

Запобігання утворенню відходів означає заходи, які вживаються до того, як речовина, продукт чи матеріал стане відходом, для зменшення кількості відходів (кількісне запобігання), зменшення негативного впливу відходів на довкілля та здоров'я, зменшення вмісту небезпечних речовин в матеріалах чи продукції (якісне запобігання). Оскільки запобігання утворенню відходів не є операцією поводження з відходами, тому для діяльності щодо запобігання утворенню відходів слід розробляти окремі норми.

Стаття 9. Директиви ЄС про відходи визначає заходи, які стосуються запобігання утворення відходів:

- 1) заохочення та підтримка сталого виробництва та споживання;
- 2) заохочення проектування, виробництва та використання ресурсо-ефективних та більш довговічних продуктів (у тому числі подовження терміну їх використання та відмова від запланованого старіння), продуктів, придатних до ремонту, повторного використання та модернізації;
- 3) спрямовування на продукцію, яка містить особливо цінну сировину, для попередження перетворення цієї сировини на відходи;
- 4) заохочення повторного використання продуктів та створення мереж, що сприяють проведенню їхнього ремонту та повторного використання (наприклад, для відходів електричного та електронного обладнання, текстилю, меблів);
- 5) 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 та повторне використання продуктів без зниження рівня їхньої якості та безпеки функціонування;
- 6) зменшення утворення відходів, шляхом впровадження найкращих доступних технологій у процесах промислового виробництва, видобутку корисних копалин, будівництва та знесення, при виготовленні продуктів;
- 7) зменшення утворення харчових відходів у первинному виробництві, у переробці, у роздрібній промисловості та поширенні в ресторанах та послугах по приготуванню їжі, у домогосподарствах;

8) заохочення пожертвування їжі та інший перерозподіл для споживання людиною, пріоритизація споживання людиною над годівлею тварин та переробкою в нехарчові продукти;

9) зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах і продуктах;

10) зменшення утворення відходів, що не придатні для повторного використання або переробки (рециклінгу);

11) визначення продуктів, які є основними джерелами забруднення, особливо в природних та морських середовищах, та вжиття відповідних заходів для запобігання та зменшення утворення відходів з таких продуктів;

12) проведення інформаційних кампаній для підвищення громадської обізнаності щодо запобігання утворенню відходів та забрудненню довкілля.

Ієрархія поводження з відходами на другій сходинці містить таку дію як підготовка до повторного використання відходів. Вона також має на меті запобігти утворенню відходів, мінімізувати їхню кількість. Підготовка до повторного використання відходів полягає в перевірці, очищенні, ремонті продукції. У результаті таких дій продукти чи їхні компоненти, що стали відходами, можуть бути повторно використані без будь-яких додаткових обробок[7].

Повторне використання стосується продукції чи їхніх компонентів, які ще не стали відходами, і які повторно використовуються з тією ж метою, з якою їх було виготовлено. Наприклад, міцний поліетиленовий пакетик можна використати для повторного пакування та транспортування товарів. Повторне використання деяких відходів стає можливим після їхнього ремонту чи зміни дизайну (наприклад, одяг). Ряд містечок в Європі відкривають спеціальні майстерні, куди можна принести непотрібні речі, з яких працівники цих майстерень можуть зробити нові продукти для подальшого продажу (наприклад, сумки та інший одяг із джинсів).

Заохочення до впровадження перших трьох етапів ієрархії поводження з відходами у Європі відбувається в рамках ініціативи «Нуль відходів» (Zero waste) та активно поширюється містами Європи. Членами асоціації Zero Waste

Європе стають все більше національних організацій та місцевих громад (400). Слоганом ініціативи «Нуль відходів» є: «Не спалити, не захоронити!» (No Burn! No Bury!). На сьогодні «Нуль відходів» — це напрямок, а не кінцева мета. Учасники ініціативи та громад спільно у містах Європи працюють для зменшення кількості відходів та впровадження перших сходинок ієрархії поводження з відходами[12].

Члени асоціації також вирішили трохи доповнити ієрархію поводження з відходами, і додали ще один етап, який передує запобіганню утворенню відходів — це «перезавантаження» та зміна дизайну (rethink, redesign) (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Ієрархія управління відходами «Нуль відходів»

Такий підхід потрібен для того, щоб змінити вигляд та склад відходів, зменшити їх. Це все може відбутися за активної роботи із утворювачами таких відходів, які шляхом зміни дизайну, упакування та складу упаковки можуть мінімізувати в подальшому утворення відходів від їхньої продукції та посприяти переробленню таких відходів[22].

Основними елементами ініціативи «Нуль відходів» є:

- збір відходів за системою «двері в двері», включаючи органічні відходи;
- запровадження системи оплати за послуги з управління вашими відходами за принципом «плати стільки - скільки викидаєш»;
- вжиття заходів щодо запобігання утворенню відходів;
- належне поводження із органічними відходами;
- аналіз складу відходів, в першу чергу змішаних відходів;
- комунікація між усіма зацікавленими сторонами (жителі, бізнес, муніципалітети, комунальне підприємство, що займається поводженням з відходами).

Як відомо, в Україні 94 % відходів потрапляють на сміттєзвалища і продовжують своє життя там, забруднюючи воду, ґрунти та повітря, шкодячи нашому здоров'ю. Сміттєзвалища продовжують захоплювати все більші і більші території. А відходи у свою чергу дедалі більше захоплюють життєвий простір людини. Однак, причиною появи цих відходів є сама людина. Тому, одне з головних завдань, яке стоїть перед свідомими громадянами та бізнесом, — зменшити кількість відходів, що попадають на сміттєзвалище. Європейський досвід радить: запобігати утворенню відходів.

Попередження утворення відходів є найпростішим та найбажанішим способом управління відходами. Саме запобігання утворенню відходів займає першу сходинку у поводженні з відходами. Згідно з Директивою ЄС про відходи, запобігання утворенню відходів може відбуватися шляхом:

- зменшення кількості відходів,
- зменшення несприятливого впливу відходів на довкілля та здоров'я людини;
- або ж через зменшення вмісту шкідливих речовин у матеріалах та продуктах.

Згадана Директива вимагає від держав розробки та прийняття Національних програм запобігання утворенню відходів, яка має містити цілі із запобігання утворенню відходів, заходи із запобігання, їхні кількісні та якісні критерії.

У нашій державі діє Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року. У ній передбачені окремі заходи з запобігання утворення відходів. Для цього заплановано створення мережі центрів запровадження більш чистих виробництв (технологій) для мінімізації обсягів утворення відходів, прийняття нормативно-правових актів щодо запровадження еко-дизайну товарів для споживання, які довше функціонуватимуть та будуть більш пристосованими до повторного використання чи утилізації, у тому числі шляхом перероблення, зменшення обсягів використання первинної сировини. Також держава може запровадити і економічні механізми, що стимулюватимуть зменшення кількості утворюваних відходів. Наприклад, податок чи заборону на виробництво поліетиленових пакетиків, пластикових одноразових ємностей та посуду, надавати преференції для виробників екологічно чистого упакування для споживчих товарів, або — фінансову підтримку інноваційним розробкам в сфері дизайну продукції, упакування тощо.

Проте, не чекаючи рішучих дій з боку держави, громадяни та бізнес можуть самі вживати заходів з метою економії ресурсів, повторного використання речей, зменшення обсягів споживання тощо. Наприклад, територіальні громади можуть активно працювати в напрямку розробки стратегій та планів запобігання утворення відходів, залучати екологічно свідомий бізнес до роботи в цьому напрямку.

А допоки бізнес не почне над цим задумуватися, людський вибір продуктів та послуг залежатиме лише від екологічної свідомості споживачів. Зокрема, вони можуть віддавати перевагу продуктам у скляній та іншій тарі, яка підлягає переробці чи повторному використанню, не брати одноразові поліетиленові пакети на будь-які товари, а використовувати паперові пакети, екосумки, купувати батарейки, які можна перезарядити, у разі оновлення техніки віддавати свою людям, які того потребують, тощо.

Отже, про успішне запобігання утворення відходів, варто дбати всім разом: від конкретної людини до чиновника у столиці та директора заводу. Всім українцям вже зараз потрібно зробити цей перший крок і почати на своєму рівні

управляти відходами з першої сходинки, щоб Україні ставала чистішою, а ми — здоровішими.

В Україні під переробленням (обробленням) відходів розуміють здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних із зміною фізичних, хімічних чи біологічних властивостей відходів, з метою підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення. Тобто, переробка це підготовчий етап до здійснення подальших операцій, зокрема утилізації (використання відходів як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів, спалення з метою вироблення теплової чи електричної енергії) чи видалення (здійснення операцій з відходами, що не призводять до їхнього використання як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів, зокрема захоронення, спалення без вироблення теплової чи електричної енергії тощо). Як бачимо законодавче розуміння поняття переробки в Україні і в країнах ЄС дещо різниться.

За даними Мінрегіону у 2017 році в Україні (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) утворилося близько 52 млн м³ або близько 10 млн тонн побутових відходів. З них перероблено та утилізовано лише близько 6,6 % побутових відходів, з яких: 2,48 % спалено та 4,18 % потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи, всі інші були захоронені чи вивезені на стихійні сміттєзвалища[12].

У порівнянні з країнами ЄС український показник рівня переробки ТПВ є вражаюче низьким.

На відміну від країн Європи, де значна частина відходів підлягає вторинній переробці, в Україні ефективність застосування методики рециклінгу знаходиться на стадії вивчення. Тобто за фактом у нас не існує галузі з переробки та утилізації відходів.

Щоб якісно переробити відходи, їх потрібно відсортувати на фракції і найкраще у місці їхнього утворення. Найдешевший метод сортування — це сортування за місцем утворення, тобто роздільний збір. Разом з тим, в Україні практично відсутня культура роздільного збору побутових відходів серед

населення. Подібні системи впроваджені настільки епізодично, що практична користь від них наближена до нуля³⁴. Послуга з роздільного збору побутових відходів запроваджена за різними даними від 800 до 1200 населених пунктів з-поміж майже 30 000, а чверть населення взагалі не охоплена послугами з централізованого вивезення побутових відходів.

Варто зазначити, що з 1 січня 2018 року в Україні заборонено захоронення неперероблених відходів. Про це йдеться у статті 32 Закону України «Про відходи», до якої був доданий відповідний пункт ще у 2012 році. Цей пункт відповідає двом Директивам ЄС — 1999/31/ЄС та 2008/98/ЄС, які врегульовують питання поводження з відходами у країнах Європи, надають чітку послідовність дій, які необхідно виконувати з відходами, класифікують відходи, ставлять стратегічну мету скоротити кількість відходів, які вивозяться на полігони. Але, на жаль, ми живемо в країні, де закони часто не виконуються. Цей закон також виконати неможливо, бо відсутня інфраструктура для збирання, первинного та вторинного сортування, для перероблення і безпечного захоронення цих відходів. Тому дана стаття закону має лише декларативний характер.

За даними Мінрегіону сортування ТПВ в Україні забезпечують 25 сміттесортувальних ліній, які функціонують у Вінниці, смт Муровані Курилівці (Вінницька область), селі Брище (Волинська область), Дніпрі, Краматорську (Донецька область), Запоріжжі, Кропивницькому, м. Червонограді і селі Єлиховичі (Львівська область), селах Абрикосове та Доброжанове (Одеська область), селі Плебанівка (Тернопільська область), Сумах, Чернівцях. Також сміттесортувальні лінії є у Білій Церкві, Обухові, Бучі, Ірпені, Володарці Київської області і у Києві (6 сортувальних ліній)³⁹. При цьому загальна частка відсортованих відходів дуже низька. Так, у 2018 році лише 4,2 % побутових відходів потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи[14].

Перешкоджає належному переробленню відходів не лише відсутність технологій, а й законодавча неврегульованість. Для прикладу, збудований на інвесторські кошти Рівненський сміттєпереробний завод урочисто від-крили у

червні 2013 року, а вже 18 грудня того ж року працівників звільнили, а роботу підприємства припинили. Близько 7 млн євро витрачених на зведення підприємства, здається, були просто викинутими на вітер. Директор заводу Святослав Євтушенко переконує, що його підприємство зупинилося не через примху когось, а саме через нечітке законодавство, яке не дозволяє чітко встановити і затвердити тарифи на управління відходами. Тариф на переробку затверджується комісією з питань ЖКГ. Однак, іншим законом передбачено, що комісія з ЖКГ затверджує тарифи лише тим підприємствам ліцензування діяльності яких вона проводить, а переробка та захоронення побутових відходів — на той час не відносилися до ліцензійного виду діяльності. Через це рівненський завод був змушений працювати як сортувальна станція. Лише 22 вересня 2016 року перероблення та захоронення побутових відходів віднесено до видів діяльності, які підлягають ліцензуванню. 25.05.2017 року затверджено ліцензійні умови провадження господарської діяльності з перероблення побутових відходів. І тільки 27.10.2017 року затверджено порядок формування та встановлення тарифу на послуги з перероблення побутових відходів. 01. 11.2017 року рівненський сміттєпереробний завод отримав ліцензію на провадження діяльності з переробки ТПВ. Таким чином, понад 4 роки існували законодавчі перепони, через які функціонування рівненського сміттєпереробного заводу було неможливе.

Згідно Ліцензійним реєстром НКРЕКП, ліцензії на перероблення відходів станом на початок 2019 року окрім рівненського заводу мають ще 2 підприємства: КП «Київтеплоенерго» та КП «Зелений Львів»[7].

1.4 Висновки до розділу 1

Отже, на сьогодні проблема твердих побутових відходів є надзвичайно актуальною і в певній мірі уже починає трохи вирішуватися. Актуальність полягає в негативному впливові накопичених твердих побутових відходів (ТПВ) на довкілля і стан здоров'я людини. Окрім того, під розміщенням ТПВ зайняті величезні площі земель (зокрема це стосується несанкціонованих стихійних

сміттєзвалищ, які до речі не відповідають санітарним нормам), із місць їх складування вони можуть просочуватися в ґрунт, а далі в підземні горизонти. І в результаті, вода із колодязів надзвичайно забруднена органічними і мінеральними речовинами, а за результатами аналізів якості природних вод санітарно-епідеміологічної служби основні показники перевищують допустимі нормативи (завислі речовини, органічні речовини, хлориди, фосфати, азот амонійний, бактеріальне забруднення).

2 РОЗРОБКА СИСТЕМИ ІНТЕГРОВАНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ У МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКІЙ ОБ'ЄДНАНІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ

2.1 Екологічна безпека роздільного збору ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади

Найпоширенішим на даний момент способом поводження із ТПВ є їх захоронення на спеціально відведених полігонах і сміттєзвалищах, принаймні для країн з перехідною економікою (до яких належить Україна) і країн, що розвиваються. Однак, для розвинених країн на сучасному етапі така форма поводження з відходами є неприйнятною у всіх відношеннях – як з екологічної точки зору (в першу чергу), так і з точки зору ресурсного потенціалу. Адже відомо, що полігони розраховані на певний термін експлуатації або певний граничний об'єм накопичення відходів, які, як правило, невеликі. У цьому відношенні область ще поки має запас часу. Але ці терміни не безмежні, а стан полігонів ТПВ не відповідає багатьом екологічним вимогам.

Негативний екологічний вплив сміттєзвалищ полягає у тому, що при неналежних умовах захоронення токсичні речовини з високою ймовірністю потрапляють у ґрунт, забруднюючи його і включаючись у природні колообіги, просочуються у підземні та ґрунтові води, створюючи значну небезпеку для споживачів питної води. Крім того, незалежно від умов захоронення відходів на полігонах часто відбувається самозагорання відходів, серед яких є багато органічних та легкозаймистих речовин. Це викликає забруднення повітря шкідливими продуктами горіння – чадним газом, оксидами азоту, діоксинами, фуранами і т. д. Останнім часом також піднімається питання надходження у повітря парникових газів внаслідок розкладання ТПВ на сміттєзвалищах, що здійснює вплив на глобальні процеси зміни клімату.

Крім негативного екологічного впливу відходи також можуть приносити і користь. Це пояснюється тим, що вони можуть бути як джерелом енергії, так і джерелом цінних ресурсів, які можна повторно використати. Таким чином, накопичення відходів без подальшого їх використання є навіть економічно

невигідним [6].

Все вищенаведене свідчить про те, що захоронення ТПВ на полігонах і сміттєзвалищах повинно залишитись у минулому, так як це є в значній мірі у розвинутих країнах. Тому і шлях Мурованокуриловецького району повинен пролягати у світовому напрямку поступової відмови від складування відходів і переходу на максимальну їх утилізацію.

Загальновідомо, що для подальшого ефективного використовувати відходів необхідне їх сортування. Практика показує, що при роздільному збиранні відходів із загальної їх кількості можна вилучити до 70-80 % корисних ресурсів, а за відсутності сортування – не більше 15 %. Різниця очевидна. І, звичайно, найбільш ефективне роздільне збирання відходів можливе за місцем їх утворення, тобто для побутових відходів – це сортування самим населенням.

При цьому у виробничий цикл повертається певна частина сировини. Таким чином, при здійсненні сортування будуть економитись невідновлювальні ресурси, зменшується забруднення навколишнього середовища внаслідок зменшення кількості відходів, які надходять на сміттєзвалища, зменшується також кількість викидів парникових газів. Однак, для реалізації роздільного збирання ТПВ сьогодні існує дві головні перешкоди [12].

Перша перешкода – відсутність належних законодавчих, соціальних та економічних умов для роботи цієї системи, в тому числі стимулюючих заходів, штрафів тощо. Тобто, навіть якщо у людини є бажання сортувати відходи, то робити це їй або незручно, або не вигідно, а інколи немає впевненості у тому, що ця робота не буде марною. Наприклад, в одному із українських міст проводили експеримент по сортуванню відходів населенням – встановили різні ємності для паперу, пластику, скла. Спочатку справи йшли непогано, однак, коли люди помітили, що сміттєвоз, забираючи відходи, скидає їх разом із різних баків, то стало зрозуміло, що ні про яке повторне використання відходів мова не йде, і люди просто припинили роздільне збирання. Тому потрібна також впевненість у тому, що в подальшому відсортовані відходи дійсно потраплять на переробку чи повторне використання.

Дуже часто невдачі у цій сфері обґрунтовують низькою екологічною свідомістю населення і небажанням людей сортувати відходи. Запровадження сортування відходів не буде ефективним, оскільки більшість людей все одно не будуть їх розділяти, викидаючи все разом. Але, в той же час, дуже мало заходів здійснюються для підвищення екологічної свідомості населення у сфері поводження із відходами. Більшість організованих систем роздільного збирання відходів – проекти приватних інвесторів. Як свідчить досвід розвинутих країн, сортування відходів та їх подальше повторне використання – єдиний раціональний шлях подолання існуючих проблем, пов'язаних із накопиченням відходів.

Друга перешкода – це позиція населення. На жаль, поки що більшість людей дійсно не готові сортувати відходи. Адже в такому випадку потрібно у власному будинку чи квартирі мати кілька ємностей для різних категорій відходів, людям простіше все викидати в одне відро чи бак. Тому поки що у населення немає зацікавленості у зміні способу поводження з ТПВ [8].

Обидві перешкоди дійсні і для Мурованокуріловецького району. Щоправда, деякі основи роздільного збирання ТПВ у районі закладені (окремі контейнери для ПЕТ-пляшок у смт. Муровані Курилівці). Однак, поки що цього не достатньо для налагодження ефективної системи. Крім того, дуже слабким є інформаційне забезпечення роздільного збирання.

Для ефективної роботи системи роздільного збирання ТПВ в першу чергу потрібна не тільки місцева, а й загальнонаціональна інформаційна кампанія, щоб донести до людей необхідність роздільного збирання відходів. Також для більшої ефективності потрібне заохочення населення, яке сортує відходи.

Поводження з вторинною сировиною:

– 1-й варіант – запровадження роздільного збирання відходів, що підлягають переробці;

– 2-й варіант – пілотні проекти роздільного збирання до прийняття рішення (пропонувалось упродовж року реалізувати пілотні проекти роздільного збирання за різними схемами в різних населених пунктах та вибрати найбільш

прийнятну схему за результатами цих проектів).

Захоронення: будівництво та експлуатація власного полігона, який проектується тепер (на той момент ділянку вже було виділено, вишукування проведено, проект полігона перебував у розробці). Збирання залишкових відходів – у контейнері на території багатоквартирної забудови, в пакети – у приватних будинках (рисунок 2.1).

Роздільне збирання ресурсоцінних відходів – три фракції (скло, полімери, папір) у три різні контейнери. Компостування зелених відходів на спеціальному майданчику (на території планованого полігона). Обробка зібраних ресурсоцінних відходів включно з доведенням до певних критеріїв якості, ущільнення та накопичення, надалі – відправлення на переробку іншим підприємствам.



Рисунок 2.1 – Рівні поводження з ТПВ

Щодо збирання, то були додатково обраховані ще два варіанти для приватних будинків (рисунок 2.2):

- 1-й варіант – залишкові відходи збирають у пакети, ресурсоцінні відходи

– в три різні контейнери;

– 2-й варіант – залишкові відходи збирають у контейнери місткістю 0,75 м³, ресурсоцінні – в різні пакети, за винятком скла, яке збирають у контейнер для скла.



Рисунок 2.2 – Схема технічного компоненту поводження з відходами

Від наведених вище варіантів схема відрізняється лише двома рисами – збирання ресурсоцінних відходів у приватних будинках здійснюється в пакети (крім скла), та як додатковий варіант поводження з органічними відходами запропоновано домашнє компостування [22].

Існує ще один з варіантів системи роздільного збирання ТПВ, які можна застосувати у населених пунктах Мурованокуріловецького району.

1) Детальне сортування ТПВ на окремі компоненти у домоволодіннях. За цим варіантом передбачається наявність, як правило, 3 контейнерів різного кольору для окремих відходів (пластику, скла, паперу) та один контейнер для всіх інших відходів. Хоча система може бути розширена ще кількома окремими контейнерами, наприклад, для органічних відходів, окремо для ПЕТ-пляшок

тощо. Це залежить від попиту на вказані компоненти та кількість їх утворення.

Кожен компонент ТПВ може бути зібраний індивідуально окремим транспортом з одним відділенням, або, що є більш поширеним у світі, всі компоненти збираються одночасно спеціальним транспортним засобом із кількома відділеннями. Розділені компоненти потім транспортуються до місця їх ущільнення для подальшої обробки і постачання на ринок вторинної сировини. Як правило, у випадку невеликих міст, на згаданих місцях ущільнення відсутня подальша переробка. Такі процеси як сплющення банок та ємностей, подрібнення скляних пляшок і пресування паперу виконуються місцевими переробниками, які готують відсортовані матеріали до належного стану для постачання на ринок. Даний варіант має найвищу ефективність – до 80 % вторинної сировини у ТПВ може бути повернута у виробництво.

Даний варіант вимагає високої долі участі населення, значних коштів на збирання ТПВ, але невеликих коштів на їх подальшу обробку.

2) Збирання двох фракцій. Термін «збирання двох фракцій» застосовується до системи, в якій населення здійснює сортування відходів на дві фракції – вологу (органічну) фракцію для компостування та змішану суху фракцію (решту), основну частину якої становлять відходи, які в подальшому можуть бути перероблені (папір, скло, пластик, метал тощо). Метод передбачає можливість використання двох окремих контейнерів або двох пластикових кульків (в залежності від типу місцевості) різних кольорів. Періодичність вивезення повинна бути більшою для вологої органічної фракції, щоб уникнути неприємного запаху від розкладання органічних відходів, а суха змішана фракція може забиратися рідше, по мірі наповнення контейнеру.

Ця система потребує створення об'єктів для подальшого сортування змішаних відходів, придатних до подальшої переробки, – сортувальних комплексів, які будуть розглянуті нижче. Для того, щоб отримати високий ступінь участі населення, необхідне проведення ретельної просвітницької роботи та стимулювання. Необхідне чітке повідомлення з боку організатора системи роздільного збирання про те, яким чином кожному мешканцю слід

брати участь у діяльності. Для місцевостей, в яких може мати місце крадіжка відсортованих відходів, слід також враховувати заходи по запобіганню вилученню відходів сторонніми особами.

Розглянутий варіант вимагає меншу кількість коштів для збирання відходів, ніж перший варіант (менше контейнерів – менше витрат), а також зручнішим для населення (оскільки всі відходи розділяються не на 4-5 потоків, а лише на 2. Однак ефективність цієї системи нижча і знаходиться на рівні 45-70 %. Крім того, зменшується економічний ефект від використання відсортованої вторинної сировини, і більші кошти витрачаються на сортування і обробку відходів.

3) Система пунктів збирання і прийому вторинної сировини. Для невеликих населених пунктів, які не хочуть або не мають ресурсів для забезпечення систем збирання перероблюваних матеріалів згідно вищерозглянутих варіантів, оптимальним способом запровадження сортування може бути просвітницька робота з населенням та його заохочення до вивезення матеріалів у приймальні пункти. Цей метод також можливо застосовувати у більших містах у поєднанні з іншими методами збирання. Система пунктів збирання потребує від мешканців здійснювати сортування перероблюваних матеріалів у місці утворення та доставляти їх у визначений приймальний пункт. Цей приймальний пункт містить контейнери для одного або декількох видів перероблюваних матеріалів. Такі приймальні пункти можуть бути створені в тих же місцях, куди мешканці приносять звичайні відходи, якщо не пропонується жоден інший метод збирання. Приймальний пункт може також знаходитися в центральних місцях, як наприклад, поблизу торговельних центрів та на автостоянках [18].

Одним із способів реалізації даної системи є автоматичні пункти прийому ПЕТ-пляшок (як правило біля великих магазинів), в яких замість викинутої пляшки видається певна сума коштів. Ефективність даної системи – приблизно 30-45%.

2.2 Розробка маршрутів вивезення ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади на Мурованокуриловецьку сміттесортувальну станцію

Відповідно до статті 17 Закону України “Про відходи” його нової редакції до обов'язків суб'єктів господарської діяльності у сфері поводження з відходами відносять забезпечення роздільного збирання ТПВ юридичними особами, які в установленому порядку визначені виконавцями послуг з вивезення відходів на певній території. У зв'язку з цим виникають питання: що таке система роздільного збирання ТПВ; яким чином юридичні особи повинні впровадити її в дію.

Основною проблемою отримання вторинної сировини є її відокремлення від іншого сміття. Для досягнення високого ступеню участі населення система роздільного збирання ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади потребує ретельної просвітницької роботи та стимулювання. Необхідне чітке повідомлення про те, яким чином кожний мешканець має брати участь у цій діяльності.

Часто у всьому процесі утилізування збирання відходів є найбільш дорогим етапом. Тому його правильна організація дозволить зекономити значні кошти. Способи збирання можна класифікувати наступним чином:

- змішане в сміттєзбиральну машину;
- змішане в контейнери;
- роздільне в сміттєзбиральну машину;
- роздільне в два або більше ніж у два контейнери;
- роздільне в пункті збору ТПВ;
- використання перевантажувальної станції [16].

Керування системою поводження з ТПВ здійснюють міська рада через уповноважений орган управління та спеціалізовані підприємства. Суб'єкти процесу додатково визначають його засади. Керувати полігоном повинно підприємство, уповноважене безпосередньо міською владою. Розмір тарифу на видалення відходів визначають витрати за відповідними складовими:

- утримання місць збирання ТПВ;

- перевезення до місця захоронення;
- захоронення на полігоні [1].

Вагоме значення має інформаційно-просвітницька робота серед громадськості, без участі якої впровадження системи роздільного збирання ТПВ неможливе. Щоб забезпечити активну участь населення, необхідно наступне:

- починати роздільне збирання ТПВ з невеликих пілотних проектів на невеликій площі;
- добре проінформувати жителів про стан, проблеми і прийняття рішень стосовно проекту за один-два місяці до початку його реалізації;
- надати мешканцям таку інформацію: навіщо потрібна вторинна переробка; яку користь вона принесе конкретному мікрорайону та його жителям; де і коли будуть приймати вторинну сировину; як підготувати матеріали до збирання;
- чітко організувати роботу служб з вивезення ТПВ, приймання вторинної сировини і таке інше;
- постійно інформувати населення про результати впровадження проекту, а також збирати зауваження та побажання з боку громадян [17].

Важливе значення слід приділити етапності впровадження роздільного збирання ТПВ у місті. Необхідно розробити програму, яка включає послідовність дій технічного, технологічного, територіального, організаційного плану. Цей документ розробляють та погоджують учасники процесу впровадження роздільного збирання, а саме виконавчі органи міської ради та спеціалізовані підприємства з поводження з ТПВ. Поетапне впровадження роздільного збирання ТПВ дозволяє набути досвід, детально вивчити ринки та підготуватися до розширення масштабів проекту [18].

Необхідно враховувати етапність у територіальному та технічному планах. Загалом, можна виділити наступні етапи впровадження роздільного збирання ТПВ у місті:

- впровадження роздільного збирання ТПВ в організаціях та установах;
- проведення пілотного проекту в окремому мікрорайоні;

- організація комплексу з оброблення роздільно зібраних компонентів та залишку ТПВ;
- впровадження роздільного збирання ТПВ у районах міста відповідно до плану-графіку.

На кожному з етапів проводять коригування вихідних даних для реалізації наступного етапу (рисунок 2.3).

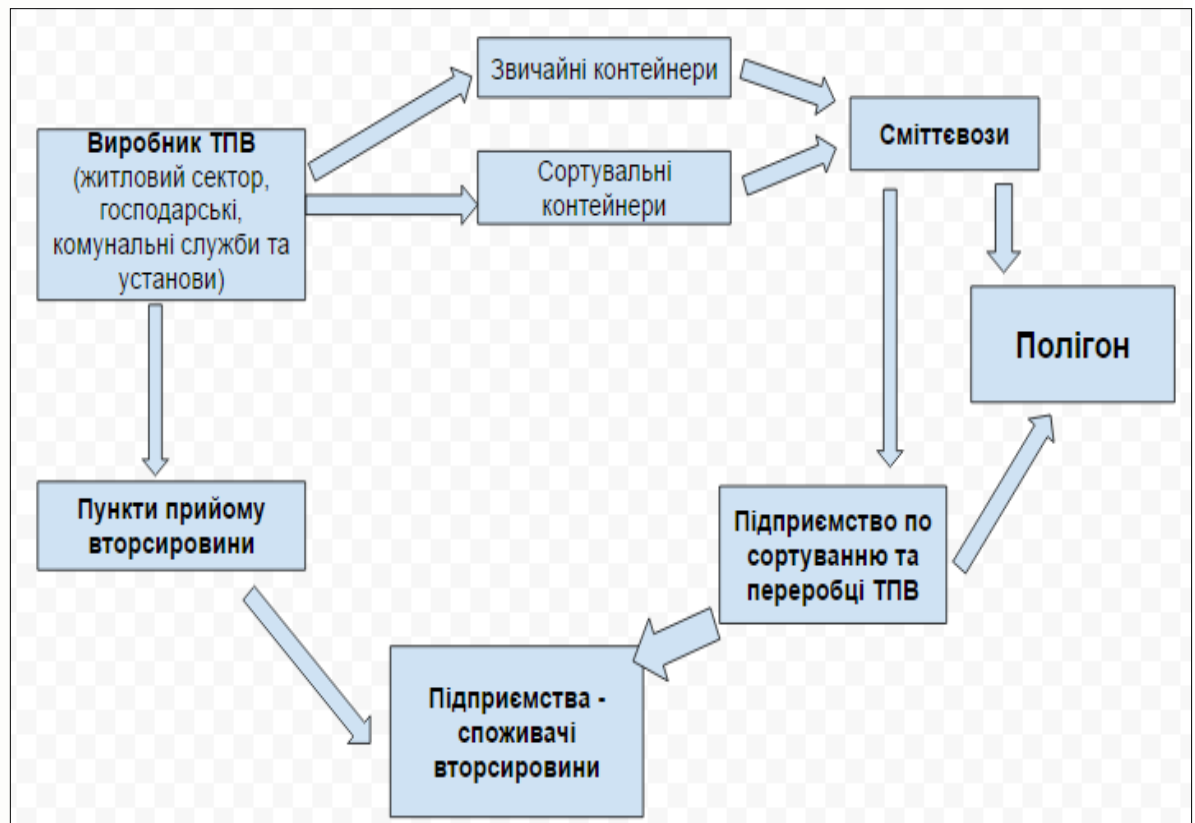


Рисунок 2.3 – Схема створення та руху ТПВ

Таким чином, при впровадженні роздільного збирання ТПВ доцільно врахувати наступні аспекти:

1. Сектор з багатоквартирними домами. Харчові відходи становлять найбільшу небезпеку. Їх окреме збирання допустиме лише при забезпеченні вимог санітарно-гігієнічної безпеки та доцільне при наявності інфраструктури подальшої переробки та утилізації. На першому етапі впровадження роздільного збирання необхідно забезпечити вилучення ресурсно-цінних компонентів (макулатури, скла, ПЕТ-пляшок), відокремити будівельні та великогабаритні відходи.

2. Приватний сектор. Першочерговою задачею є налагодження регулярного вивезення ТПВ. Пропаганда методу індивідуального компостування дозволить знизити навантаження по харчовим та рослинним відходам.

3. Організації, установи. Необхідно розробити і впровадити систему цільового вилучення ресурсно-цінних компонентів з відходів установ та організацій.

4. Промислові підприємства. На кожному промисловому підприємстві слід розробити і впровадити систему поводження з ТПВ (відходами 3, 4 класів небезпеки, що видаляють на полігон ТПВ).

Створюємо орієнтовні маршрути вивезення ТПВ у Мурованокуриловецькому районі:

Маршрут №1: смт. Муровані Курилівці – с. Дружба – с. Рівне – с. Галайківці – с. Наддністрянське – с. Виноградне – с. Вербоваць – с. Житники – полігон (70,1 км).

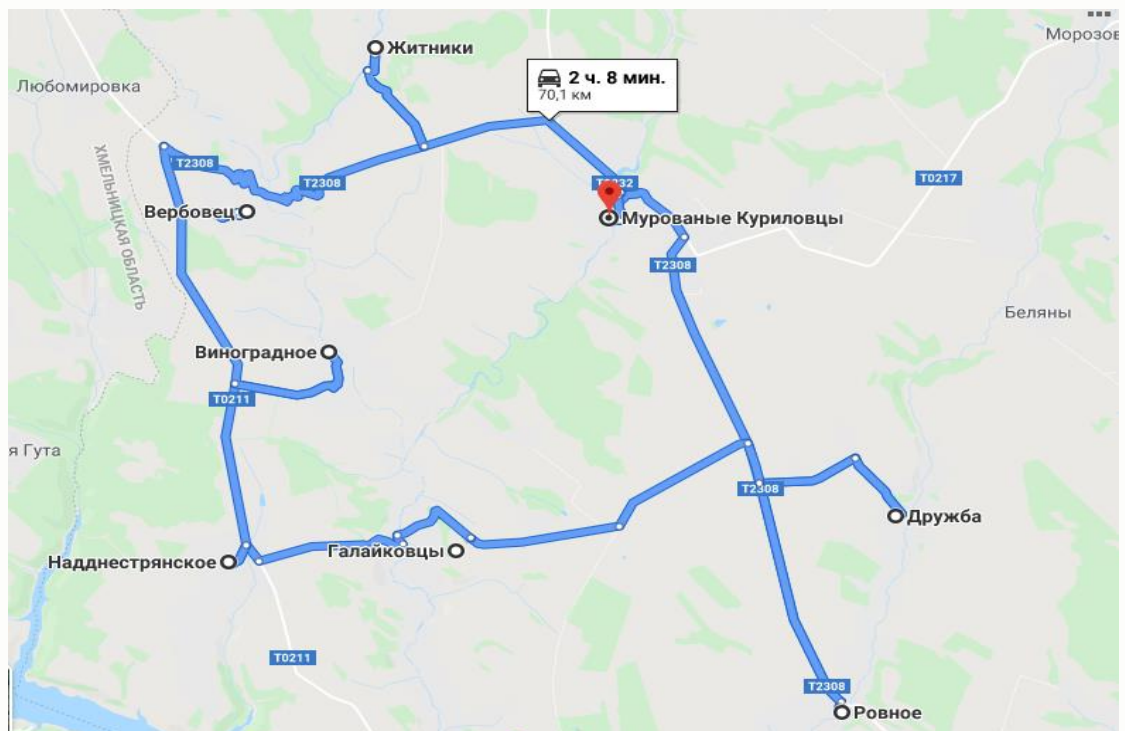


Рисунок 2.4 – Вивезення ТПВ у Мурованокуриловецькому районі згідно з маршрутом №1

Маршрут № 2: с.т. Муровані Курилівці – с. Дерешова – с. Бахтин – с. Конищів – с. Михайлівці – с. Долиняни – с. Снітків – с. Морозівка – полігон (69,7 км).

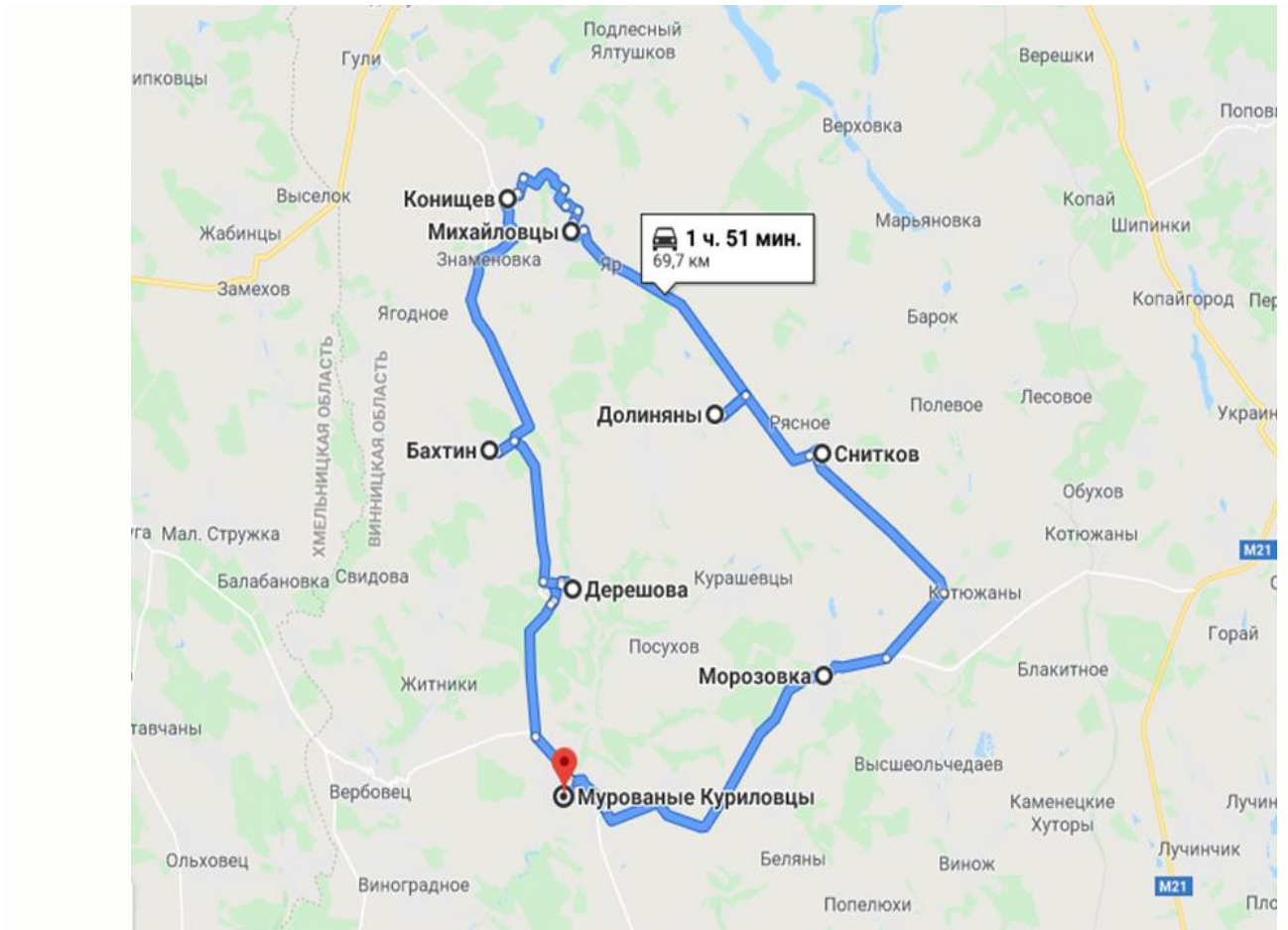


Рисунок 2.5 – Вивезення ТПВ у Мурованокуриловецькому районі згідно з маршрутом №2

Маршрут № 3: с.т. Муровані Курилівці – с. Роздолівка – с. Вищеольчедаїв – с. Лучинець – с. Привітне – с. Обухів – с. Котюжани – полігон (87,7 км).

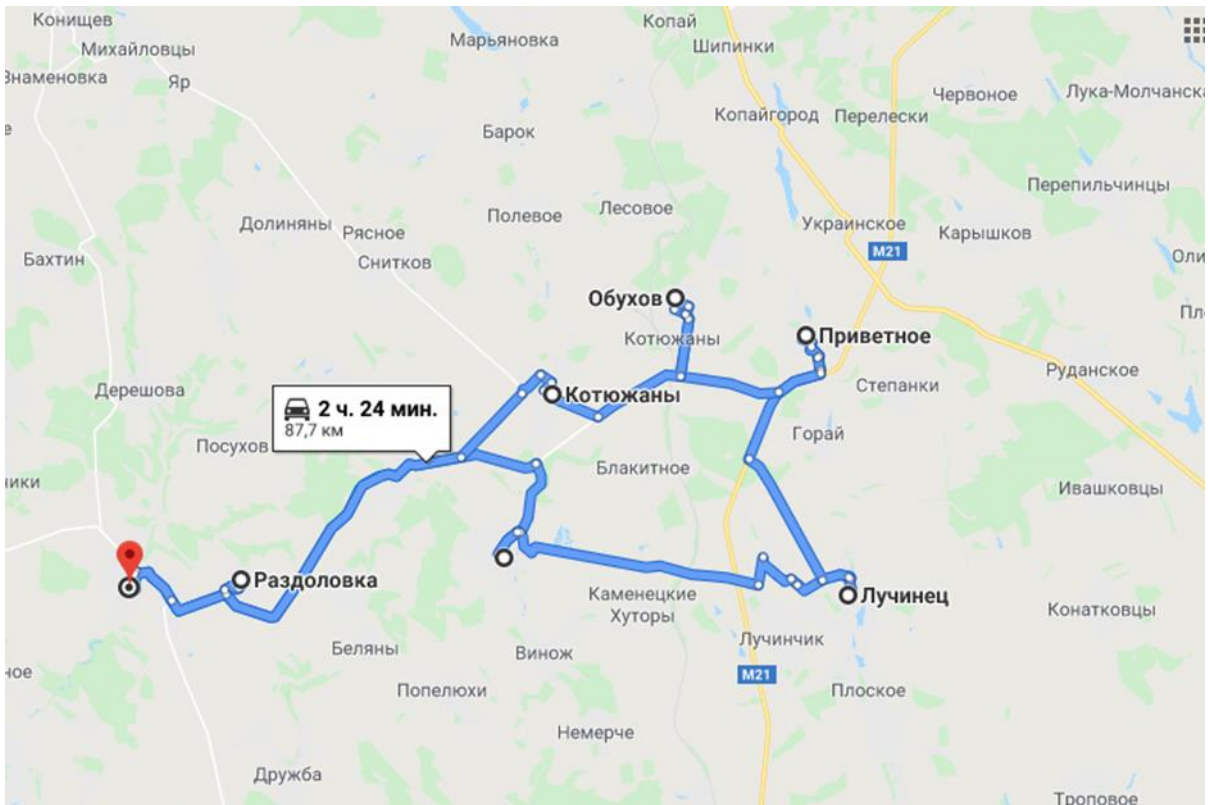


Рисунок 2.6 – Вивезення ТПВ у Мурованокуриовецькому районі згідно з маршрутом №3

Дані маршрути вивезення ТПВ у Мурованокуриовецькому районі є орієнтовними і можуть зазнавати змін. Також можна допустити включення найближчих сіл Могилів-Подільського району та Новоушицького району Хмельницької області в 20-ти кілометровій зоні.

2.3 Розробка плану дій щодо реалізації інтегрованого управління у сфері поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади

Стале поводження з відходами базується на тому, щоб забезпечити безпечне поводження з відходами сьогодні, та не принести в результаті цього поводження шкоди наступним поколінням. Тобто, збирання, утилізація та захоронення відходів не повинні негативно впливати на навколишнє природне середовище в коротко -, середньо - та довгостроковій перспективі. Інший аспект сталого розвитку відносно поводження з відходами – це створення такої системи, яка є соціально прийнятною, економічно ефективною та «вписана» в рамки

природного середовища, тобто є екологічно безпечною. Стале поводження з відходами забезпечує ефективне використання ресурсів. Якщо споживається менше ресурсів, то створюється менше відходів і, відповідно, необхідна менш потужна система поводження з відходами. Також, використання у системі найкращих сучасних технологій посилює її ресурсну ефективність [18].

Етап 1. Перший етап до здійснення інтегрованого поводження, який необхідно зробити, має бути створення координаційного центру, у який би увійшли: представники керівництва Мурованокуріловецької об'єднаної територіальної громади; особи, відповідальні за поводження з ТПВ у Мурованокуріловецькому районі; представники громад Мурованокуріловецького району; представники громадських організацій. Вся інформація про стан поводження з ТПВ у Мурованокуріловецькому районі та хід впровадження оптимізованої системи повинна зосереджуватись у координаційному центрі, члени якого періодично мають збиратись, аналізувати хід виконання, а також, за необхідності, вносити корективи. І тому першим завданням координаційного центру має бути проведення інформаційної кампанії-роз'яснення серед населення з метою підвищення ефективності роботи системи поводження з ТПВ із активним залученням місцевих ЗМІ. Робота із населенням відповідно до розробленої Дорожньої карти має початись у 1-й місяць і тривати постійно. Для цього має бути складений план інформаційної діяльності в сфері побутових відходів. Доцільно підготувати розпорядження у навчальні заклади Мурованокуріловецького району щодо посилення організаційно-виховної роботи, зокрема, у сфері сортування та рециклінгу побутових відходів. Районним службам та організаціям, які мають відповідальність у частині свої повноважень (компетенцій) згідно Закону «Про відходи» та Стратегії «нульових відходів» невідкладно розпочати діяльність у таких напрямках і керуватися такими принципами:

- матеріальне заохочення людей, хто сортує побутові відходи та підтримує ідею сортування і чистоти;
- невідворотної адміністративної, карної та матеріальної відповідальності

- за невиконання Закону «Про відходи»;
- ринкові технології та плата за відходи;
- обґрунтовані тарифи (хто сортує – має переваги);
- тотальної поінформованості населення та організаційно-виховної роботи (рисунок 2.7).

Необхідно вжити агітаційно-роз'яснювальні, екологічно-просвітницькі та виховні заходів щодо поводження з відходами, зокрема такі заходи:

- випустити ряд відповідних агітаційно-просвітницьких листівок, книг, брошур;
- публікувати у місцевих друкованих виданнях повідомлення та статті, пов'язані із негативним впливом відходів на довкілля та їх роздільне збирання;
- збільшити кількість місцевих радіопередач на екологічну тематику, в тому числі присвячених проблемі ТПВ;
- вести роз'яснювальну роботу у дитсадках, школах з метою інформування населення і кардинальної зміни пострадянської свідомості на еколого-цивілізаційну.

У перший період потрібно вести інформаційну кампанію стосовно необхідності окремого збирання органічних відходів. І тільки після налагодження системи сортування відходів на 2 фракції і придбання необхідних додаткових сміттевозів, можна починати вести інформаційну діяльність із населенням щодо сортування відходів на більшу кількість фракцій.

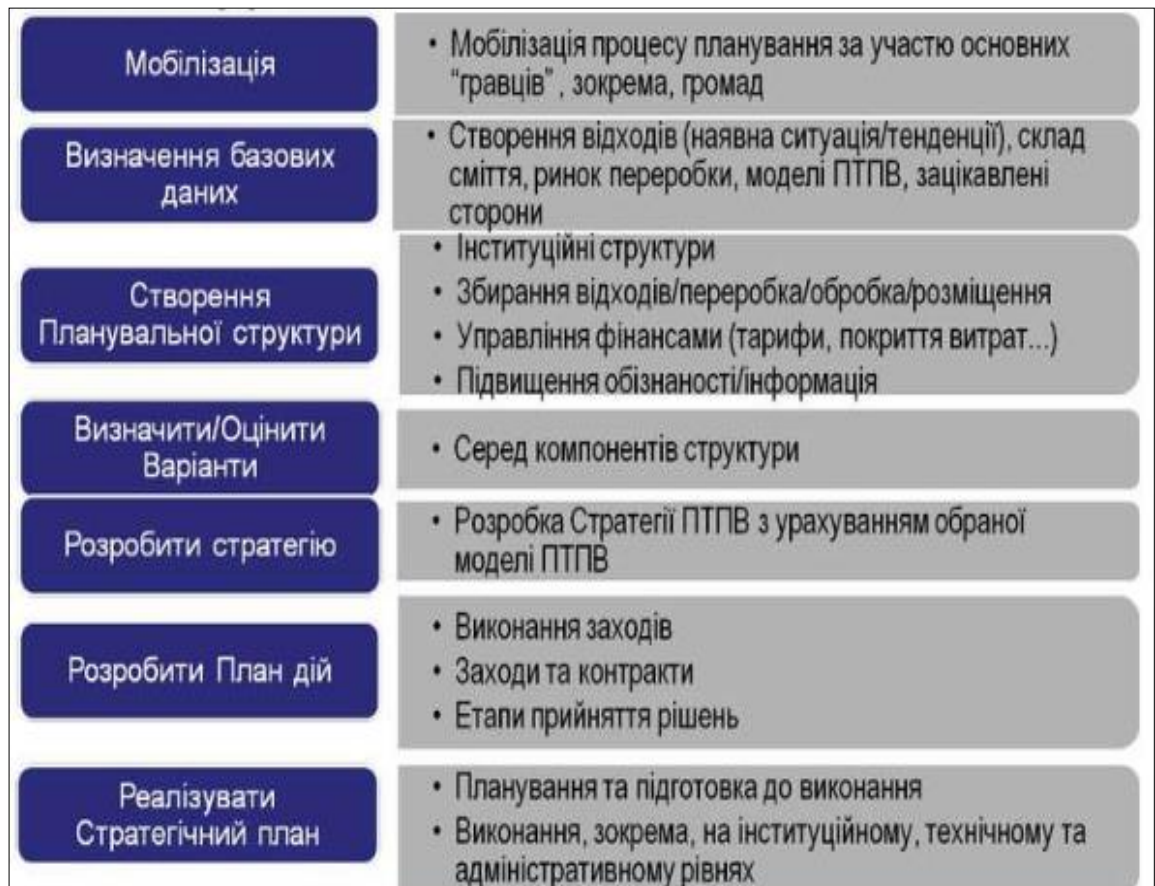


Рисунок 2.7 – Покрокова процедура інтегрованого поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади

Етап 2. Для вдалого запуску оптимізованої системи поводження з ТПВ та забезпечення відповідного фінансування необхідно якнайшвидше (теж у 1-й місяць) підготувати та прийняти оновлену Програму поводження з ТПВ у Мурованокуриловецькому районі із зазначенням детального плану, оперативних дій, відповідальних осіб, обґрунтованих строків та джерел фінансування, яка повинна відповідати загальній стратегії поводження з ТПВ у Вінницькій області та забезпечувати умови для реалізації оптимізованої системи поводження з побутовими відходами. В основі програми може лежати дана Дорожня карта. Програма має передбачати однозначні і детальні механізми реалізації запропонованого оптимального сценарію поводження з відходами. Чітко повинні бути розподілені обов'язки і відповідальність всіх учасників. У підсумку має бути отриманий офіційний документ, який дозволить ефективно вирішити проблему із твердими побутовими відходами [27].

Етап 3. Починаючи з 1-го місяця потрібно почати пошук потенційних споживачів відсортованої вторинної сировини. Це важливо здійснити до початку сортування відходів для того, щоб уникнути такої ситуації, коли відходи сортуються, але їх немає куди/кому вивозити. Лише за умови досягнення чітких довгострокових домовленостей із споживачами вторинних ресурсів можлива ефективна і економічно вигідна робота запропонованої системи поводження із ТПВ. Всім територіальним громадам Мурованокуриловецького району необхідно протягом перших 3-х місяців укласти договори на вивезення ТПВ із КП «Мурованокуриловецький водоканал» або створити власні комунальні підприємства, які будуть вивозити ТПВ. Більш економічно вигідним було б створення окремого комунального підприємства в межах новоствореної об'єднаної територіальної громади або кількох таких територіальних громад (залежно від їх взаємного територіального розташування), тим більше, що це передбачено в рамках децентралізації. У цьому випадку, в разі відсутності транспортних засобів для вивезення ТПВ, територіальна громада власними силами або спільно із іншими громадами повинна придбати сміттєвоз або заключити договір на його оренду. Це також залежить від того, куди будуть вивозитись ТПВ – на єдиний районний чи власний сміттєсортувальний комплекс.

Етап 4. Крім того, так само, не пізніше 2020 року, необхідно встановити контейнери для збирання ТПВ у кожному населеному пункті (у центральному, найбільш людному місці) – близько 50 контейнерів (бажано нового зразка) – для підвищення ефективності збирання ТПВ у сільській місцевості. Існуючі контейнери у м. Муровані Курилівці потрібно розділити на 2 частини, зробивши відповідні надписи або пофарбувавши у різні кольори: менша частина контейнерів буде призначена для вологих ТПВ, більша – для сухої фракції. Таким чином, на існуючих контейнерних майданчиках будуть контейнери для сухої і вологої фракції ТПВ. На цьому етапі обов'язково всі будинки повинні бути охоплені договорами на вивезення ТПВ. Доцільно забезпечити людей засобами для збирання та сортування ТПВ (спеціальні пакети різного кольору

для різних фракцій, мішки, контейнери тощо). Необхідним є також встановлення контейнерів біля закладів торгівлі, шкіл, аптек, лікарень та інших громадських місць і в комерційних установах. По мірі можливості поступово потрібно замінити старі існуючі контейнери (які часто не відповідають вимогам) на спеціальні контейнери для збирання побутових відходів.

Етап 5 (2020-2021 роки). Плавний перехід до сортування і збирання декількох фракцій, встановлення додаткових контейнерів, зокрема для: скла, пластику, картону і паперу, металу, гуми, шкіри, тканини та інших. Ця задача може бути покладена на комунальні підприємства або на приватні організації, зацікавлені у вторинній сировині, які могли б повністю забезпечити збирання та вивезення вищезгаданих фракцій ТПВ.

Етап 6 (починаючи з 2020 року). У випадку успішного виконання попередніх етапів необхідно організувати місця прийому інших категорій ТПВ, які неохоплені роздільним збором, шляхом укладання договорів на вивезення зі спеціалізованими підприємствами, які мають відповідні ліцензії. Зокрема доцільно встановити спеціальні контейнери для збирання небезпечних компонентів побутових відходів (батареєнок, люмінесцентних ламп, медикаментів та ін.), електронних відходів, великогабаритних відходів, текстилю тощо. Такі контейнери можуть бути розміщені у магазинах, громадських місцях (для деяких відходів – наприклад, батареєнок) або у спеціально відведеному центрі, куди населення може самостійно приносити / привозити відходи. Для забезпечення належної якості відсортованих матеріалів такі центри повинні мати обмежений доступ у визначені години та контролюватися відповідними працівниками.

Етап 7 (після вдалого виконання попередніх етапів). Після налагодження ефективної роботи системи поводження з ТПВ поступове впровадження та реалізація повного циклу утилізації, переробки та використання відходів у територіальних громадах Мурованокуриловецького району. Органам місцевого самоврядування, комунальним підприємствам можна рекомендувати створити підприємство, яке б виготовляло певну продукцію із відсортованої вторинної

сировини [1,18].

Процедура розробки плану дій щодо реалізації інтегрованого управління у сфері поводження з ТПВ фактично переносить підходи стратегічного планування в сферу поводження з відходами (рисунок 3.7)[27].

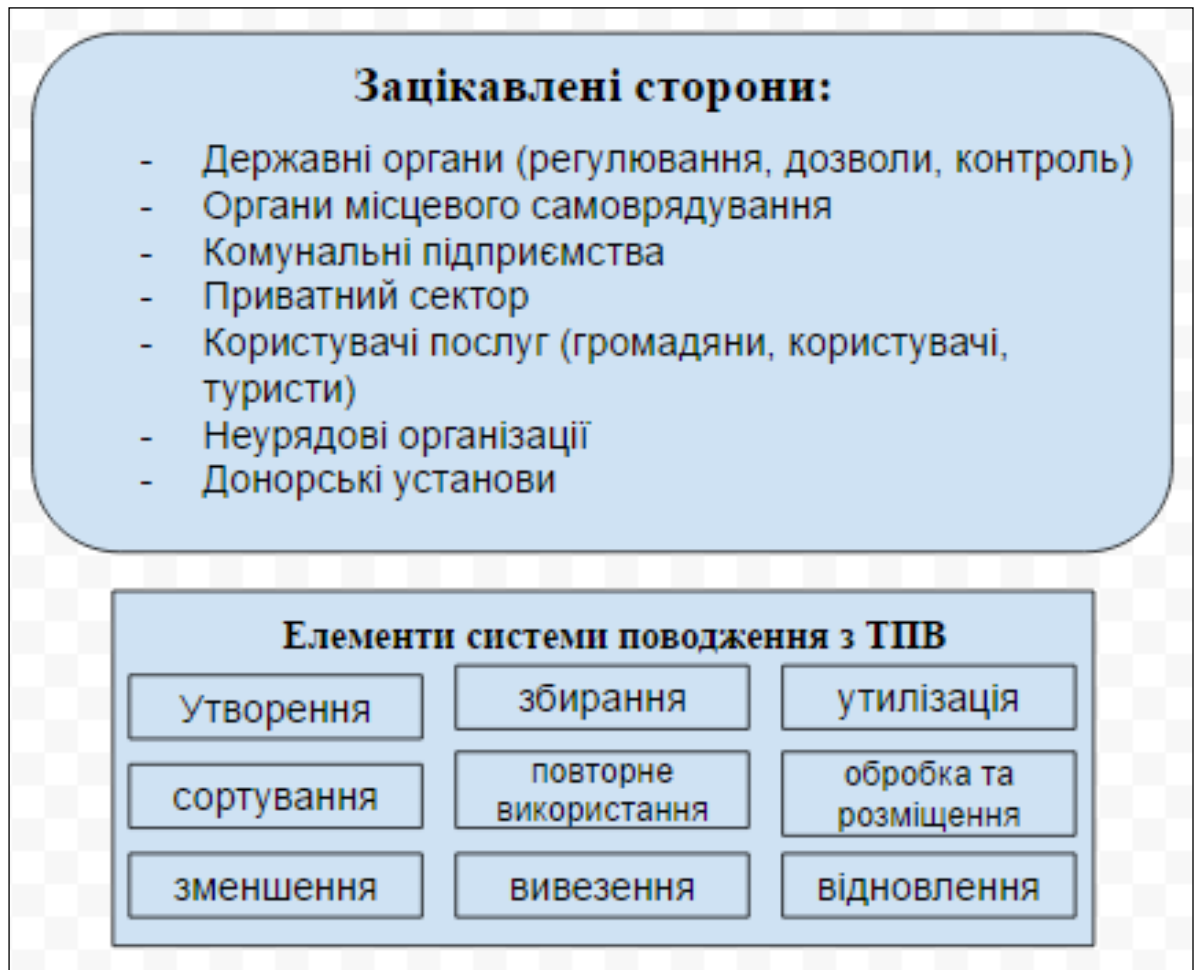


Рисунок 2.8 – Розробка системи інтегрованого поводження з ТПВ

Також є декілька важливих специфічних аспектів для поводження з відходами, на які варто звернути увагу.

Перший аспект – це громада, та її члени. Можна говорити про те, що ставлення до поводження з відходами – критерій оцінки рівня спільного розуміння та злагоди громади. Поводження з відходами – обов’язкова публічна послуга, яка повинна надаватися усім і всі повинні нею користуватися. Тобто, ні місцева влада не може відмовити кому-небудь в цій послугі, ні громадянин не може відмовитися від неї та відповідно зобов’язаний за неї платити. Якщо хтось

із цих двох сторін нехтує своїми обов'язками, результат видно відразу – купи відходів за околицею населеного пункту.

Відповідно, щоб досягти злагоди, на усіх етапах планування поведження з відходами, від початку процесу мобілізації до реалізації розробленого стратегічного документа – участь громади критично важлива. Інформування та участь повинні реалізовуватися паралельно, використовуючи усі згадані кроки. А якщо в процесі задіяно декілька громад (що, як було видно вище, є єдиним шляхом для сільських громад), то значення спільного розуміння та злагоди підвищується на порядок.

Другий аспект – це усвідомлення проблеми. На жаль, часто людей характеризує принцип, завдяки якому вирішення проблеми починається лише тоді, коли вона «бере за горло». Саме така ситуація склалася з накопиченням відходів. За результатами опитування більшість людей вказують на цю проблему. Але усвідомлення – це розуміння причин та наслідків, що дозволяє знайти шляхи вирішення проблеми. Про причини проблеми та шляхи її вирішення необхідно публічно говорити, спільно обговорювати та знаходити рішення. Поведження з відходами сьогодні – складний, розвинений сектор реалізації соціальної взаємодії, у якому існує багато варіантів рішень. Тому усвідомлення проблеми – це професійна сторона інформування та участі, де важлива участь експертів – як зі своєї громади, так і ззовні.

Третій аспект – це організація дій щодо планування та реалізації. Система поведження з відходами – складна інтегрована система, яка потребує якісного управління. Якщо пустити систему самопливом, дуже швидко з'явиться той самий результат – купи відходів за околицею. Тому створення дієвих робочих груп та керівного комітету, організація тісного партнерства з владою та іншими зацікавленими сторонами критично важливі для планування, а тим паче реалізації. І ще раз варто акцентувати увагу на тому, що для декількох громад, які діють разом, значення інституційного розвитку значно підвищується [16].

Крім аспектів, наведених вище, варто звернути увагу на хибність деяких припущень, що часто виникають при спробах вирішення проблеми накопичення

відходів. Існують окремі самодостатні механізми вирішення проблеми. Поводження з відходами – інтегрована система, яка потребує комплексного підходу до неї. Якщо зробити щось одне, без урахування інших ланок системи, результат може бути неприємно несподіваним. Наприклад, теза «Нам би зробити новий полігон, і все буде добре» – небезпечна, так як є хибною. Добре не буде, адже, якщо не працювати з людьми, вони не погодяться на розміщення полігона, якщо не рахувати кошти, полігон перетвориться на тліюче звалище, оскільки не буде грошей на його експлуатацію, а ті суми, які збиратимуться, підуть повз бюджету і т. ін.

Існують механізми, завдяки яким можна швидко вирішити проблему. В країнах ЄС вирішення проблем, пов'язаних із накопиченням відходів та створенням ефективних систем поводження з ними, зайняло близько 30-40 років. Нам легше – ми вже бачимо слабкі місця та можемо рухатись швидше. Налагодження поводження з ТПВ потребує від влади та громади готовності довго та ретельно працювати. Полігон – це звалище. Це не так, адже полігон і звалище – різні речі. Звалище – це купа відходів, яку насипають у будь-якому місці, без ніякого захисту довкілля і яка існує необмежений час. Переважна більшість місць накопичення відходів у країні – звалища. Полігон – це спроектований об'єкт для розміщення відходів, який не повинен мати негативного впливу на навколишнє середовище. Для цього його розміщують на глинистій геологічній структурі, ложе полігона вистилають спеціальною плівкою, створюють системи збирання та очищення фільтрату, збирання та відведення (а можливо, ще і використання) біогазу, відходи ущільнюють та пересипають ґрунтом. Об'єкт охороняють, ніякого відбору відходів на полігоні немає, відходи обліковують. Час існування полігона обмежений (зазвичай 20-25 років), потім розміщення відходів припиняється та починається фаза рекультивації (декілька років) [21].

Наші люди не будуть сортувати відходи. Це незнання рівня свідомості сучасних людей. Наприклад, як тільки в Мурованих Курилівцях з'явилися контейнери для роздільного збирання з належними написами, їх почали

заповнювати відповідними фракціями відходів (що відбувалося ще до інформаційної кампанії). Такі самі приклади зафіксовано в інших містах та селах району. Якщо супроводити роздільне збирання відходів у контейнери грамотною інформаційною кампанією, рівень накопичення ресурсоцінних відходів зросте. Однак варто звернути особливу увагу: коли встановлюються контейнери для роздільного збирання, система поводження з роздільними відходами повинна вже працювати. Якщо ж роздільно зібрані відходи не вивозять або мешканці побачать, що те, що вони розділяли, вивозять змішаною купою, не варто розраховувати на подальше сортування населенням відходів. Причому тут не допоможе навіть інформаційна кампанія [22].

2.4 Висновки до розділу 2

В даному розділі було описано екологічну безпеку роздільного збору ТПВ Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади, і було досліджено, що для реалізації роздільного збирання ТПВ існує дві головні перешкоди: відсутність належних законодавчих, економічних та соціальних умов та позиція населення, яке нажалі ще не готове сортувати сміття.

Було успішно розроблено три найоптимальніших головних маршрути збору та перевезення ТПВ у Мурованокуриловецькому районі.

3 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СМІТТЄСОРТУВАЛЬНОЇ СТАНЦІЇ МУРОВАНИХ КУРИЛОВЕЦЬ

В таблиці 3.1 наведено зведену інформацію про обсяги накопичення ТПВ в Мурованокуриловецькому районі.

Таблиця 3.1 – Зведена інформація по Мурованокуриловецькому району.

№	Назва населеного пункту чи сільської ради	Кількість населення	Об'єми утворення відходів на добу (кг)	Об'єми утворення відходів у рік (т)
1	Мурованокуриловецька селищна рада	6113	2445,20	892,498
2	Бахтинська сільська рада	1000	400,00	146
3	Вербовецька сільська рада	1282	512,80	187,172
4	Вищеольчедаївська сільська рада	2236	894,40	326,456
5	Галайковецька сільська рада	1063	425,20	155,198
6	Дерешівська сільська рада	477	190,80	69,642
7	Долинянська сільська рада	731	292,40	106,726
8	Жванська сільська рада	999	399,60	145,854
9	Коницівська сільська рада	1433	573,20	209,218
10	Котюжанівська сільська рада	1167	466,80	170,382
11	Курашовецька сільська рада	1048	419,20	153,008
12	Лучинецька сільська рада	978	391,20	142,788
13	Лучинчицька сільська рада	943	377,20	137,678
14	Михайловецька сільська рада	1325	530,00	193,45
15	Морозівська сільська рада	718	287,20	104,828
16	Наддністрянська сільська рада	899	359,60	131,254
17	Немерченська сільська рада	1374	549,60	200,604
18	Обухівська сільська рада	2140	856,00	312,44
19	Петриманська сільська рада	720	288,00	105,12

Продовження таблиці 3.1

20	Плосківська сільська рада	567	226,80	82,782
21	Попелюхівська сільська рада	686	274,40	100,156
22	Рівненська сільська рада	1444	577,60	210,824
23	Роздолівська сільська рада	1852	740,80	270,392
24	Снітківська сільська рада	779	311,60	113,734
25	Степанківська сільська рада	753	301,20	109,938
	Всього по району		10814,80	3947,402

Як видно з таблиці загальний об'єм накопичення відходів протягом доби по району становить 10814 кг, тобто близько 10 тон при нормі накопичення 0,4 кг на людину. При нормі накопичення 0,2 кг на людину вдвічі менше – 5 тон на район, це близько 15 кубометрів відходів. За технічними характеристиками сортувальна станція здатна переробляти максимально близько 15 тон відходів або близько 60 кубометрів відходів за робочу зміну. В такому випадку завантаженість станції на добу складає 33-66 %. Інформація про відстань від населених пунктів до сміттесортувальної лінії та час, необхідний для перевезення відходів наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Розрахункова відстань та час перевезення відходів до сміттєзвалища від населених пунктів Мурованокуріловецького району

№	Назва сільської або селищної ради	Населені пункти	Відстань, км	Час. хв
1	сmt Муровані Курилівці	сmt Муровані Курилівці	2,00	3,00
2	Бахтинська сільська рада	с. Бахтин, с. Бахтинок, с. Воронівці, с. Новосілка	12,00	14,00
3	Вербовецька сільська рада	с. Вербовець, с. Виноградне	8,40	8,00
4	Вищеольчедаївська сільська рада	с. Вищеольчедаїв	17,00	27,00
5	Галайковецька сільська рада	с. Галайківці, с. Володимирівка	22,00	27,00
6	Дерешівська сільська рада	с. Дерешова	8,40	15,00

Продовження таблиці 3.2

7	Долинянська сільська рада	с. Долиняни, с. Кривохижинці	30,00	57,00
8	Жванська сільська рада	с. Жван, с. Кукурівка	14,00	32,00
9	Конищівська сільська рада	с. Конищів, с. Знаменівка, с. Ягідне	21,00	21,00
10	Котюжанівська сільська рада	с. Котюжани, с. Блакитне, с. Вільшанка	24,00	27,00
11	Курашовецька сільська рада	с. Курашівці, с. Балківка, с-ще Дігтярка, с. Посухів	15,00	39,00
12	Лучинецька сільська рада	с. Лучинець	40,00	53,00
13	Лучинчицька сільська рада	с. Лучинчик, с. Глибока Долина	35,00	40,00
14	Михайловецька сільська рада	с. Михайлівці, с. Красне, с-ще Яр	21,00	26,00
15	Морозівська сільська рада	с. Морозівка	12,00	11,00
16	Наддністрянська сільська рада	с. Наддністрянське	21,00	20,00
17	Немерченська сільська рада	с. Немерче, с. Вінож, с-ще Кукавка, с. Ленінська Слобода, с-ще Немерче, с. Струсове	39,00	48,00
18	Обухівська сільська рада	с. Обухів, с-ще Котюжани, с-ще Малий Обухів, с. Петрівка, с. Привітне	25,00	32,00
19	Петриманська сільська рада	с. Петримани, с. Житники, с-ще Золотогірка, с-ще Свидова	8,30	16,00
20	Плосківська сільська рада	с. Плоске	37,00	35,00
21	Попелюхівська сільська рада	с. Попелюхи, с. Біляни	14,00	32,00
22	Рівненська сільська рада	с. Рівне, с. Нишівці	12,00	13,00
23	Роздолівська сільська рада	с. Роздолівка, с. Дружба, с. Перекоринці	4,20	6,00
24	Снітківська сільська рада	с. Снітків, с. Рясне	25,00	44,00
25	Степанківська сільська рада	с. Степанки, с. Горай	31,00	31,00

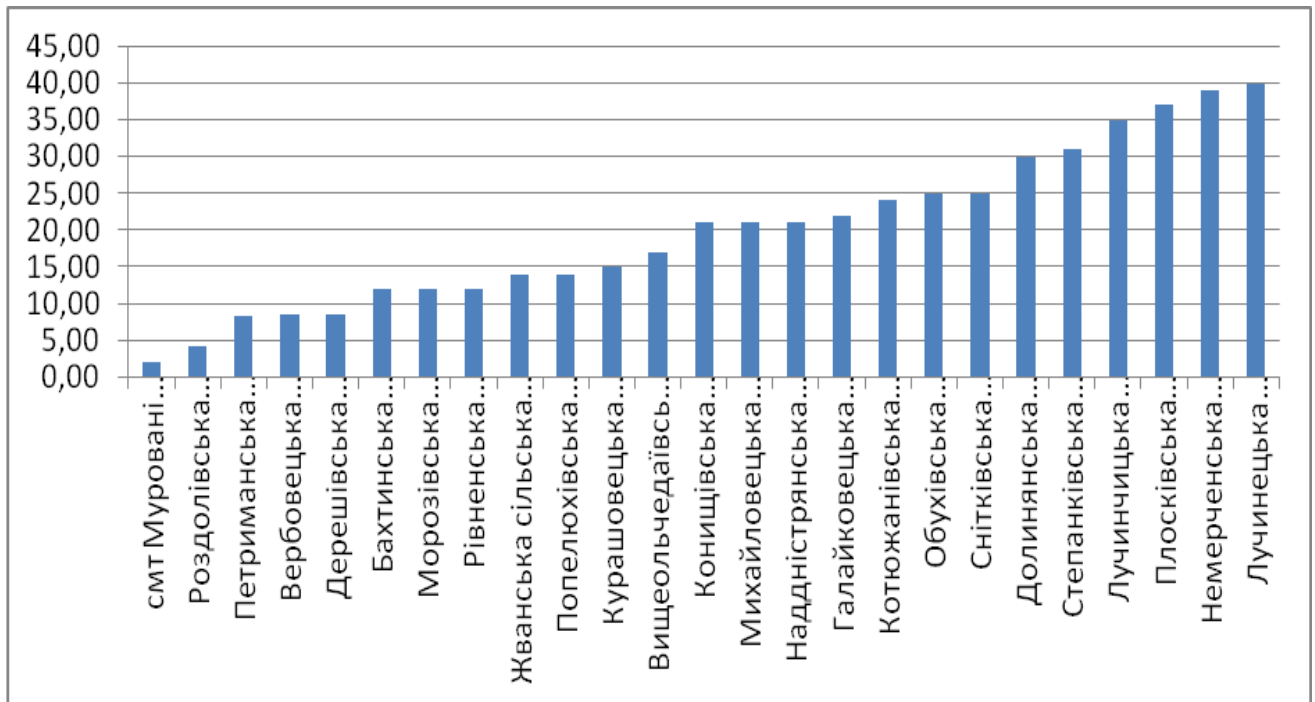


Рисунок 3.1 – Відстані від населених пунктів до сортувальної станції
Мурованокуриловецького району

Як видно за таблиці та рисунків деякі населені пункти Мурованокуриловецького району (Долинянська, Степанківська, Лучинчицька, Плосківська, Немерченська, Лучинецька) знаходяться на відстані понад 25 км від сортувальної станції, що ставить під питання доцільність перевезення ТПВ від них на цю сортувальну станцію для даного варіанту. Після запуску роботи станції допустиме збільшення кількості маршрутів та розширення території забору[10].

3.1 Розрахунок завантаження сміттесортувальної лінії Мурованокуриловецького району

Розглянемо декілька варіантів завантаження сміттесортувальної лінії в залежності від норми утворення ТПВ та кількості населених пунктів, включених у систему збирання/вивезення ТПВ.

Варіант 1. На сортувальну лінію вивозяться ТПВ лише з території смт Муровані Курилівці. Це варіант мінімального завантаження сміттесортувальної лінії.

Для селищного населення, яке викидає і органічні і тверді відходи норматив складає близько 0,55-0,6 кг на добу, про що свідчать статистичні дані.

Характеристики населених пунктів, залучених до вивезення ТПВ за даним варіантом, наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Характеристики населених пунктів, включених до системи вивезення і сортування ТПВ за варіантом 1.

№ п/п	Населений пункт	Чисельність жителів, чол.	Норма утворення ТПВ, кг/добу на 1 люд.	Маса „сухої фракції” ТПВ, кг/добу	Об’єм „сухої фракції” ТПВ при щільності 250 кг/м ³	
					м ³ /добу	м ³ /міс.
1	Мурованокуриловецька селищна рада	6113	0,55	3361	11	325

Таким чином, завантаження сміттесортувальної лінії за варіантом 1 складає трохи більше 11 м³/добу або 325 м³/міс.

Варіант 2а. Норма утворення ТПВ – 0,2 кг/добу на 1 людину. На сортувальну лінію вивозяться ТПВ з території Мурованокуриловецької громади та сусідніх сіл, які у перспективі можуть увійти до її складу.

Відповідно до проекту децентралізації влади запропонованим Вінницькою ОДА до Мурованокуриловецької територіальної громади мають увійти наступні населені пункти (Таблиця 3.1). Використані дані офіційного ресурсу по організації децентралізації в Вінницькій області – <http://vin.gov.ua>

Характеристики населених пунктів, залучених до вивезення ТПВ за даним варіантом, наведені у табл. 3.4. На рис. 3.2 зображена карта території, включеної до системи вивезення ТПВ.

Таблиця 3.4 – Характеристики населених пунктів, включених до системи вивезення і сортування ТПВ за варіантом 2а.

№ п/п	Населений пункт	Чисельність жителів, чол.	Норма утворення ТПВ, кг/добу на 1 люд.	Маса „сухої” фракції ТПВ, кг/добу	Об’єм „сухої фракції” ТПВ при щільності 250 кг/м ³	
					м ³ /добу	м ³ /міс.
1	Мурованокуриловецька селищна рада	6113	0,55	3361	11	325
2	Вербовецька сільська рада	1282	0,2	256,4	1,0256	30,768
	в т.ч. с.Виноградне			0	0	0
3	Петриманська сільська рада	720	0,2	144	0,576	17,28
	в т.ч. с. Житники, с-ще Золотогірка, с-ще Свидова			0	0	0
4	Курашовецька сільська рада	1048	0,2	209,6	0,8384	25,152
	в т.ч. с. Балківка, с-ще Дігтярка, с. Посухів			0	0	0
5	Роздолівська сільська рада	1852	0,2	370,4	1,4816	44,448
	в т.ч. с. Дружба, с. Перекоринці			0	0	0
6	Рівненська сільська рада	1444	0,2	288,8	1,1552	34,656
	в т.ч. с. Нишівці			0	0	0
7	Галайковецька сільська рада	1063	0,2	212,6	0,8504	25,512
	в т.ч. с. Володимирівка			0	0	0
8	с. Наддністрянське	899	0,2	179,8	0,7192	21,576
9	Жванська сільська рада	999	0,2	199,8	0,7992	23,976
	в т.ч.с. Кукурівка					
	Всього	15420		5222,4	18,445	548,36

Таким чином, завантаження сміттесортувальної лінії за варіантом 2а складає близько 19 м³/добу або 550 м³/міс.

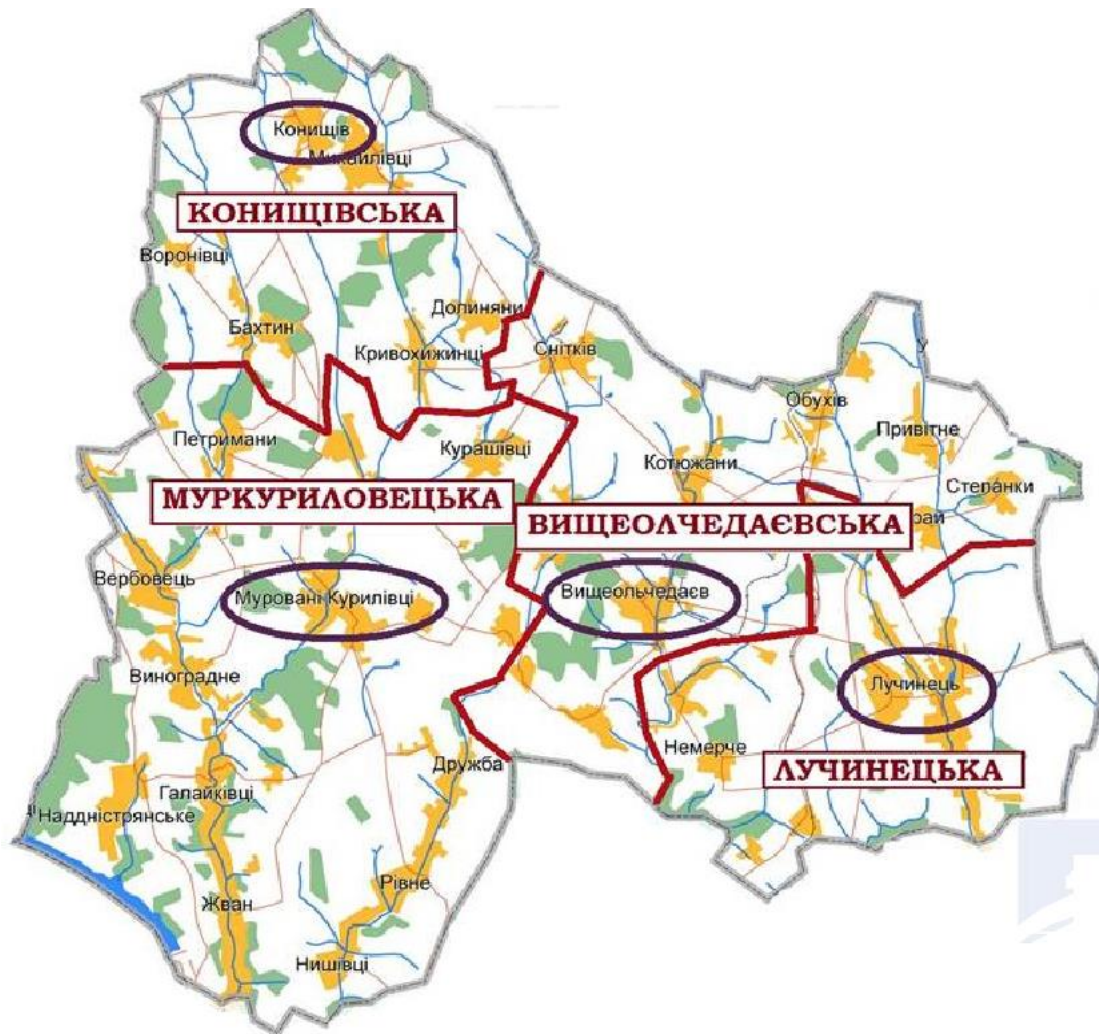


Рисунок 3.2 – Карта проекту поділу Мурованокуріловецького району на громади, включеної у систему поводження з ТПВ за варіантом 2

Варіант 2б. Норма утворення ТПВ – 0,4 кг/добу на 1 людину. На сортувальну лінію вивозяться ТПВ з території Мурованокуріловецької громади та сусідніх сіл, які у перспективі можуть увійти до її складу. Мурованокуріловецька громада має стати найбільшою у Вінницькій області і об'єднати майже увесь район. Площа новоствореної ОТГ складатиме близько 680 км.кв.

Характеристики населених пунктів, включених до схеми вивезення ТПВ за даним варіантом відображені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Характеристики населених пунктів, включених до системи вивезення і сортування ТПВ за варіантом 2б.

№ п/п	Населений пункт	Чисельність жителів, чол.	Норма утворення ТПВ, кг/добу на 1 люд.	Маса „сухої” фракції ТПВ, кг/добу	Об’єм „сухої фракції” ТПВ при щільності 250 кг/м ³	
					м ³ /добу	м ³ /міс.
1	Мурованокуриловецька селищна рада	6113	0,55	3361	11	325
2	Вербовецька сільська рада	1282	0,4	512,8	2,0512	61,536
	в т.ч. с.Виноградне			0	0	0
3	Петриманська сільська рада	720	0,4	288	1,152	34,56
	в т.ч. с. Житники, с-ще Золотогірка, с-ще Свидова			0	0	0
4	Курашовецька сільська рада	1048	0,4	419,2	1,6768	50,304
	в т.ч. с. Балківка, с-ще Дігтярка, с. Посухів			0	0	0
5	Роздолівська сільська рада	1852	0,4	740,8	2,9632	88,896
	в т.ч. с. Дружба, с. Перекоринці			0	0	0
6	Рівненська сільська рада	1444	0,4	577,6	2,3104	69,312
	в т.ч. с. Нишівці			0	0	0
7	Галайковецька сільська рада	1063	0,4	425,2	1,7008	51,024
	в т.ч. с. Володимирівка			0	0	0
8	с. Наддністрянське	899	0,4	359,6	1,4384	43,152
9	Жванська сільська рада	999	0,4	399,6	1,5984	47,952
	в т.ч.с. Кукурівка					
	Всього	15420		7083,8	25,891	771,73

Таким чином, завантаження сміттесортувальної лінії за варіантом 2б складає трохи менше 26 м³/добу або 772 м³/міс.

Варіант 3а. Норма утворення ТПВ – 0,2 кг/добу на 1 людину. На сортувальну лінію вивозяться ТПВ з території населених пунктів, які розташовуються не далі 20 км від сміттесортувальної лінії смт Муровані Курилівці

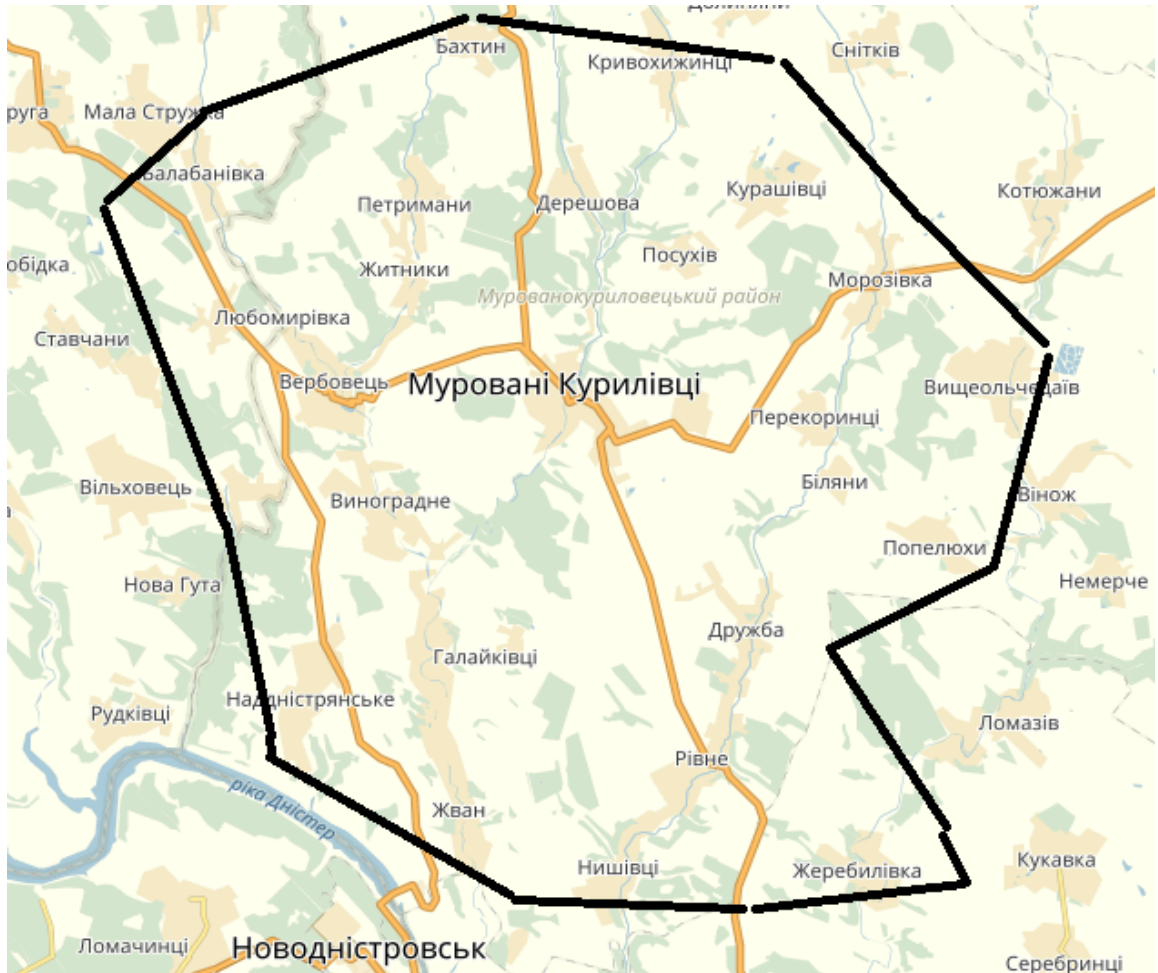


Рисунок 3.3 – Карта території, включеної у систему поводження з ТПВ за варіантом 3

Характеристики населених пунктів, залучених до вивезення ТПВ за даним варіантом, наведені у табл. 3.6. На рис. 3.3 зображена карта території, включеної до системи вивезення ТПВ. Для максимального заповнення сортувальної станції до таблиці включені найближчі села Могилів-Подільського району та Новоушицького району Хмельницької області в 20-ти кілометровій зоні.

Таблиця 3.6 – Характеристики населених пунктів, включених до системи вивезення і сортування ТПВ за варіантом 3а.

№ п/п	Населений пункт	Чисельність жителів, чол.	Норма утворення ТПВ, кг/добу	Маса „сухої фракції” ТПВ, кг/добу	Об’єм „сухої фракції” ТПВ при щільності	
			на 1 люд.		250 кг/м ³	
Мурованокуриловецький район						
1	Мурованокуриловецька селищна рада	6113	0,55	3361	11	325
2	Вербовецька сільська рада	1282	0,2	256,4	1,025	30,76
3	Петриманська сільська рада	720	0,2	144	0,576	17,28
4	Курашовецька сільська рада	1048	0,2	209,6	0,838	25,15
5	Роздолівська сільська рада	1852	0,2	370,4	1,481	44,44
6	Рівненська сільська рада	1444	0,2	288,8	1,155	34,65
7	Галайковецька сільська рада	1063	0,2	212,6	0,850	25,51
8	с. Наддністрянське	899	0,2	179,8	0,719	21,57
9	Жванська сільська рада	999	0,2	199,8	0,799	23,97
10	Дерешівська сільська рада	477	0,2	95,4	0,381	11,44
11	Бахтинська сільська рада	1000	0,2	200	0,8	24
12	Попелюхівська сільська рада	686	0,2	137,2	0,548	16,46
13	Вищеольчедаївська сільська рада	2236	0,2	447,2	1,788	53,66
14	Морозівська сільська рада	718	0,2	143,6	0,574	17,23
Могилів-Подільський район						
10	Жеребилівська сільська рада	632	0,2	126,4	0,505	15,16
Новоушицький район Хмельницької області						
	Любомирівська сільська рада	843	0,2	168,6	0,674	20,23
	Всього	22012		6540,8	23,71	706,5

Таким чином, завантаження сміттесортувальної лінії за варіантом 3а складає 24 м³/добу або 706 м³/міс.

Варіант 3б. Норма утворення ТПВ – 0,4 кг/добу на 1 людину. На сортувальну лінію вивозяться ТПВ з території населених пунктів, які розташовуються не далі 20 км від сміттесортувальної лінії смт Муровані Курилівці

Таблиця 3.7 – Характеристики населених пунктів, включених до системи вивезення і сортування ТПВ за варіантом 3б.

№ п/п	Населений пункт	Чисельні сть жителів, чол.	Норма утворення ТПВ, кг/добу на 1 люд.	Маса „сухої фракції” ТПВ, кг/добу	Об’єм „сухої фракції” ТПВ при щільності 250 кг/м ³	
					м ³ /добу	м ³ /міс.
Мурованокуриловецький район						
1	Мурованокуриловецька селищна рада	6113	0,55	3361	11	325
2	Вербовецька сільська рада	1282	0,4	512,8	2,0512	61,536
3	Петриманська сільська рада	720	0,4	288	1,152	34,56
4	Курашовецька сільська рада	1048	0,4	419,2	1,6768	50,304
5	Роздолівська сільська рада	1852	0,4	740,8	2,9632	88,896
6	Рівненська сільська рада	1444	0,4	577,6	2,3104	69,312
7	Галайковецька сільська рада	1063	0,4	425,2	1,7008	51,024
8	с. Наддністрянське	899	0,4	359,6	1,4384	43,152
9	Жванська сільська рада	999	0,4	399,6	1,5984	47,952
10	Дерешівська сільська рада	477	0,4	190,8	0,7632	22,896
11	Бахтинська сільська рада	1000	0,4	400	1,6	48
12	Попелюхівська сільська рада	686	0,4	274,4	1,0976	32,928
13	Вищеольчедаївська сільська рада	2236	0,4	894,4	3,5776	107,32
14	Морозівська сільська рада	718	0,4	287,2	1,1488	34,464
Могилів-Подільський район						
10	Жеребилівська сільська рада	632	0,4	252,8	1,0112	30,336
Новоушицький район Хмельницької області						
	Любомирівська сільська рада	843	0,4	337,2	1,3488	40,464
	Всього	22012		9720,6	36,4384	1088,1

Таким чином, завантаження сміттесортувальної лінії за варіантом 3б складає близько 37 м³/добу або 1100 м³/міс. Це варіант максимального завантаження сміттесортувальної лінії.

Потужність сміттесортувальної лінії, яка розглядається у даному дослідженні, згідно технічної документації складає 15 тон ТПВ/добу, що відповідає 60 м³/добу. Однак, це максимальний теоретичний об'єм ТПВ, які можуть бути посортовані на сміттесортувальній лінії при роботі конвеєрної лінії на максимальній швидкості. Із врахуванням практичного досвіду роботи подібних сміттесортувальних ліній, в реальних умовах ці цифри є меншими. Мінімумом необхідними є 3 працівники за сортувальним столом для відбирання із загального потоку ТПВ паперу, пластикових пляшок і скла (5 працівників для відбирання більшої кількості фракцій ТПВ та збільшення швидкості сортування). Отже, така кількість працівників можуть сортувати 6 м³ ТПВ/год (5 працівників – 10 м³ ТПВ/год). Виходячи з цього, наведемо результати розрахунків необхідної тривалості роботи сміттесортувальної лінії при різних варіантах завантаження та різній кількості працівників.

Таблиця 3.8 – Розрахункова тривалість роботи сміттесортувальної лінії

Варіант завантаження	Необхідна тривалість роботи сортувальної лінії	
	3 працівники за сортувальним столом	5 працівників за сортувальним столом
1	2 год/добу	1 год/добу
2а	3 год/добу	2 год/добу
2б	4,5 год/добу	2,5 год/добу
3а	4,5 год/добу	2,5 год/добу
3б	6 год/добу	4 год/добу

Із таблиці видно, що 3-х працівників за сортувальним столом цілком достатньо для сортування наявних об'ємів ТПВ виключно з смт. Муровані Курилівці. 5 працівників при максимальному завантаженні будуть працювати 4

години на добу. При цьому сміттесортувальна лінія буде працювати 0,5 зміни.

3.2 Розрахунок еколого-економічної ефективності роботи сміттесортувальної лінії

Порахуємо, який прибуток можна отримати від реалізації відсортованої вторинної сировини при різних варіантах завантаження сміттесортувальної станції, враховуючи, що вартість 1 тонни паперу – 2000 грн., 1 тонни пластикових пляшок – 3000 грн., 1 тонни склобою – 400 грн.

Таблиця 3.9 – Кількості відходів, які будуть відсортовані

Тип відходів	Частка відходів, які будуть відсортовані, % від загальної маси ТПВ
Папір	3,7
Скло	4,2
Пластикові пляшки	2,1
Разом	10

Таким чином, прибуток від реалізації вищеперерахованої сировини коливається від 154 тис. грн до 519 тис. грн./рік.

Згідно даних Мурованокуріловецької селищної ради собівартість вивезення ТПВ складає 112,85 грн./м³ в перерахунку на 325 кубометрів, що вивозяться щомісяця за тарифом 6,00 грн з людини. При цьому прибутки, які отримуються від плати населення та підприємств за послугу вивезення та захоронення відходів при тарифі 112,85 грн./м³ будуть:

Варіант 1а: $4015 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 112,85 \text{ грн./м}^3 = 453 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2а: $6935 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 112,85 \text{ грн./м}^3 = 783 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2б: $9490 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 112,85 \text{ грн./м}^3 = 1,07 \text{ млн. грн./рік}$

Варіант 3а: $8760 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 112,85 \text{ грн./м}^3 = 988 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 3б: $13505 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 112,85 \text{ грн./м}^3 = 1,52 \text{ млн. грн./рік}$

Таблиця 3.10 – Прибутки від реалізації вторинної сировини

№ варіанту	Маса паперу, т/рік	Прибутки від реалізації паперу, грн./рік	Маса пластик. пляшок, т/рік	Прибутки від реалізації пластик. пляшок, грн./рік	Маса склобою, т/рік	Прибутки від реалізації склобою, грн./рік	Прибутки від реалізації всієї вторинної сировини, грн./рік
1а	37,13875	74277,5	21,07875	63236,25	42,1575	16863	154376,75
2а	64,14875	128297,5	36,40875	109226,25	72,8175	29127	266650,75
2б	87,7825	175565	49,8225	149467,5	99,645	39858	364890,5
3а	81,03	162060	45,99	137970	91,98	36792	336822
3б	124,92125	249842,5	70,90125	212703,75	141,8025	56721	519267,25

Загальні прибутки:

Варіант 1а: 607 тис. грн.

Варіант 2а: 1,05 млн. грн.

Варіант 2б: 1,43 млн. грн.

Варіант 3а: 1,33 млн. грн.

Варіант 3б: 2,04 млн. грн.

В той же час, необхідно також порахувати всі витрати, необхідні на функціонування системи поводження з ТПВ при використанні сміттесортувальної станції.

До поточних щорічних витрат при експлуатації сортувальної лінії відносяться:

1. Витрати на електроенергію: при споживанні електроенергії на рівні 28 кВт·год, річному фонді роботи відповідно до різних варіантів завантаження і вартості електроенергії 1,825 грн./кВт·год затрати на оплату електроенергії складуть:

При 3-х працівниках за сортувальним столом:

Варіант 1а: $730 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 37 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2а: $1095 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 56 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2б: $1643 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 84 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 3а: $1643 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 84 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 3б: $2190 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 112 \text{ тис. грн./рік}$

При 5-и працівниках за сортувальним столом:

Варіант 1а: $365 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 18 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2а: $730 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 37 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2б: $913 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 47 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 3а: $913 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 47 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 3б: $1460 \text{ год/рік} \cdot 28 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,825 \text{ грн./кВт} \cdot \text{год} = 74 \text{ тис. грн./рік}$

2. Витрати на заробітну плату: при середній заробітній платі 3000 грн./міс. та кількості працюючих 9-11 чоловік (1 інженер, 1 водій навантажувача, 1 водій для вивезення залишків ТПВ, 2 працівники на преси, за сортувальним столом 3 і 5 чоловік, 1 сторож), з урахуванням податків та відрахувань, витрати на заробітну плату складуть відповідно 570 і 690 тис. грн./рік.

3. Поточне обслуговування та ремонтні роботи – близько 200 тис. грн./рік.

4. Витрати на перевезення відходів до сортувальної лінії. Собівартість вивезення побутових відходів для смт. Муровані Курилівці (варіант 1) – закладена у тарифі на вивезення, витрати на перевезення відходів до сортувальної лінії. Вона складає для районних центрів близько 60% від вартості тарифу. Тобто для смт. Муровані Курилівці (варіант 1) витрати на вивезення складають 67,71 грн/м³. Для варіантів 2 та 3 вартість вивезення буде значно вищою, і складе на 40 % більшу суму – 94.79 грн/м³.

Отже, витрати на вивезення ТПВ:

Варіант 1а: $4015 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 67,71 \text{ грн./м}^3 = 272 \text{ тис грн./рік}$

Варіант 2а: $6935 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 94,79 \text{ грн./м}^3 = 657 \text{ тис. грн./рік}$

Варіант 2б: $9490 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 94,79 \text{ грн./м}^3 = 900 \text{ млн. грн./рік}$

Варіант 3а: $8760 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 94,79 \text{ грн./м}^3 = 830 \text{ млн. грн./рік}$

Варіант 3б: $13505 \text{ м}^3/\text{рік} \cdot 94,79 \text{ грн./м}^3 = 1,28 \text{ млн. грн./рік}$

5. Витрати на захоронення відходів, які залишаються невідсортованими. Усереднена собівартість захоронення побутових відходів у розмірі 3,28 грн./м³, що закладається у тарифі. Для різних полігонів і сміттєзвалищ тарифи на захоронення різні. Наразі навіть існують полігони де така тарифна плата відсутня. Враховуючи, об'єми вторинної сировини за різними варіантами завантаження, витрати на захоронення відходів, які залишаються невідсортованими, будуть:

Варіант 1а: $(3614 \text{ м}^3/\text{рік}) \cdot 3,28 \text{ грн./м}^3 = 12 \text{ тис. грн./рік}$.

Варіант 2а: $(6241 \text{ м}^3/\text{рік}) \cdot 3,28 \text{ грн./м}^3 = 20 \text{ тис. грн./рік}$.

Варіант 2б: $(8541 \text{ м}^3/\text{рік}) \cdot 3,28 \text{ грн./м}^3 = 28 \text{ тис. грн./рік}$.

Варіант 3а: $(7884 \text{ м}^3/\text{рік}) \cdot 3,28 \text{ грн./м}^3 = 26 \text{ тис. грн./рік}$.

Варіант 3б: $(12154 \text{ м}^3/\text{рік}) \cdot 3,28 \text{ грн./м}^3 = 40 \text{ тис. грн./рік}$.

Загальні поточні витрати на поводження з відходами:

При 3-х працівниках за сортувальним столом:

Варіант 1а: 1,091 млн. грн.

Варіант 2а: 1,503 млн. грн.

Варіант 2б: 1,782 млн. грн.

Варіант 3а: 1,710 млн. грн.

Варіант 3б: 2,202 млн. грн.

При 5-и працівниках за сортувальним столом:

Варіант 1а: 1,192 млн. грн.

Варіант 2а: 1,604 млн. грн.

Варіант 2б: 1,865 млн. грн.

Варіант 3а: 1,793 млн. грн.

Варіант 3б: 2,284 млн. грн.

Отже, загальні витрати при різних кількостях працівників майже ідентичні. Тому доцільно все таки залучати більшу кількість працівників за сортувальний стіл для підвищення ефективності сортування.

Співставляючи прибутки і витрати при роботі сміттєсортувальної станції, отримаємо такий економічний результат:

Варіант 1а: від –484 до –585 тис. грн./рік

Варіант 2а: від –453 до –554 тис. грн./рік

Варіант 2б: від –352 до –435 тис. грн./рік

Варіант 3а: від –380 до –463 тис. грн./рік

Варіант 3б: від –162 до –244 тис. грн./рік

Для ефективної роботи сортувальної лінії варто збільшити територію збору ТПВ від смт. Муровані Курилівці до території в межах 20 кілометрової зони. В такому випадку сортувальна лінія буде завантажена на половину робочого дня 5 робітників-сортувальників[10].

3.4 Висновки до розділу 3

В даному розділі було технічно розраховано відстані від населених пунктів району до сміттєсортувальної станції. Розглянуто декілька варіантів завантаження сміттєсортувальної лінії в залежності від норми утворення ТПВ та кількості населених пунктів, включених у систему збирання/вивезення ТПВ.

Здійснено розрахунок прибутку, який можна отримати від реалізації відсортованої вторинної сировини при різних варіантах завантаження сміттєсортувальної станції.

4 ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКОЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Для економічного обґрунтування системи поводження з твердими побутовими відходами варто провести розрахунки витрат на утримання вивозу ТПВ КП «Мурованокуриловецький водоканал».

Формування тарифу на вивезення побутових відходів здійснювалось відповідно до економічно обґрунтованих планових витрат, в значених на підставі державних і галузевих нормативів витрат ресурсів, техніко-економічних розрахунків та кошторисів, ставок податків і зборів (обов'язкових платежів) та цін у плановому періоді, на підставі фактичного та прогнозованого обсягів надання послуг.

Калькуляційною одиницею є 1 м³ вивезених відходів. До планової собівартості послуг включаються:

- витрати на оплату праці;
- внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування;
- амортизація основних виробничих засобів;
- матеріальні витрати (матеріали, запчастини, паливо-мастильні матеріали);
- загальновиробничі витрати .

4.1 Розрахунки витрат на утримання вивозу ТПВ

1. Проведемо розрахунок калькуляції на вивезення та захоронення твердих побутових відходів для населення Мурованокуриловецької ОТГ комунальним підприємством «Мурованокуриловецький водоканал» .

Таблиця 4.1 – Розрахунок вартості вивезення та захоронення ТПВ

	Вивезення (грн.)	Захоронення (грн.)
1. Собівартість 1 м ³	69,02	18,54
2. Рентабельність 10 %	6,90	1,85
3. Разом :	75,92	20,39
4. ПДВ – 20%	15,18	4,26
5. Тариф 1 м ³	91,10	24,47
6. Норма 2,63 м ³ в рік	239,59	64,36
7.Тариф на 1 мешканця в місяць (239,59 + 64,36 : 12 міс = 25,32	19,97	5,35

Маючи дані про автомобілі, які використовуються КП «Мурованокуриловецький водоканал» для вивезення ТПВ, можна розрахувати кількість затраченого палива та вартість дизпалива за місяць та за рік (таблиця 4.2).

Нормативні витрати палива визначаємо за формулою Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті.

$$Q_H = 0,01 \cdot H_s \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}) + H_{об} \cdot T_{об} \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma c}), \quad (4.1)$$

де: H_s - базова лінійна норма витрати палива на пробіг спеціального автомобіля, л/100 км (м³/100 км);

$H_{об}$ - норма витрати палива на роботу спеціального обладнання на завантаження і розвантаження сміттєвоза, літри на виконану операцію (заповнення кузова);

$T_{об}$ - кількість виконаних операцій;

K_{Σ} - сумарний коригуючий коефіцієнт до лінійної норми, %;

$K_{\Sigma c}$ - сумарний коригуючий коефіцієнт до норми на роботу спеціального обладнання, %.

$$Q_H = 0,01 \cdot 16,5 \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot (5 + 5)) + 5,8 \cdot T_{об}$$

де 16,5 – норма витрати палива на 100 км пробігу.

5,8 – норма витрати палива на завантаження та розвантаження однієї їздки.

5 % - п.3.1.4 вищевказаних Норм-робота в міських умовах в межах міста;

5 % - п.3.1.5 вищевказаних Норм-робота, яка потребує частих зупинок.

$$Q_H = 0,01 \cdot 16,5 \cdot 6090 \cdot (1 + 0,01 \cdot (5 + 5)) + 5,8 \cdot 440 = 3657,34 \text{ л.}$$

Планові витрати оливи М – 10Г:

Норма витрати оливи 2 л на 100 л палива :

$$(3657 : 100) \times 2 = 73 \text{ л.}$$

2. Сміттєвоз МАЗ-4901Р2-320

Припустимо що буде відпрацьовано 240 годин, вивезено 932 м.куб. твердих побутових відходів.

У плановому періоді сміттєвозом МАЗ-4901Р2-320 буде вивезено 2000 м.куб., при цьому відпрацьовано 496 годин.

Плановий розхід дизельного палива :

$$496 \times 5,0 = 2480 \text{ л,}$$

де 5,0 норма розходу палива на 1 годину роботи.

Планові витрати оливи М – 10Г :

Норма витрати оливи 2 л на 100 л палива.

$$(2480 : 100) \times 2 = 49 \text{ л.}$$

Загальна потреба дизельного палива для вивезення твердих побутових відходів на плановий період складає :

$$3657 + 2480 = 6137 \text{ л.}$$

Загальна потреба оливи М – 10 Г для вивезення твердих побутових відходів на плановий період складає :

$$73 + 49 = 122 \text{ л.}$$

Вартість паливно-мастильних матеріалів для вивезення твердих побутових відходів на плановий період складає :

$$(6137 \times 23,03) + (122 \times 48,8) = 141335,11 + 5953,6 = 147288,71 \text{ грн.},$$

де 23,03 – ціна дизельного палива без ПДВ;

48,8 - ціна оливи без ПДВ.

Таблиця 4.2 – Розрахунок витрат на паливо

1. Витрати дизпалива на 100 км	23 л
2. Витрати дизпалива на пресування	3 л
3. Відстань 1 ходки із збором до звалища 28 км	6.44 л
4. Всього витрат дизпалива на 1 ходку	9.44 л
5. Кількість ходок в день	3 ход
6. Кількість ходок в місяць 3 x 20 р.д.	60 ход
7. Кількість дизпалива на місяць	511.4 л
8. Кількість дизпалива на рік	6137 л
9. Вартість 1 л дизпалива без ПДВ	23,03 л
10. Вартість дизпалива в місяць	12 274,06 л
11. Вартість дизпалива на рік	147 288,71 грн

2. Розрахунок прямих витрат з оплати праці водіїв та вантажників.

Фонд заробітної плати водіїв сміттєвоза МАЗ-4901Р2-320 (КО-456) :

– Основна заробітна плата:

$$4795 \cdot \text{х к.1.2} \times 1,89 = 4795 \text{ грн.}$$

$$4795 \text{ грн.} \times 6 \text{ міс.} = 28770 \text{ грн.}$$

– Додаткова заробітна плата:

10% водіям 2-го класу за відпрацьований час водієм

$4795 \times 10\% = 479 \text{ грн} \times 6 \text{ міс} = 2874 \text{ грн.}$

$4795 \times 22\% = 1534 \text{ грн} \times 6 \text{ міс} = 9204 \text{ грн}$

– Матеріальна допомога на оздоровлення – 4795 грн.

– Всього ФОП водія за 6 міс: $28770 + 2874 + 9204 + 4795 = 45643 \text{ грн.}$

Водіїв 2 чол. $\times 45643 = 91286 \text{ грн.}$

Фонд заробітної плати водія сміттєвоза САЗ- 3502 та ГАЗ-3307 із заднім вантаженням:

– Основна заробітна плата:

$2114 \text{ грн.} \times \text{к.1.2} \times 1,89 = 4795 \text{ грн.}$

$4795 \text{ грн.} \times 6 \text{ міс.} = 28770 \text{ грн.}$

– Додаткова заробітна плата:

10% водіям 2-го класу за відпрацьований час водієм

$4795 \times 10\% = 479 \text{ грн} \times 6 \text{ міс} = 2874 \text{ грн.}$

$4795 \times 22\% = 1534 \text{ грн} \times 6 \text{ міс} = 9204 \text{ грн}$

– Матеріальна допомога на оздоровлення – 4795 грн.

– Всього ФОП. водія за 6 міс : $28770 + 2874 + 9204 + 4795 = 45643 \text{ грн.}$

Водіїв 2 чол. $\times 45643 = 91286 \text{ грн.}$

Фонд заробітної плати вантажників (4 чол.)

– Основна заробітна плата:

$2114 \text{ грн.} \times \text{к.1,2} \times \text{к.1,2} = 3044 \text{ грн.}$

$3044 \text{ грн.} \times 6 \text{ міс.} \times 4 \text{ чол.} = 73056 \text{ грн.}$

– Додаткова заробітна плата :

- доплата до мінімальної зарплати:

$679 \text{ грн.} \times 6 \text{ міс.} \times 4 \text{ чол.} = 16296 \text{ грн.}$

- $3044 \text{ грн.} \times 50\% \times 6 \text{ міс.} \times 4 \text{ чол.} = 36528 \text{ грн.}$

– Матеріальна допомога на оздоровлення: - 3044 грн.

$3044 \text{ грн.} \times 4 \text{ чол.} = 12176 \text{ грн.}$

– Всього ФОП вантажників 4 чол.: $73056 + 36528 + 12176 = 121760 \text{ грн.}$

Підрахуємо загальну суму заробітної плати ФОП водіїв і вантажників:

- 6 місяців - 91286 грн. + 91286 грн. + 121760 грн. = 304332 грн.
- за рік - 608664 грн.

Ремонтні роботи та утримання автомобілей парку КП «Мурованокуриловецький водоканал».

На ремонт та утримання автомобілів витрачено - 744028 грн. 95 коп.

Автопарк підприємства нараховує 25 одиниць транспорту:

- 16 автомашин ;
- 9 тракторів.

744028 грн. 95 коп. : 25 одиниць = 29761 грн.16 коп. (на 1 одиницю за 6 місяців)

29761 грн.16 коп : 6 міс. = 4960 грн.19 коп. на 1 одиницю в місяць.

- Сміттевоз МАЗ СУПЕР-МІНІ з боковим завантаженням ТПВ - 1 одиниця;

- Сміттевози ГАЗ – 53 – 2 одиниці ;

- Сміттевоз САЗ – 3502 із заднім завантаженням ТПВ – 1 одиниця.

- Сміттевоз ГАЗ – 3307 із заднім завантаженням ТПВ – 1 одиниця.

29761 грн. 16 коп. x 5 одиниць = 148805 грн. 80 коп.

Розрахунок вартості придбання контейнерів для вивезення ТПВ.

У кожному людському помешканні утворюється величезна кількість непотрібних матеріалів та виробів. Кожного дня кжен з нас вимушений стикатися з відходами: вдома, на вулиці, біля торгових точок. Всюди нас оточують папірці, обгортки з пластику, скло, целофан тощо. Із зростанням Мурованокуриловецький водоканалу зростає купівельна спроможність населення, і, відповідно, збільшується кількість відходів, що призводить до появи стихійних звалищ і полігонів для їх утилізації. Результатом є надзвичайне засмічення довкілля та забруднення навколишнього середовища. Проведення всебічної оцінки існуючої ситуації з відходами у Іллінецькій ОТГ та управління нею, застосування системного підходу до санітарно та екологічно безпечного розв'язання питань збору, транспортування, утилізації та видалення відходів є

необхідними передумовами вирішення проблеми ТПВ, що набула для громади та її населення надзвичайної гостроти і актуальності.

Охоплення контейнерними майданчиками у районі становить біля 140 штук, але щоквартально відбувається оновлення і заміна старих баків на нові тому їх кількість зростає.

Фактична кількість контейнерів - 92 штуки

Середня ціна 1 (одного) контейнера - 2671 грн. 91 коп.

Вартість 92 шт. x 2671,91 грн. - 245815 грн. 72 коп.

Термін експлуатації контейнера - 3 (три) роки.

Вартість експлуатації контейнерів в рік - 81938 грн. 57 коп.

(245815 грн.72 коп.: 3 роки)

4.2 Фактична собівартість утримання сміттєзвалища Мурованокуриловецької об'єднаної територіальної громади

Проблема складування та захоронення твердих побутових відходів дедалі набуває масштабності, серйозності та актуальності в районі. Відчутно це і для Мурованокуриловецької громади. На даний момент вдалося розрахувати вартість спецодягу та миючих засобів згідно колективної угоди водіїв та вантажників КП «Мурованокуриловецький водоканал».

– Костюм х/б робочий – 8 шт. x 350 грн. = 2636,69 грн.

– Куртка ватна - 8 шт. x 411грн. = 3288,00 грн.

– Ботінки - 8 пар x 325,71 грн. = 2605,68 грн.

– Рукавиці – 13грн.44 коп. x 2 пари x 6 міс.) x 8 чол. = 1290,24 грн.

– Мило господарське – (250 гр.) - 6,50 грн. x 6 міс. x 8 чол. = 312 грн.

Загальний підрахунок витрат становить:

– 6 міс - 10132 грн. 61 коп.

– 1 рік - 20265 грн.

1. Фактична собівартість складування 1 м³ ТПВ на сміттєзвалищі у смт.

Муровані Курилівці:

I Матеріальні витрати :

- Витрати паливо – мастильних матеріалів - 478988,53 грн.
- Запчастини , ремонт - 22336,68 грн.
- Інші витрати: - 1750,95 грн.
- техогляд трактора – 430 грн.
- проходження медогляду - 84,95 грн.
- видача спецодягу і миючих засобів - 1236,00 грн

Всього: 504827, 11 грн.

II Витрати з оплати праці :

- Основна заробітна плата тракториста: 71040,00 грн; .
- Додаткова зарплата - 0 грн
- Матеріальна допомога - 3200 грн

Всього ФОП: 74240 грн.

III Інші прямі витрати:

Нарахування на заробітну плату - 16332 грн.80 коп.

IV Накладні витрати : 4865 грн.70 коп.

Разом затрат : 644055 грн. 61 коп.

Складається ТПВ на звалищі: 34748 м³

Собівартість 1 м³: 18 грн. 54 коп.

2. Фактична собівартість реалізованих послуг вивезення твердих побутових відходів (ТПВ) автомобілями ГАЗ – 53 , ВЛІВ СУПЕР – МІНІ з боковою загрузкою, САЗ – 3502 та ГАЗ – 3307 із задньою загрузкою.

I Матеріальні витрати :

- Витрати паливо – мастильних матеріалів - 393684 грн.84 коп.
- Запчастини , ремонт – 14880 грн.80 коп.
- Вартість контейнерів – 81938 грн.57 коп.
- Інші витрати: - 26776 грн.70 коп.
- страхування , діагностика автомобілів - 6511 грн. 70 коп.
- проходження медогляду - 0

- видача спецодягу і миючих засобів - 20265 грн 0 коп.

Всього : 651205 грн 91 коп.

II Витрати з оплати праці наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 4.3 – Витрати з оплати праці

	Водій	Вантажник
Основна заробітна плата	115080 грн	73056 грн
Додаткова	48312 грн	36528 грн
Матеріальна допомога	19180 грн	12176 грн
Заробітна плата за 6 місяців	182572 грн	121760 грн
Заробітна плата за 12 місяців	365144 грн	243520 грн

Всього ФОП: 608664 грн. 00 коп.

III Інші прямі витрати :

- Нарахування Єдиного внеску 22 % - 133906 грн. 08 коп.

IV Накладні витрати: 586630 грн. 36 коп.

Разом затрат: 1980406 грн. 35 коп.

Вивезено ТПВ: 28692 м³

Собівартість 1м³: 69 грн.02 коп.

4.3 Висновки до розділу 4

В даному розділі було розраховано і економічно обґрунтовано витрати на утримання вивозу твердих побутових відходів КП «Мурованокуриловецький водоканал».

До планової собівартості послуг включаються:

- 1) витрати на оплату праці;
- 2) внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування;

- 3) амортизація основних виробничих засобів, ремонтні роботи;
- 4) матеріальні витрати (матеріали, запчастини, паливо-мастильні матеріали);
- 5) витрати на покупку нових контейнерів;
- 6) витрати на утримання сміттєзвалища,
- 7) загальновиробничі витрати.

5 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПОВОДЖЕННЯ З ТПВ У МУРОВАНОКУРИЛОВЕЦЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ

Проблема утилізації та вторинного використання твердих побутових відходів (ТПВ) досить гостро відчувається в економічно розвинутих країнах світу, зокрема в Європі, Північній Америці, Азії. Темпи зростання звалищ у таких країнах спростовують усі раніше зроблені прогнози. Чисельність населення планети щорічно зростає на 1,5–2 %, а об'єми сміттєзвалищ — на 6 % у рік, тобто темпи росту звалищ в 3–4 рази швидші, ніж темпи зростання населення [1]. Не менш актуальною є ця проблема і для України. А враховуючи специфіку промислового виробництва, особливості правового законодавства та менталітет громадян України, вона відчувається особливо гостро. В Україні щорічно утворюється до 11 млн т ТПВ. Звалища відходів займають, за дуже приблизними оцінками, до 200 тис. га землі і збільшуються з року в рік дуже швидкими темпами. При цьому кожного року в Україні виникає близько 1,2 тис. незаконних сміттєзвалищ. Більшість існуючих полігонів уже вичерпали свій ресурс, а сміттєзвалища є фактором постійного антропогенного навантаження на навколишнє середовище, що в кінцевому результаті стимулює збільшення парникового ефекту. У всьому світі спостерігається чітка тенденція до намагання зменшити площу звалищ і підвищити частку ТПВ, що повертаються у повторне використання. Основним напрямком у зменшенні площі звалищ є сортування та вторинна переробка ТПВ [13].

У Мурованокуриловецькому районі централізовано збирається і вивозиться ТПВ на полігон лише у районному центрі – смт. Муровані Курилівці силами місцевого комунального господарства. В решті населених пунктів району збір і вивезення ТПВ відбувається спорадично на сміттєзвалища, які не відповідають вимогам. Об'єми ТПВ, які необхідно вивозити на сміттєсортувальні комплекси, наведені у додатку Б.

Для Мурованокуриловецької селищної ради рекомендується адаптувати існуючу систему поводження з ТПВ до запропонованої оптимізованої системи шляхом організації окремого збирання та подальшого вивезення (утилізації)

органічної фракції ТПВ. Для всіх інших населених пунктів району рекомендується запровадити збирання та вивезення ТПВ.

Таким чином, із врахуванням об'ємів сухої фракції ТПВ, які необхідно вивозити на сміттесортувальні комплекси і які наведені у додатку Б, загальний об'єм сухої фракції ТПВ по Мурованокуриловецькому району складає близько 16 тис. м³/рік або 310 м³/тиждень. Без врахування Мурованокуриловецької селищної ради, де ТПВ вивозяться існуючими сміттєвозами, потрібно забезпечити Мурованокуриловецький район сміттєвозами для вивезення близько 250 м³/тиждень сухої фракції ТПВ. При використанні найбільш доступних і придатних для перевезення сільськими дорогами сміттєвозів з заднім завантаженням КО-427-32 на шасі МАЗ, об'ємом кузова 10 м³, та враховуючи чотирикратне стиснення ТПВ у них, один такий сміттєвоз при 1 виїзді в день зможе вивезти 280 м³/тиждень сухої фракції ТПВ. Отже, для забезпечення вивезення ТПВ у Мурованокуриловецькому районі достатньо 1 сміттєвоза об'ємом кузова 10 м³. Сміттєвоз може експлуатуватися по черзі кожною територіальною громадою за поденним графіком, в тому числі і районним центром (додатково до існуючого транспортного парку).

Для сортування всього об'єму сухої фракції ТПВ у Мурованокуриловецькому районі (16 тис. м³/рік або 45 м³/добу) достатньою є сміттесортувальна лінія, яка збудована поблизу смт. Муровані Курилівці (біля нового полігону ТПВ). Якщо сортування ТПВ буде відбуватись в межах об'єднаних територіальних громад, то із врахуванням об'ємів ТПВ, для потреб кожної громади потрібен невеликий сміттесортувальний комплекс (потужністю 2-4 тис. м³/рік або 5-10 м³/добу) із врахуванням використання проекрованої сміттесортувальної лінії для сортування ТПВ, які збираються в Мурованокуриловецькій територіальній громаді.

У Мурованокуриловецькому районі органічну (вологу) фракцію ТПВ актуально вивозити лише у смт. Муровані Курилівці. Для цього можна використати існуючий транспортний парк сміттєвозів та організувати компостування (чи іншу переробку) вологих ТПВ, якщо це не буде здійснено

зацікавленими фермерськими господарствами, розташованими поблизу відповідних населених пунктів.

Таким чином, капітальні витрати для Мурованокуриловецького району за варіантом 1 (сортування ТПВ з усього району) складуть:

2,2 млн. грн., з них:

- докомплектація сміттєсортувальної лінії (додатково до проектної вартості) – 180 тис. грн., в т.ч. преси (2 шт.) – 40 тис. грн., дробарка – 105 тис. грн., магнітний сепаратор – 36 тис. грн.;
- сміттєвоз КО-427-32 на шасі МАЗ, об'ємом кузова 10 м³, – 1300 тис. грн.;
- навантажувач на базі трактора МТЗ – 400 тис. грн.;
- контейнери – 300 тис. грн. (60 шт.*5000 грн.).

Капітальні витрати для кожної об'єднаної територіальної громади Мурованокуриловецького району за варіантом 2 (сортування ТПВ в межах територіальних громад) складають:

1,4 млн. грн., з них:

- міні-сортувальний комплекс – 645 тис. грн., в т.ч. конвеєрна лінія (6 м) – 25 тис. грн., прес – 20 тис. грн., ангар (8x15x6м) – 600 тис. грн.;
- сміттєвоз КО-427-32 на шасі МАЗ, об'ємом кузова 10 м³ (спільно на 4 територіальних громади) – 325 тис. грн.;
- навантажувач на базі трактора МТЗ – 400 тис. грн.;
- контейнери – 50-100 тис. грн. (10-20 шт.*5000 грн.)[10].

ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день застосовують чотири основні способи поводження з відходами: захоронення на полігонах, спалювання, компостування і вторинну переробку. Захоронення і спалювання не є перспективними способами і поставили ряд держав на межу екологічної катастрофи. Метод компостування має певні обмеження і може застосовуватися здебільшого для харчових побутових відходів та відходів сільськогосподарського виробництва. Найбільш перспективним є метод вторинної переробки відходів

У магістерській роботі було розроблено заходи удосконалення управління та поводження з твердими побутовими відходами у Мурованокуриловецькій громаді.

У першому розділі було розглянуто діючу систему поводження з твердими побутовими відходами у Мурованокуриловецькому районі, а також наведено характеристику існуючих систем поводження з ТПВ у світі.

У другому розділі запропоновано заходи удосконалення управління та поводження з ТПВ у районі.

У третьому здійснено розробку заходів підвищення екологічної безпеки сміттєсортувальної станції, а саме здійснено розрахунок завантаження станції та розрахунок еколого-економічної ефективності роботи.

Четвертий розділ містить економічне обґрунтування удосконаленої системи поводження з ТПВ у Мурованокуриловецькому районі.

П'ятий розділ містить рекомендації по підвищенню ефективності роботи сміттєсортувальної станції. Для Мурованокуриловецької селищної ради рекомендується адаптувати існуючу систему поводження з ТПВ до запропонованої оптимізованої системи шляхом організації окремого збирання та подальшого вивезення (утилізації) органічної фракції ТПВ. Для всіх інших населених пунктів району рекомендується запровадити збирання та вивезення ТПВ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області. Монографія / Під ред. В. Г. Петрука. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007. – 160 с.
2. Архіпова Г.І. Вплив звалищ побутових відходів на здоров'я людей: Г.І. Архіпова, Ю.О. Галушка. – ISSN 1813-1166. Вісник НАУ. – 2009. №3. – с. 217-219.
3. Федоренко О.І., Бондар О.І., Кудін А.В. Основи екології: Підручник. – К.: Знання, 2006. – 543с.
4. В.Г. Петрук. Збір інформації та аналіз системи інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області з метою подальшої її оптимізації та розроблення заходів щодо роздільного збирання побутових відходів/ В.Г. Петрук, В. А. Іщенко, Р.В. Петрук. С. М. Кватернюк. – 2015. – С 9-10.
5. Попович В. В. Поводження із твердими побутовими відходами (вітчизняний та зарубіжний контекст) / В. В. Попович // Науково-технічний збірник : «Комунальне господарство міст». – 2012. - № 105. – С. 476-482.
6. Пузік В.К. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері: навч. посібник/ В.К. Пузік, Р.В. Рожков, Т.А. Долгова та ін. – Х: ХНАУ, 2014. – 220 с.
7. Закон України «Про відходи» №187/98-ВР від 5.03.1998 року із змінами та доповненнями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main>.
8. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року» від 21.12.2010 року № 2818-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
9. Розпорядження КМУ «Про затвердження Концепції загальнодержавної програми поводження з відходами в Україні на період на 2013-2020 роки»

- від 03.01.2013 року № 22-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show>.
10. Байцар Р.І., Депко Х.І. Нормативно-правове забезпечення сфери управління твердими побутовими відходами: Р.І. Байцар, Х.І. Депко, – УДК 628.54. Національний університет “Львівська політехніка – 2009.
 11. Петрук В.Г. Оптимізація системи інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області/ В .Г. Петрук, В. А. Іщенко, Р.В. Петрук. С. М. Кватернюк, І. А. Трач, П. М. Турчик, О. А. Стискал. – 2016. – 261с.
 12. І. Л. Трофімов. Оцінка впливу відходів побутового походження на екологічний стан України // Східно – Европейський журнал технологій, - 2014. – №68.
 13. Дулин І.С. Законодавчо-нормативне забезпечення еколого-безпечного поводження з твердими побутовими відходами/ І. С. Дулин, Т. В. Роса, - Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.14, С 123-126.
 14. Волчко А.І. Сміттесортувальні станції: А.І. Волчко, О.М. Гавва, М.А. Масло, – Упаковка КНУХТ. – 2012. – С59-61.
 15. Мельникова Д.А. Оптимизация системы управления движением отходов ТБО с целью улучшения экологической ситуации на территории г.о Тольятти/ Д.А. Мельникова, М.В. Кравцова. – Известия Самарского научного центра Российской академии наук.– 2012.– т.14, №1(3). – С. 771-776.
 16. Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування: навчальний посібник. – К.: Кондор, 2010. – 552с.
 17. Управління та поводження з відходами: Підручник/ Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, М.О. Клименко, Т.А. Сафранов, В.Ю. Коріневська, О.О. Бедункова, А.І. Волков. За ред. Т.А.Сафранова, М.О. Клименка, - Одеса: 2011. – 258 с.
 18. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М., Турчик П. М., Іщенко В. А., Петрук Р. В. Управліннята поводження з відходами. Частина 2.

- Тверді побутові відходи: навчальний посібник – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 243 с.
19. Роберт Гульд, Петрук В. Г., Мудрак О. В. Зведений звіт ”Про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у м. Вінниця та Вінницькій області“ в рамках реалізації проекту ЄС “Сприяння регіональному розвитку в Україні”. – Вінниця, 2005 р. – 122 с.
 20. Кульчицька-Жигайло. Стандарта ЄС та чинні в Україні норми і правила проектування та експлуатації полігонів твердих побутових відходів / Л. Кульчицька-Жигайло // Матер, науково-технічної конференції «Полігони твердих побутових відходів: проектування та експлуатація, вимоги Європейського Союзу, Кіотський протокол». - Славська, Україна, 2008. - С. 145—155.
 21. Марциновський А. Сміття: японський підхід: Проблеми утилізації і переробки / А. Марциновський // Голос України. - 2001. - № 138. - С. 10-15/
 22. Досвід впровадження нових технологій у використанні твердих побутових відходів. / В.В. Журкович, Г.А. Сергєєва, Г.А. Денисов, Л.В. Рибкін. - С-Пб. МАНЕБ, 2000.- 100 с.
 23. Олениченко Ю.А. Механізм державного управління у сфері безпеки поводження з твердими побутовими відходами: дис...
 24. Твердые бытовые отходы. Технологии, оборудование. Проблемы и решения: [учеб. пособ.] / [А.М. Касимов, А.М. Коваленко, В.Т. Семёнов, А.Н. Александров]. – Харьков: ХНАГУ, 2006. – 301 с.
 25. Розпорядження КМУ «Про затвердження Концепції загальнодержавної програми поводження з відходами в Україні на період на 2013-2020 роки» від 03.01.2013 року № 22-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show>.

26. Добренко С. Обоснование технологий утилизации бытовых отходов с учетом их воздействия на окружающую среду: дис...канд. тех. наук: 06.01.02 / Добренко, Сэм, – Москва, 2013. – 203 с.
27. Про розроблення загальнодержавної Програми поводження з відходами: Постанова Верховної Ради України від 3 квітня 2007р. 854-V // Голос України. - 2007. - № 96. - С. 5-43
28. Розробка заходів екологічної безпеки роботи сміттесортувальної станції смт. Мурованих Куриловець/ Монастирська Ю.В., Петрук Р.В. – Вінниця, ВНТУ, 2018.

ДОДАТОК А. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Міністерство освіти і науки України
 Вінницький національний технічний університет
 Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри ЕЕБ,
 к.т.н., доц.
 _____ В.А. Іщенко
 (підпис)
 « ____ » _____ 2019 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
 на магістерську кваліфікаційну роботу

**ЗАХОДИ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З
 ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МУРОВАНО-
 КУРИЛОВЕЦЬКІЙ ГРОМАДІ**
 за спеціальністю

183 «Технології захисту навколишнього середовища»
 08-48.МКР.209.01.000 ТЗ

Керівник магістерської кваліфікаційної
 роботи: канд. техн. наук, доцент

_____ Р.В. Петрук
 (підпис)

« ____ » _____ 2019 р.

Розробила: студентка гр. ТЗД-18м

_____ Ю.В. Монастирська
 (підпис)

« ____ » _____ 2019 р.

1. Підстава для проведення робіт.

Підставою для виконання роботи є наказ № ____ по ВНТУ від “ ____ ” _____ 201_ р., та індивідуальне завдання на МКР, затверджене протоколом № ____ засідання кафедри ЕЕБ від “ ____ ” _____ 201_ р.

2. Мета роботи.

Метою роботи є розроблення заходів та механізму функціонування теоретичних основ системи поводження з ТПВ у Мурованокуриловецькій об’єднаній територіальній громаді.

3. Вихідні дані для проведення робіт.

Зведена інформація по МВВ Мурованокуриловецького району (додаток Б).

4. Методи дослідження

Аналітичні, картографічні, теоретичні.

5. Етапи роботи і терміни їх виконання

№ з/п	Найменування етапів МКР	Термін виконання
1.	Розробка технічного завдання	
2.	Аналіз системи ТПВ в Мурованокуриловецькій об’єднаній територіальній громаді	
3.	Розробка системи інтегрованого поводження з ТПВ у Мурованокуриловецькій об’єднаній територіальній громаді	
4.	Розробка заходів підвищення екологічної безпеки сміттесортувальної станції Мурованих Куриловець	
5.	Економічне обґрунтування системи поводження з ТПВ Мурованокуриловецької об’єднаної територіальної громади	
6.	Оформлення пояснювальної записки та графічної частини	
7.	Підготовка висновків, додатків і переліку літератури.	

6. Призначення і галузь використання

Розробка системи інтегрованого поводження з твердими побутовими відходами у Мурованокуриловецькій громаді задля зменшення шкідливого впливу забруднюючих речовин на навколишнє середовище.

7. Вимоги до розробленої документації

Пояснювальна записка та графічна частина.

8. Порядок приймання роботи

Публічний захист роботи « ____ » _____ 2019 р.

Початок розробки « ____ » _____ 2019 р.

Граничні терміни виконання МКР « ____ » _____ 2019 р.

Розробила студентка групи ТЗД-18м _____ Ю.В. Монастирська

ДОДАТОК Б. ВИХІДНІ ДАНІ

Таблиця Б.1 – Зведена інформація по МВВ Муровано-Куриловецького району

№ п/п	Населений пункт	Місце розташування	Площа, м ²	Об'єм відходів, які накопи- чуються за 1 рік, м ³	Загальний об'єм накопи- чених відходів, м ³	Рік початку викорис- тання та рік закінчення дозволу на експлуата- цію	Наявн. паспорту місяця видал. відходів	% запов- нення
1	сmt. Муровані Курилівці	за околицею селища поле біля лісу	21000	3942	2500	1969	+	100
2	с.Бахтин	за околицею села	5000	30	750	2003	+	63
3	с.Вербовець	за околицею села	5000	32	600	2003	+	52
4	с.В. Ольчедаїв	поле фільтрації цукрозаводу околиця села	6000	38	1200	2003	+	67
5.	с.Галайківці	околиця села	10000	34	600	2003	+	68
6.	с.Дерешова	вироблений кар'єр околиця села	5000	28	600	2003	+	63
7.	с.Долиняни	околиця села	6000	25	400	2003	+	45
8.	с.Жван	околиця села	5000	32	700	2003	+	63
9.	с.Конищів	околиця села	8200	40	900	2003	+	71
10.	с.Котюжани	околиця села	5000	41	750	2003	+	68
11.	с.Курашівці	околиця села	5000	30	548	2003	+	62
12.	с.Лучинець	околиця села	6000	42	1004	2003	+	65
13.	с.Лучинчик	околиця села	4500	45	1200	2003	+	70
14.	с.Михайлівці	околиця села	5000	47	1700	2003	+	72
15.	с.Наддністрян- ське	околиця села	5000	42	820	2003	+	65
16.	с.Немерче	вироблений карер околиця села	4500	47	1024	2003	+	72
16.	с.Обухів	вироблений карер околиця села	4000	48	924	2003	+	75
17.	с.Петримани	околиця села	5000	31	823	2003	+	63
18.	с.Плоске	околиця села	4000	35	654	2003	+	62
19.	с.Попелюхи	околиця села	3000	42	658	2003	+	75
20.	с.Рівне	околиця села	5000	41	678	2003	+	71
21.	с.Роздолівка	околиця села	5000	35	587	2003	+	53
22.	с.Снітків	вироблений карер околиця села	8000	49	924	2003	+	68
23.	с.Степанки	околиця села	5000	41	625	2003	+	66
24.	с.Біляни	околиця села	2500	38	458	2003	+	64