

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

06.04 - МКР. 91 «С» 2023.01.23. 008. ПЗ

КОРОЛЬОВА ОЛЕКСАНДРА ВІТАЛІЙОВИЧА

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультету захисту рослин, біотехнологій та екології
У ДК 504.61:355.01(1-751.3)

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри екології агросфери
та екологічного контролю

_____ Юлія Коломієць
(підпис)

_____ Олена НАУМОВСЬКА
(підпис)

« ____ » _____ 2023 р.

« ____ » _____ 2023 р.

НУБІП України
МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему «Оцінка ефективності систем роздільного збору твердих побутових
відходів (на прикладі м. Біла Церква)»

Спеціальність 101 «Екологія»
Освітня програма «Екологія та охорона навколишнього середовища»
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи
К. С. Г. Н., доцент

_____ (підпис) Сергій ПАВЛЮК

Виконав

_____ (підпис) Олександр КОРОЛЬОВ

НУБІП України
КИЇВ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

к. с.-г.н, доцент _____ Олена НАУМОВСЬКА

2023 р.

З А С В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Корольову Олександрю Віталійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 101 «Екологія»

Освітня програма «Екологія та охорона навколишнього середовища»

1. Тема роботи «Оцінка ефективності систем роздільного збору твердих побутових відходів (на прикладі м. Біла Церква)»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 23 січня 2023 р. № 91 "С"

керівник роботи Павлюк Сергій Дмитрович, к.с.-г. наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 05 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи: законодавчі акти, навчальна та наукова література, офіційні статистичні матеріали, звіти та оперативні матеріали, публікації наукових установ, власні спостереження та дослідження

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити).

4.1. Провести аналіз наукових джерел, включаючи підручники, наукові статті, монографії та інтернет-ресурси, щодо питань, пов'язаних із збором, накопиченням і технологіями утилізації твердих побутових відходів, а також екологічних проблем, пов'язаних з накопиченням побутових відходів та нормативно-правового регулювання у сфері управління відходами. Підготувати розділ "Огляд літературних джерел"

4.2. Зібрати дані про обсяги утворення і накопичення твердих побутових відходів у місті Біла Церква.

4.3. Дослідити процес впровадження системи роздільного збору, транспортування і утилізації твердих побутових відходів у місті Біла Церква.

4.4. Проаналізувати та обробити зібрані дані, надавши екологічну оцінку впливу відходів на навколишнє середовище. Підготувати розділ "Результати досліджень".

4.5. Сформулювати висновки на основі проведених досліджень і розробити рекомендації для виробництва, ілюструючи їх схемами, таблицями, графіками та фотографіями.

5. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--------|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 1 | Павлюк С.Д. | | |
| 2 | Павлюк С.Д. | | |
| 3 | Павлюк С.Д. | | |
| 4 | Павлюк С.Д. | | |

6. Дата видачі завдання 24 січня 2023 року

| КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН | | | |
|------------------|---|-------------------------------|----------|
| № з/п | Назва етапів випускної бакалаврської роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
| 1 | Опрацювання літературних джерел та написання розділу “Огляд літератури” | Лютий – березень 2023 | |
| 2 | Збір необхідних даних та матеріалів | Квітень – травень 2023 | |
| 3 | Аналіз результатів проведених досліджень | Червень - липень 2023 | |
| 4 | Написання розділу “Результати досліджень” | Серпень – вересень 2023 | |
| 5 | Написання висновків, пропозицій, списку літератури | Жовтень 2023 | |
| 6 | Оформлення роботи | Жовтень 2023 | |

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис)

Сергій ПАВЛЮК

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Олександр КОРОЛЬОВ

Реферат

Випускна магістерська робота на тему: «Оцінка ефективності системи роздільного збору твердих побутових відходів (на прикладі міста Біла Церква)».

Об'єкт досліджень – накопичення твердих побутових відходів в місті Біла Церква, а предмет дослідження – стан поводження з побутовими відходами.

Робота має вступну частину, огляд літературних джерел, результати власних досліджень, висновки та пропозиції. Обсяг роботи 66 сторінок, містить 3 таблиці, 24 рисунки, список літератури складається із 51 літературного джерела.

Мета роботи: провести екологічну оцінку стану поводження з твердими побутовими відходами в місті Біла Церква та вплив їх накопичення на навколишнє середовище.

Завдання: проаналізувати стан збору, видалення, утилізації твердих побутових відходів, обсяги їх утворення та провести екологічну оцінку впливу накопичення твердих побутових відходів на навколишнє середовище.

Для оцінки стану поводження з твердими побутовими відходами та управління цими питаннями в місті Біла Церква проаналізовано технології збору, транспортування та захоронення цих відходів та управління цими питаннями, а також дана екологічна оцінка впливу їх накопичення на навколишнє середовище.

Ключові слова: тверді побутові відходи, роздільний збір, захоронення, полігон, вторинна сировина, рециклінг.

НУБІП України

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 9 |
| 1.1. Сучасний стан та завдання у сфері поводження з твердими побутовими відходами в Україні..... | 9 |
| 1.2. Необхідність впровадження роздільного збору твердих побутових відходів..... | 15 |
| 1.3. Державна політика у сфері поводження з відходами..... | 21 |
| 1.4. Технології збору та транспортування твердих побутових відходів..... | 22 |
| 1.5. Сортування твердих побутових відходів..... | 29 |
| 1.6. Технологія захоронення твердих побутових відходів на полігонах..... | 33 |
| РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 36 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 38 |
| 3.1. Управління питаннями поводження з твердими побутовими відходами в м. Біла Церква..... | 38 |
| 3.2. Характеристика технології збору твердих побутових відходів в місті Біла Церква..... | 42 |
| 3.3. Сортування твердих побутових відходів..... | 47 |
| 3.3. Екологічний стан полігону твердих побутових відходів.... | 51 |
| РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ РОБОТАХ ПОВ'ЯЗАНИХ ЗІ ЗБОРОМ, ТРАНСПОРТУВАННЯМ ТА СОРТУВАННЯМ ТТВ..... | 55 |
| ВИСНОВКИ..... | 59 |
| ПРОПОЗИЦІЇ..... | 61 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... | 62 |

НУБІП України

ВСТУП

Життя людини завжди пов'язано з утворенням відходів які являють собою будь які речовини, матеріали і предмети, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення, власник яких повинен позбутися їх шляхом утилізації чи видалення. До твердих побутових відходів належать відходи, які накопичуються у житлових будинках, закладах соціального, культурного побутового забезпечення, громадських, навчальних, лікувальних, торговельних та інших закладах (це харчові відходи, предмети домашнього вжитку, сміття, опале листя, відходи від прибирання і поточного ремонту квартир, макулатура, скло, метал, полімерні матеріали тощо) і в подальшому не використання за місцем їх утворення [4].

Проблема накопичення твердих побутових відходів – це проблема великих міст, і чим більше місто, тим більшою вважається ця проблема. В Україні проща земель, поглинутих сміттєзвалищами, становить 167 тис. гектарів, на яких зосереджено близько 30 млрд. тонн побутових відходів, щороку ця цифра зростає на 1 млрд. тонн. В Європі проблема накопичення побутових відходів та зростання кількості сміттєзвалищ вирішується шляхом переробки вторинної сировини, там вже переробляється 60% скла, паперу, пластику та інших відходів, а в Україні ця цифра в чотири рази менша. Покращити цю ситуацію можливо завдяки масовому впровадженню роздільного збору відходів з подальшою утилізацією (переробкою) як вторинної сировини [8].

У наш час проблема поводження з побутовими відходами дуже актуальна. Із зростанням добробуту населення кількість відходів збільшується, що призводить до появи величезної кількості звалищ і полігонів для їх зберігання. Результатом є необхідність в розподілі твердих побутових відходів за фракціями і утилізація для подальшого використання, як це прийнято на сьогоднішній день в усьому світі.

У розвинених країнах виробляється від 1 до 3 кг побутових відходів на душу населення в день, що становить десятки і сотні мільйонів тонн на рік, причому в США, наприклад, ця кількість збільшується на 10% кожні 10 років.

У зв'язку з відсутністю місць для поховання цієї величезної кількості відходів стало дуже актуальним питання кризи відходів або кризи звалищ [12].

При вмілому поводженні з відходами вони є джерелом доходу держави або приватних підприємців і це показує досвід Німеччини та деяких інших країн. Екологічність в управлінні відходами полягає не тільки в усуненні їх як таких, що забруднюють міську екосистему, а й у перетворенні їх у джерело вторинної сировини, наприклад у реальні можливості отримання енергії при спалюванні відходів або біогазу на полігонах зберігання твердих побутових відходів (ТПВ). Перспективним у цій галузі є отримання вторинної сировини і компостування органічних відходів, що істотно підвищує екологічність їх використання [1].

В Україні щорічно населенням утворюється близько 50 млн. кубічних метрів твердих побутових відходів. Однак, у зв'язку з тим, що побутові відходи утворюються в процесі життєдіяльності людини за місцем проживання, роботи, відпочинку й не мають подальшого використання у зазначених місцях, поводження з ними стає однією з найгостріших господарських та природоохоронних проблем суспільства. Тільки 70 % населення України охоплено послугами із вивезення побутових відходів, в тому числі лише третина сільського населення, що веде до щорічного утворення біля 16 тисяч несанкціонованих звалищ на площі більше ніж тисяча гектарів землі. Відтак, несанкціоновані звалища та лісосмуги щорічно забруднюються 5-ма мільйонами тон побутових відходів [2].

Метою нашої роботи було з'ясування ефективності роздільного збору твердих побутових відходів міста Білої Церкви, проведення екологічної оцінки стану поводження з побутовими відходами в місті та впливу їх накопичення на навколишнє середовище.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

НУБІП України

1. Сучасний стан та завдання у сфері поводження з твердими побутовими відходами в Україні

У населених пунктах України щороку накопичується близько 35 млн. куб. метрів твердих побутових відходів (далі - побутові відходи), які захоронюються на 770 полігонах загальною площею майже 3 тис. гектарів та частково утилізуються на сміттєспалювальних заводах. Накопичення побутових відходів значною мірою залежить від погодних умов, сезону року, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення тощо [3,4].

У загальному обсязі побутових відходів міститься 10,3 - 26,4 % паперу, 20 - 40 % харчових відходів, 0,75 - 3,7 - деревини, 0,2 - 0,8 - текстилю, 1 - 5,8 - металів, 1,1 - 9 - скла, 0,6 - 6 % - полімерних відходів та інших речовин.

Збирання побутових відходів є основним завданням санітарного очищення населених пунктів і здійснюється більше ніж 7,5 тис. спеціальними автомобілями 56 спеціалізованих автопідприємств та 650 цехами. Проте рухомий склад спеціалізованих автопідприємств застарілий, майже 75 відсотків автомобілів вичерпали свій ресурс і підлягають списанню. При нормативі 12% відновлюється лише 1,5 парку. Високий рівень тарифів з надання послуг у сфері поводження з побутовими відходами призвів до зменшення кількості укладених договорів на ці послуги [9].

Для збирання та тимчасового зберігання побутових відходів використовуються контейнери, які через застосування недосконалого механізму розвантаження деформуються та псуються. Частина контейнерів виготовляється без кришок, що призводить до підвищення вологості побутових відходів, зумовлює прискорення процесів загнивання в теплий період року та примерзання їх до контейнерів у морозну погоду, у зв'язку з чим ускладнюється транспортування та стає практично неможливою подальша переробка побутових відходів. Через несвоєчасне вивезення побутових відходів

контейнери стають місцем розповсюдження гризунів, шкідливих комах та небезпечним джерелом інфекцій (рис 1.1).



Рис. 1.1. Проблеми збору побутових відходів у містах

Майже всі побутові відходи заховуються на полігонах. Переважна їх більшість працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів. Водночас полігон є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично ні на одному з них не здійснюється фільтрат. Майже усі полігони потребують невідкладної санації та рекультивачії. Не вирішуються питання створення нових полігонів. Половина полігонів побутових відходів приймає промислові відходи. Крім того, у багатьох містах триває процес утворення несанкціонованих звалищ побутових відходів [12].

Найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській – 140 гектарів, Донецькій – 330, Одеській – 195, Запорізькій – 153, Луганській області – 129 гектарів. З чотирьох сміттєспалювальних заводів (м. Київ, Карків, Севастополь та Дніпро) працюють лише Київський і Дніпровський, обладнання яких застаріле і не відповідає сучасним екологічним вимогам, внаслідок чого вони стають джерелом забруднення довкілля токсичними газами. У сільських населених пунктах відсутні спеціалізовані підприємства у сфері поводження з побутовими відходами та санкціоновані звалища відходів (рис. 1.2).



Рис 1.2. Стихійні звалища відходів

Побутові відходи складуються у природних рельєфних утвореннях – балках, ярах, долинах річок. Це становить екологічну небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднюючими речовинами, потрапляють у водні об'єкти [9].

Існуюча структура системи санітарного очищення населених пунктів недосконала, її фрагментарність, роз'єднаність та різноманітність за відсутності взаємодії з органами державної санітарно – епідеміологічної служби та охорони навколишнього природного середовища не забезпечує достатнього контролю за санітарним станом територій, а також збиранням, вивезенням, знешкодженням та захороненням побутових відходів.

В Україні 70% населення охоплено послугами із вивезення побутових відходів, в тому числі лише третина сільського населення, що веде до щорічного утворення 16 тисяч несанкціонованих звалищ на площі більше ніж тисяча гектарів землі. Відтак, несанкціоновані звалища та лісосмуги щорічно забруднюються 5-ма мільйонами тон побутових відходів [21].

Офіційно ж в Україні зібрані побутові відходи захоронюються на території чотирьох з половиною тисяч сміттєзвалищ і полігонів. Потужності значної кількості існуючих полігонів та сміттєзвалищ вже вичерпали свій ресурс: 242 з них є недіючими, 248 сміттєзвалищ перевантажені, а більше 1100 не відповідають нормам екологічної безпеки. Практично всюди відсутні системи утилізації фільтрагу, що збільшує техногенну небезпеку цих об'єктів.

Незалежним чином проводиться рекультивація сміттєзвалищ, відповідними роботами охоплено лише 20% з тих, що потребують рекультивації [16].

Деякі полігони знаходяться в безпосередній близькості від житлової забудови, водних об'єктів, на ділянках, де активізуються зсуви ґрунту, порушуючи вимоги щодо санітарно – захисних зон. Тому в населених пунктах, зокрема, в Києві, Одесі, Ялті, Ковалівці та Косові, що на Івано-Франківщині, та

інших не вщухають протиріччя й соціальна напруга. Населення, природоохоронні й громадські організації протидіють виділенню земельних ділянок під будівництво нових полігонів для побутових відходів, потреба в яких в Україні, на думку вітчизняних фахівців, сягає 580 об'єктів. Органи ж місцевого самоврядування, до компетенції яких належить вирішення питань

поводження з побутовими відходами, у більшості не мають позитивної практики надання відповідних гарантій та компенсацій населенню [20].

Разом з тим, за оцінкою датських експертів, кількість полігонів в Україні необхідно скоротити в сім разів через їх техногенну небезпеку та навантаження на навколишнє природне середовище. За принципом «забруднювач - платить».

Середній тариф поводження з побутовими відходами в Україні становить нині близько 20 гривень (за перевезення кубічного метра – 14 грн., за захоронення – 6 грн). В Естонії цей тариф в чотири рази вищий, в Данії та Швеції вдев'ятеро, в Італії – вдесятеро. Хоча норми утворення побутових відходів населенням приблизно однакові і зростають у всьому світі.

В Україні річна норма утворення ТВП складає від 1-го до 2-х кубічних метрів на людину (в залежності від регіону), в Італії – 1,6, в Данії -2 кубічних метри. При цьому в Україні витрати населення на поводження з побутовими відходами становлять всього 0,2% середнього доходу – близько 2-3-х гривень в місяць на одну людину, що в 5 разів менше ніж в європейських країнах, де такі витрати дорівнюють 1% і більше [24,29].

За умови впровадження сучасних технологій утилізації відходів, витрати населення неминуче зростають. Сьогодні необхідно втричі підвищувати розмір тарифу на поводження з побутовими, до 6-8 гривень на місяць з кожної

людини. Соціологічні дослідження у цій сфері доводять, що громадяни готові платити за якісні послуги і більше – до 80-100 гривень на місяць [22].

На думку фахівців Міністерства з питань житлово-комунального господарства України, певну солідарну відповідальність мають нести підприємства, що сприяють утворенню побутових відходів населенням.

Необхідно розширити базу державного збору за забруднення навколишнього природного середовища за рахунок впровадження відповідальності виробників товарів в упаковці (такі відходи складають 30-40% загальної кількості побутових відходів), електричних та електронних приладів, еколого – небезпечних товарів – батарейок, термометрів, ламп, ліків, фарб.

Запровадження принципу «забруднювач - платить» сприятиме зменшенню тарифів на вивезення побутових відходів та зменшить кількість відходів, що захоронюються. Ринок, вартістю мільярд гривень, може вирости вдесятеро [28,30,40].

Разом з проблемами забруднення довкілля, в Україні вкрай повільно розв'язуються проблеми використання побутових відходів в енергетичних цілях та як джерела вторинної сировини (до 40 % обсягу побутових відходів містить ресурс оцінні компоненти, які можуть бути повернені у господарський обіг – папір, скло, пластик тощо). Не реалізуються положення Кіотського протоколу щодо утилізації полігонного біогазу.

Ефективне вирішення комплексу питань, пов'язаних з поводженням з побутовими відходами, можливе лише за умови визначення основних напрямів та розв'язання основних завдань з реалізації державної політики у сфері поводження з відходами визначених Програмою поводження з твердими побутовими відходами в Україні, яка враховує сучасний стан економіки країни, перспективи її соціального розвитку [42].

Метою Програми поводження з твердими побутовими відходами є створення умов, що сприяють забезпеченню повного збирання, перевезення, утилізації, знешкодження та захоронення побутових відходів і обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні ключові завдання:

1. Зменшення обсягів заходження побутових відходів шляхом впровадження сучасних та високоефективних методів їх збору, транспортування, зберігання, переробки, утилізації та нейтралізації.

2. Розробка та впровадження нового обладнання у галузі обробки побутових відходів.

3. Реформування системи санітарного очищення відходів.

4. Забезпечення нагляду за діючими та закритими полігонами для побутових відходів з метою запобігання негативному впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини, а також відновлення земельних ділянок після закриття полігонів.

5. Створення умов для ефективного використання побутових відходів як джерела енергії та, в широкому розумінні, для промислового застосування комплексної переробки та утилізації їх цінних ресурсів.

6. Забезпечення впровадження механізованого сортування побутових відходів з вилученням цінних ресурсів та їх подальшою переробкою на матеріали та вироби [42].

Проблеми, що мають місце у сфері поводження з побутовими відходами, потребують невідкладного розв'язання та фінансування заходів як на державному, так і на місцевому рівні. Питання інвестування цієї сфери повинне вирішуватися комплексно за рахунок усіх можливих джерел фінансування (державний і місцеві бюджети, кошти підприємств (за їх згодою), які забезпечують санітарне очищення населених пунктів) Для цього розроблені і затверджені місцеві програми поводження з побутовими відходами, а також схеми санітарного очищення населених пунктів

Визначені завдання передбачається розв'язувати за такими напрямками:

- організація роздільного збору окремих компонентів побутових відходів;
- забезпечення застосування сучасних високоефективних сміттевозів;

створення системи двоетапного перевезення побутових відходів (з будівництвом сміттєперевантажувальних станцій);

- застосування компостування органічної частини побутових відходів, піролізу, спалювання та інших способів утилізації або видалення компонентів у місцях утворення відходів;

- забезпечення локалізації негативного впливу на довкілля виведених з експлуатації полігонів побутових відходів;

- створення сучасних полігонів побутових відходів із знешкодженням фільтрату та утилізації біогазу [42].

1.2 Необхідність впровадження роздільного збору твердих побутових відходів

Роздільний збір побутових відходів з подальшою його переробкою має подвійну перевагу: по перше - сприятиме зменшенню кількості відходів, які опиняться на полігонах, по друге - збільшиться кількість переробленої вторинної сировини, яку потім можна використовувати у побуті, господарстві, на виробництві.

Державне підприємство «Укресресурси» є єдиним офіційним суб'єктом господарської діяльності визначеним Кабінетом Міністрів України щодо забезпечення організації системи збирання, заготівлі та утилізації використаної тари і пакувальних матеріалів. Підприємство на загальнодержавному рівні організовує систему збирання, заготівлі та утилізації відходів як вторинної сировини та реалізовує державну політику в галузі поводження з відходами щодо створення загальнодержавної системи роздільного збору.

В Україні площа земель, поглинутих сміттєзвалищами, становить 167 тис. гектарів, на яких зосереджено близько 30 млрд. тонн побутового сміття та відходів, щороку ця цифра зростає на 1 млрд тонн. В Європі проблема накопичення сміття та зростання кількості сміттєзвалищ вирішується шляхом переробки вторинної сировини, там наразі переробляється до 60 % скла, паперу, пластику та інших відходів, в Україні ця цифра в чотири рази менша. Покращити цю ситуацію можливо завдяки масовому впровадженню

роздільного збору відходів з подальшою їх утилізацією (переробкою) як вторинної сировини [44].

Залучення вторинних ресурсів у господарський обіг, сприятиме зменшенню негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я населення України.

Про проблеми ТПВ написано достатньо багато і тому детально на них не будемо зупинятись, а лише наведемо загальні цифри:

- щорічно в населених пунктах України утворюється 50 млн м³ відходів (або 1,1 м³/людину), що становить близько 12 млн. тонн (або 270 кг/людину);

- тільки 7 % побутових відходів переробляється і утилізується: з них 3 % – завдяки роздільному збору відходів і переробці вторинної сировини (1% завдяки заготівельним пунктам), 4% – спалюється на двох сміттєспалювальних заводах – в Києві, Дніпрі та сміттєспалювальній установці в Люботині Харківської області;

- в Україні налічується близько 5 тисяч сміттевих звалищ, які займають понад 8 тис. га; щорічно з'являється 35 тис. несанкціонованих звалищ;

- перевантажених сміттєзвалищ – 314 (17%), таких, що не відповідають нормам екологічної безпеки, – 897 (20 %);

- потреба в будівництві нових полігонів – 670 одиниць;
- середній тариф на ТПВ – 31 грн/м³, у т.ч. за захоронення – 9 грн/м³;

- дотації на розвиток і утримання санітарного очищення у 2010 році склали близько 162 млн. гривень;

- середній показник зношеності спеціального автотранспорту для збирання і перевезення ТПВ, кількість якого понад 4000 одиниць, сягає 70 % [39].

Безсумнівно, проблема ТПВ настільки нагальна, що вже давно потрібно було її вирішити. Питань до екологічності роздільного збору відходів немає, питання тільки в підходах і схемах, які будуть впроваджені. Роздільний збір

відходів хоч і не вирішить повністю питання утилізації ТПВ, але дозволить зменшити кількість відходів на 25-30%.

Повернення і повторне використання ресурсоцінних матеріалів – це необхідний захід і з точки зору здоров'я населення, чистоти довкілля, і з точки зору економічної доцільності. Повторне використання матеріалів зменшує використання первинних ресурсів, викидів і відходів, пов'язаних з їх переробкою, а також економить на 20-30% кошти для підприємств, які використовують вторинні ресурси для виробництва.

Роздільний збір відходів – це перше, що необхідно робити в сфері впровадження сучасного поводження з ТПВ. Екологічну і економічну доцільність довели приклади і розвинутих країн, і країн, що розвиваються.

Окрім цього, запровадження системи роздільного збору відходів на 4 фракції (папір, скло, пластик, загальні відходи) в містах і в сільській місцевості є однією з умов вступу в ЄС [35].

Поводження з побутовими відходами в Україні: суспільна проблема може перетворитися на вигідний бізнес. В Україні щорічно населенням утворюється близько 50 млн. кубічних метрів твердих побутових відходів. І це складає лише 5% загальної річної кількості відходів. Однак, у зв'язку з тим, що побутові відходи утворюються в процесі життєдіяльності людини за місцем проживання, роботи, відпочинку й не мають подальшого використання у зазначених місцях, поводження з ними стає однією з найгостріших господарських та природоохоронних проблем суспільства.

На фінансування розвитку та утримання засобів санітарної очистки населених пунктів України щорічно виділяється понад 250 мільйонів гривень з бюджетів усіх рівнів. Основними чинниками, що сприяють погіршенню стану цієї сфери є невиконання місцевою владою вимог, визначених Законами України «Про житлово-комунальні послуги», «Про відходи», «Про благоустрій населених пунктів» в частині недостатнього фінансування розвитку і утримання об'єктів галузі, встановлення економічно-обґрунтованих тарифів та

організації належного контролю за перевезенням відходів, розміщенням і використанням полігонів та сміттєзвалищ [15-19].

Лише в окремих містах України намічаються позитивні зрушення стосовно впровадження сучасних методів та технологій поводження з твердими побутовими відходами. Зокрема, розпочато впровадження роздільного збору побутових відходів у Луцьку, Дніпрі, Маріуполі, Харкові, Миргороді та інших.

Лише 3% побутових відходів спалюється в Києві та Дніпрі на двох діючих сміттєспалювальних заводах.

У Києві за рахунок вітчизняних приватних інвестицій у 2005-му році збудовано першу в країні сміттесортувальну станцію з переробки побутових відходів, потужністю 800 тисяч кубометрів на рік. Втім, у галузі поводження з

побутовими відходами нині спостерігається розвиток конкурентного середовища. У 2007-му році послуги у цій сфері надавали понад тисяча підприємств, з яких майже чверть - приватної власності, і зазначений показник щороку зростає.

За висновками експертів, обсяг ринку поводження з побутовими відходами в Україні вже зараз сягає близько мільярда гривень та має потенціал збільшення до десяти мільярдів у разі запровадження сучасних технологій та виконання вимог ЄС у цій сфері. Державна політика у сфері поводження з

побутовими відходами: стимулювання ринкових відносин і дієвий контроль порушень. Для запровадження роздільного збирання побутових відходів, будівництва першочергових об'єктів з їх сортування та утилізації, рекультиваци діючих полігонів та будівництва нових регіональних полігонів, відповідно до європейських стандартів, потрібні значні інвестиції у сферу поводження з побутовими відходами [20].

Міністерство з питань житлово-комунального господарства України розпочало розробку нової Державної програми поводження з твердими побутовими відходами. Цією програмою держава має створити стимул для стовідсоткового впровадження роздільного збирання твердих побутових відходів на всій території України, впровадження сучасних методів і технологій

їх переробки та остаточної утилізації, забезпечити розвиток ринкових відносин у сфері поводження з твердими побутовими відходами, створити механізми дієвого контролю за порушеннями в цій сфері.

Нині в багатьох населених пунктах впроваджено роздільне збирання побутових відходів, у 8 містах працюють сміттесортувальні лінії, в Києві, Дніпрі та м. Люботин Харківської області працюють сміттєспалювальні заводи.

Ці потужності надали можливість переробити та утилізувати близько 7% побутових відходів, частина твердих побутових відходів потрапила на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні заводи. Так, у 2010 році на заготівельні пункти потрапило 67 тис. т. макулатури, 20 тис. т. полімерів, 13 тис. т. скла. Проте на сьогодні у більшості міст до цього часу все сміття звалюється в один контейнер, після чого вивозиться на полігон [10].

Так, в Україні щорічно утворюється близько 12 млн. тонн твердих побутових відходів, до яких додається ще близько мільйона тонн твердих побутових відходів до попередньої річної норми. Разом з тим переробляється, за результатами 2010 року, тільки 200-300 тисяч тонн. Зібрані ТПВ «закопуються» на 4,5 тис. сміттєвих звалищах та полігонах, площа яких складає більше 7,8 тис. га.

Для вирішення проблеми утилізації сміття необхідно залучати імпортерів та виробників товарів у тарі й упаковці, як це робиться в країнах Євросоюзу. Громадяни, підприємства-виробники та імпортери повинні усвідомлювати необхідність побудови такої системи, оскільки вона дозволить підвищити рівень екологічної безпеки країни через зменшення обсягів захоронення твердих побутових відходів на полігонах та їх негативного впливу на навколишнє природне середовище [11].

В 2012 році ДП «Укресресурси» поставило перед собою завдання комплексної реалізації проектів роздільного збору твердих побутових відходів в містах України, де потрібно здійснити закупівлю контейнерів, сміттєвозів та сортувальних ліній.

Те, що система поводження з відходами в Україні потребує реформування, ні для нікого не є таємницею. В Україні площа земель, поглинутих сміттєзвалищами, становить 167 тис. гектарів, на яких зосереджено близько 30 млрд. тонн побутового сміття та відходів, щороку ця цифра зростає на 1 млрд. тонн. В Європі проблема накопичення сміття та зростання кількості сміттєзвалищ вирішується шляхом переробки вторинної сировини, там наразі переробляється до 60% скла, паперу, пластику та інших відходів. В Україні ця цифра в чотири рази менша. Покращити цю ситуацію можливо завдяки масовому впровадженню роздільного збору відходів з подальшою їх утилізацією (переробкою) як вторинної сировини [13].

Для поліпшення цієї ситуації потрібно залучати експертів зі сфери поводження з відходами та екологічні громадські й урядові організації та впорядкувати систему поводження з відходами на загальнодержавному рівні. Також необхідно активізувати виховну й просвітницьку роботу, запустити механізм інвестування акумульованих фінансових ресурсів у будівництво переробних комплексів, закупівлю контейнерів та іншого обладнання.

Популяризація роздільного збору сміття має крокувати одночасно зі створенням системи поводження з відходами. Розпочинати цю справу потрібно ще з дитячих садків та шкіл – створювати волонтерські групи з молоді, яка б популяризувала саму ідею забезпечення екологічної безпеки; проводити акції, видавати спеціалізовану літературу, запровадити спецкурс у школах. Про цю проблему мають повсякчас бити у дзвін засоби масової інформації, адже питання роздільного збору сміття має бути на слуху. За таких умов ми швидше рухатимемось в напрямку заданої мети – зробити нашу країну чистою.

НУБІП України

1.3. Державна політика у сфері поводження з відходами

Основними напрямками державної політики в галузі управління відходами є:

1. Забезпечення повного збирання та своєчасної нейтралізації та видалення відходів, дотримання екологічних стандартів під час обробки відходів.

2. Мінімізація утворення відходів та зменшення їхньої небезпечності.

3. Комплексне використання матеріально-сировинних ресурсів.

4. Підтримка максимальної утилізації відходів через їх пряме повторне використання або альтернативні способи використання цінних компонентів відходів.

5. Організація контролю за місцями або об'єктами для збору з метою запобігання негативному впливу на природне середовище та здоров'я людей.

6. Обов'язковий облік відходів на підставі їх класифікації та паспортизації.

Управління справами відходів у населених пунктах покладається на виконавчі органи місцевого самоврядування відповідно до законів України "Про відходи", "Про місцеве самоврядування" і "Про житлово-комунальні послуги" [16,18].

Територіальні громади є власниками відходів, що утворюються на об'єктах комунальної власності або на їхній території і не мають власника (безхазяйні відходи). Безхазяйні відходи регулюються місцевими органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування.

Місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування ведуть облік безхазяйних відходів і несуть відповідальність за їх комплексне використання, дотримання вимог щодо їх обробки і запобігання негативному впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей.

Згідно із Законом України "Про відходи", органи місцевого самоврядування мають наступні обов'язки у сфері управління відходами [16]:

1. Дотримання вимог законодавства про відходи.

2. Розроблення та затвердження схем санітарного очищення населених пунктів.

3. Організація збору та вивезення побутових відходів, включаючи відходи виробників малих об'єктів, та створення полігонів для їхнього захоронення.

4. Розроблення місцевих і регіональних програм управління відходами та контроль за їх виконанням.

5. Визначення розміру платежів за розміщення відходів.

6. Здійснення контролю за раціональним використанням та безпечним поведінням з відходами на своїй території.

7. Ліквідація несанкціонованих звалищ відходів.

8. Видача дозволів на відведення земельних ділянок для розміщення відходів.

Органи місцевого самоврядування також відповідають за забезпечення населення житлово-комунальними послугами, включаючи вивезення побутових відходів та прибирання прибудинкової території.

1.4. Технології збору та транспортування твердих побутових відходів

Системи збору твердих побутових відходів передбачають валовий та роздільний збір відходів. Нині діюча модель поводження з побутовим відходами в Україні доволі проста – зібрані за валовою системою побутові відходи захоронюються на 4,5 тис. полігонах загальною площею 7,6 тис. га (рис. 1.3).

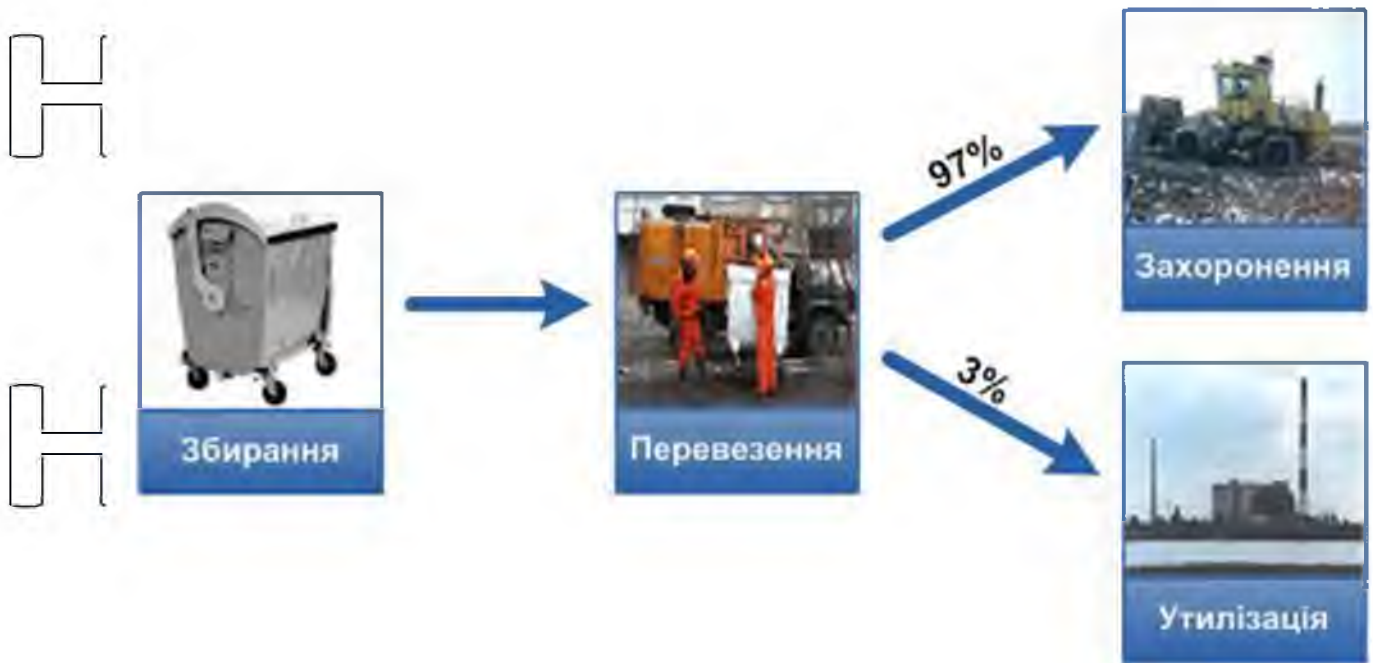


Рис. 1.3. Діюча модель поводження з побутовими відходами в Україні

Такий підхід до управління побутовими відходами несумісний з принципами цивілізованої, економічно розвиненої держави, оскільки він призводить до небезпечного впливу на навколишнє середовище і загрожує якості повітря, ґрунту та води. За оцінкою фахівців із Данії, кількість сміттєзвалищ в Україні потрібно зменшити у сім разів через їх високий рівень техногенної небезпеки та негативний вплив на природне середовище [5].

Розробка нової стратегії управління побутовими відходами передбачає застосування ринкових підходів та впровадження сучасних методів і технологій обробки побутових відходів, базуючись на впровадженні системи роздільного збирання, сортування, спалювання та захоронення цих відходів (див. рисунок 1.4).

НУБІП України



Рис. 1.4. Нова модель поводження з побутовими відходами

НУБІП України

Валовий збір твердих побутових відходів означає збір цих відходів без їхнього попереднього розділення на окремі компоненти. Планове та регулярне збирання та вивезення відходів передбачає вивіз відходів із приміщень з певною періодичністю. Ця періодичність визначається санітарними службами

враховуючи місцеві умови та відповідно до чинних норм та правил утримання територій населених пунктів.

НУБІП України

Вибір типу та об'єму сміттєзбірників залежить від кількості накопичених відходів, типу та кількості будівель, методу збору та вивезення сміття (див. рисунки 1.5 - 1.7). У низькоповерхових будинках всі відходи збирають у сміттєзбірники, а потім вручну або механізовано завантажують у сміттєвоз. У

високоповерхових будівлях або комплексі низькоповерхових будівель встановлюють стандартні контейнери на колесах, в які відходи збираються та вивозяться механізованим способом. У місцях з великим обсягом сміття використовують знімні контейнери-кузови.

НУБІП України



Рис. 1.5. Сталеві контейнери для ТПВ - 1,1 м³

У малоповерховій забудові для валового збору відходів використовуються бачки місткістю 70 дм³, 110 – 120 дм³ і 210 – 220 дм³. У індивідуальній забудові застосовуються бачки меншої ємності, наприклад, до 35 дм³. До приїзду сміттєвозу бачки виставляються населенням до проїжджої частини дороги.



Рис. 1.6. Пластикові контейнери для ТПВ – 1,1 м³, 0,77 м³, 0,66 м³

Бачки для збору твердих побутових відходів можуть бути виготовлені з листової сталі, алюмінію або пластмаси. Найбільш практичними є пластмасові бачки. Вони мають невелику вагу та низьку ціну, при цьому термін їх служби вдвічі-тричі довший, ніж у сталевих, і становить 5-6 років. Пластмасові бачки

дуже зручні в експлуатації та мають привабливий зовнішній вигляд. Вологі відходи не прилипають та не замерзають до їх стінок, що спрощує процес очищення та дезінфекції. У деяких країнах використовують одноразові

сміттєзбірники - паперові, картонні або пластмасові, що усуває необхідність у перевантаженні та мінімізує контакт обслуговуючого персоналу з відходами.

Місткість одноразових контейнерів знаходиться в діапазоні від 70 до 200 дм³.



Рис. 1.7. Контейнери для ТПВ 0,36 м³, 0,24 м³, 0,14 м³, 0,12 м³, 0,08 м³, 0,06 м³

В будівлях з великою кількістю поверхів використовують сміттєпроводи різних типів та конструкцій. Зазвичай вони складаються з наступних компонентів: вертикальної шахти, відводок з приймальними пристроями, камер для збору відходів та вентиляційного каналу.

Шахта сміттєпроводу є вертикальною трубою з діаметром 400-600 мм і може бути виготовлена з азбестоцементу, бетону або сталі, з гладкою внутрішньою поверхнею. Завантажувальні отвори повинні бути спроектовані таким чином, щоб запобігти виходу газів зі сміттєпроводу в закритому положенні, а також захистити від шуму. Вхід до сміттєзбірної камери, яка

зазвичай розташовується в підвалі або на першому поверсі будівлі, має бути ізольованим від входу в житлові приміщення. Клапани в сміттєпроводах зазвичай виготовляються з листової сталі, яка покрита антикорозійним

покриттям. Камера сміттєзбірної системи обладнується водопроводом і каналізацією [11]

Роздільний збір твердих побутових відходів передбачає збір окремих компонентів відходів для отримання вторинних ресурсів та зменшення кількості вивезених відходів. Ця система потребує від населення свідомого підходу до сортування твердих побутових відходів, а також додаткових ресурсів, включаючи обслуговуючий персонал, спеціалізовану тару та транспорт для вивозу окремих видів вторинної сировини. Однак ці додаткові витрати можуть бути виправданими завдяки утилізації вторинних ресурсів. На жаль, в Україні селективний збір відходів поки що не розвинутий [20].

У США населення здійснює сортування відходів за різними фракціями (макулатура, текстиль, пластик, скло, пляшки і т. д.) в рамках спеціальних програм, які фінансуються та розробляються штатами. Практика роздільного збору відходів також розвивається в деяких європейських країнах. Зазвичай ця система передбачає збір різних видів відходів в окремих контейнерах або мішках, які розташовані в домашніх умовах, а також в під'їздах або біля будинків. У Німеччині, наприклад, практикується сортування відходів на два види ящиків - зелені (макулатура, метал, скло, полімери, тканини) і сірі (решта відходів), які потім вивозяться на переробку. Останнім часом в Німеччині розширюється роздільний збір відходів на п'ять і більше видів [27].

Одним з варіантів селективного збору є використання пересувних установок, які містять кілька видів контейнерів і рухаються за певним графіком. Населення забезпечується пакетами для окремого збору вторинної сировини, що стимулює ефективність сортування.

Збір та вивіз великогабаритних відходів передбачається для відходів, розміри яких не дозволяють помістити їх у стандартні контейнери (табл. 1.1.). Великогабаритні відходи зазвичай збираються на спеціальних майданчиках, які розташовані біля житлових будинків. Вивіз великогабаритних відходів проводиться за графіком або за заявкою до житлово-експлуатаційної компанії (ЖЕК). Контейнери для великогабаритних відходів часто піддаються зносу через недосконалий механізм розвантаження та можуть стати джерелом розповсюдження гризунів та інших шкідливих організм [8,12].

Таблиця 1.1

Орієнтовний склад великогабаритних твердих побутових відходів

| Склад | Складові |
|--|--|
| Дерево (до 60%) | Меблі, обрізання дерев і чагарників, дошки, ящики, двері, лавки, фанера, старі рами, драбини |
| Кераміка, скло (до 18%) | Фаянсові раковини, унітази, листове скло, лампи денного світла, посуд, пляшки, бій скла |
| Метал (до 9%) | Холодильники, газові плити, пральні машини, пылососи, міжка, корита, єітки, баки, білони, раковини, труби, радіатори |
| Папір, картон (до 6%) | Пакувальні матеріали, шпалери, мішковина |
| Текстиль (до 1%) | пакувальна, пальта, ковдри, матраци |
| Шкіра, гума, змішані матеріали (до 5%) | Шини, чемодани, сумки, дивани, крісла, клейонки |
| Пластмаса (до 1%) | Дитячі ванни, відра, тази, лінолеум, плівки |

Для збору і транспортування твердих побутових відходів використовують смітєвози різної місткості, зазвичай від 6 до 60 м³. Ці смітєвози оснащені ущільнюючими пристроями, такими як обертовий барабан або шнек, для зменшення об'єму відходів у 1,5-2 рази перед транспортуванням.

У важкодоступних місцях використовують менші смітєвози місткістю від 1 до 6 м³. Також існують малі електросмітєвози, які можуть працювати без підзарядки протягом зміни. Великі смітєвози використовуються для перевантаження відходів з малих смітєвозів для подальшого вивозу до місць обробки.

За ростом міст, місця обробки відходів віддаляються, що збільшує вартість транспортування відходів. У більшості випадків для перевезення відходів використовується автомобільний транспорт.

Україна має понад 7,5 тисяч спеціалізованих автомобілів, які займаються збором побутових відходів. Ці автомобілі належать 56 спеціалізованим автопідприємствам та 650 цехам. Однак більшість автопарку застаріла, близько 75% автомобілів вже вичерпали свій ресурс і мають бути відписані. Відновлення автопарку відбувається дуже повільно - всього 1% автомобілів на

заміну при нормативі в 12%. Високі тарифи за послуги з обробки побутових відходів призвели до зменшення кількості укладених договорів на надання таких послуг [8,11,20].

1.5. Сортування твердих побутових відходів

В утилізації твердих побутових відходів (ТПВ) потенційно міститься багато цінних компонентів, які можна використовувати повторно. Ці компоненти включають папір, картон, харчові відходи, дерево, метал чорний, метал кольоровий, текстиль, кістки, скло, шкіру, гуму, взуття, каміння, фаянс, пластмасу (включаючи ПЕТ-пляшки), змет (<15 мм) та інше.

Ефективний підхід до управління ТПВ полягає у селективному зборі відходів на місцях їх утворення з метою уникнення забруднення цінних компонентів загальною масою ТПВ. Такий селективний збір дозволяє зберегти вторинну сировину в чистому стані. Селективно зібрані відходи майже не містять домішок і вимагають подальшого сортування.

У західних країнах, де проблема обробки ТПВ вирішується за рахунок селективного збору відходів на місцях їх утворення, ці селективно зібрані відходи переробляються на спеціалізованих сортувальних комплексах, зазвичай методами ручного сортування. Під час сортування відокремлюються різні компоненти, такі як макулатура, пластмаса, скло та метали. Сортувальні комплекси можуть використовувати різні методи, включаючи магнітну та аеродинамічну сепарацію [23].

Технологія сортування селективно зібраних відходів включає ручне та механізоване сортування. Під час ручного сортування робітники вибирають різні компоненти зі стрічки транспортера. Перед сортуванням вихідний матеріал може піддаватися просіванню та дробленню. Механізоване сортування часто використовується для виділення металевих компонентів.

Загальна технологічна схема сортування ТПВ може включати такі операції, як ручне та механізоване сортування, ущільнення відходів і

пакетування. Це дозволяє виділяти цінні компоненти для подальшого використання та підготовки вторинної сировини для використання в різних галузях промисловості [27].

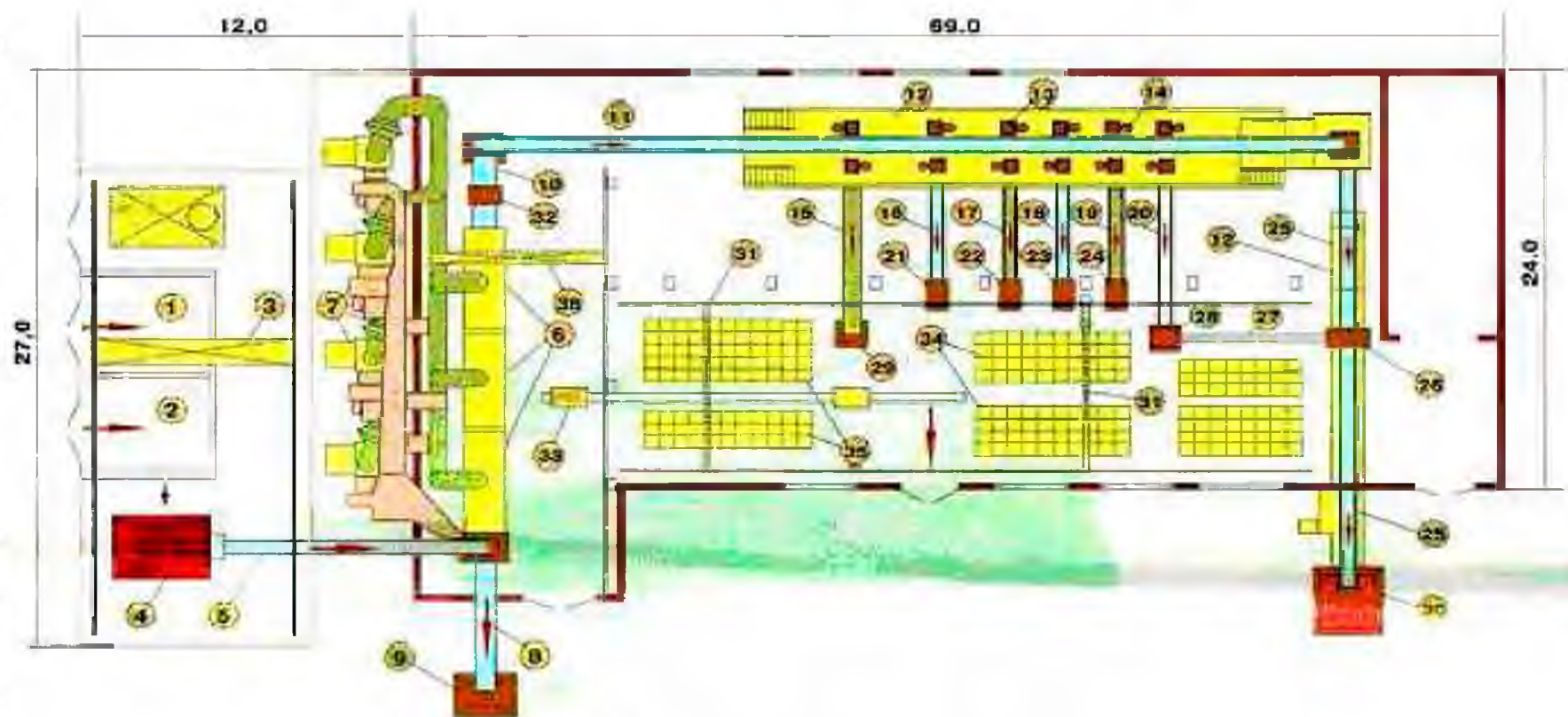
Технологічна схема сортування твердих побутових відходів, основні операції якої відпрацьовані на потоці ТПВ при продуктивності 15 т/год., представлена на рисунку 1.8. Вибір режимів, що забезпечують селективність збагачення та повноту добування, базується на забезпеченні максимальної ефективності сепарації в кожній збагачувальній операції як основної частини єдиної технології. Хвости сортування, як правило, піддають ущільненню (контейнерне компактування). Ущільненню, але методом пакетування, піддають також ряд витягнутих компонентів (метали, макулатуру, пластмаси,

текстиль)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



- | | |
|---|---|
| <p>1. Засік прийому ТПВ валового збору</p> <p>2. Засік прийому</p> <p>3. Кран мостовий грейферний в/п 3,2 т</p> <p>4. Приймний бункер з пластинчастим живильником</p> <p>5,8,10,11,15,16,17,18,19,20,25,27. Стрічковий конвеєр</p> <p>6. Сушильно-знезаражуюча камера</p> <p>7. Повітряно-циркуляційна система</p> <p>9. Бункер прийому відходів, які не переробляють</p> <p>12. Технологічна площадка з металоконструкцій</p> <p>13. Ринва для подачі вторсировини на конвеєр</p> <p>14. Робоче місце сортувальника</p> <p>26. Електромагнітний залізівідділювач</p> | <p>21,22,23,24. Комплекси для пакування ВПС, макулатури, картону, текстилю</p> <p>28. Пресс для металобрухту</p> <p>29. Контейнер збору вторинних пляшок ПЕТ</p> <p>30. Бункер збору відходів, що не переробляють фр. > 60 мм емн. 12 м³</p> <p>31. Підвісний електричний кран в/п до 1 т</p> <p>32. Установа із знезаражування ТПВ (резервний варіант)</p> <p>33. Вагонетка для внутрішньо-цехового транспорту зпакованої вторсировини</p> <p>34,35. Площадки тимчасового зберігання зпакованої вторсировини</p> <p>36. Кран-балка в/п 3 т</p> |
|---|---|

Рис. 1.8. – Схеми технологічного процесу сортування відходів

Сміттєвози, що доставляють відходи на сортування, проходять радіометричний контроль, зважуються та розвантажуються на рівний бетонний майданчик (мінімальні розміри 30x30 м). За допомогою фронтальних завантажувачів відходи подаються у хвостову частину заглибленого стрічкового конвеєра або пластинчастого живильника легкого типу (оптимальний варіант - використання горизонтально-похилого живильника, до пластин якого кріпиться гумова стрічка, що запобігає пресип матеріалу). Верхня вітка живильника-конвеєра, що подає матеріал на сортувальний конвеєр, заглиблена на 0,4 м.

Продуктивність однієї лінії сортування, залежно від складу збагачуваної сировини, коливається від 3 до 10 т/година. Відібрані в якості вторинної сировини компоненти скидаються в люки та подають або у контейнери, які стоять на нижній відмітці, або в накопичувальні ємності (бункера), розташовані на нижній відмітці (під сортувальною кабіною). Дном

цих ємностей може служити горизонтальна конвеєрна стрічка, що полегшує подачу на пакетування макулатури, пластмаси й текстилю (автоматична подача матеріалів на горизонтально-похилий конвеєр, що живить пакетувальний прес) [32].

Слід зазначити, що для обслуговуючого персоналу, що працює на постах ручного відбору (пости обладнуються з двох сторін горизонтального сортувального конвеєра), створюються умови підвищеного комфорту. Як правило, лінії сортування розміщуються в спеціальних закритих закслених кабінах з місцевим посиленням висвітленням, пилопридушенням та кондиціонуванням повітря. Сортувальні кабіни, у свою чергу, перебувають у будинку, де розміщується весь комплекс з прийому сировини, його обробки та складуванню продукції.

Найбільш повний і селективний поділ твердих побутових відходів на компоненти досягається при моношаровій подачі їх до сортувальних апаратів та пристроїв, коли окремі компоненти не перекривають один одного й перебувають у роз'єднаному стані. Моношаровою подачею відходів у процес

сепарації забезпечують їхній поділ на легку й важку фракції та східчає збільшення швидкості потоку ТПВ перед кожною наступною операцією збагачення по ходу технологічного процесу (від 0,2 до 1,5 м/с).

1.6. Технологія захоронення твердих побутових відходів на полігонах

Полігони твердих побутових відходів – це природоохоронні споруди, призначені для складування твердих побутових відходів з метою забезпечення захисту від забруднення атмосфери, ґрунтів, підземних і поверхневих вод, запобіганню розповсюдженню патогенних мікроорганізмів за межі майданчика складування і забезпечення знезараження твердих побутових відходів біологічним способом. На полігонах можлива утилізація органічної складової відходів шляхом уловлювання біогазу [39].

Термін служби полігону повинен бути не менше 15 – 20 років. Розміщувати полігони необхідно з урахуванням вимог санітарних норм, віддаленням від найближчої житлової забудови на відстань не менше 500 м. До полігону повинна бути підведена дорога з твердим покриттям. По всьому периметру майданчика, відведеного для полігону, повинна бути влаштована захисна лісосмуга шириною не менше 20 м. Рівень ґрунтових вод під днищем полігону повинен знаходитися на глибині більше 2 м. На майданчику полігону не повинні знаходитися струмки. Категорично забороняється використовувати під полігони акваторії річок, озер, боліт.

Площа ділянки складування полігону розбивається на черги експлуатації з розрахунку 3 – 5 років на кожен чергу. У складі першої черги виділяється перший пусковий комплекс з об'ємом складування протягом 1 – 2 років [44].

Захист від забруднення ґрунтів і ґрунтових вод здійснюється шляхом обладнання спеціального протифільтраційного екрану, викладеного по всьому днищу і бортах полігону, системи перехоплення, відведення і очищення фільтрату, а також системи наглядових свердловин для контролю якості ґрунтових вод.

Захист від забруднення ґрунтів і повітряного басейну здійснюється шляхом щоденного перекриття заповнених робочих карт полігону шарами ґрунту, організації системи збору, відведення і утилізації біогазу, обладнання робочих карт переносними сітками, що перехоплюють легкі фракції (папір, плівки), що розносяться вітром, рекультивації поверхні заповнених ділянок полігону.

Захист поверхневих водних об'єктів від забруднення дощовими і талими водами, що стікають з території полігону, обмеженою лісосмугою, здійснюється шляхом очищення поверхневого стоку на майданчику і відведення транзитних поверхневих вод [46].

Майданчик під полігон вибирається спочатку на великомасштабній карті з урахуванням рельєфу, розташування дорогих, населених пунктів, рози вітрів і інших чинників, причому намічається декілька можливих варіантів. Перевага віддається ділянкам, де в підставі залягають глини і суглинки, інші водотривкі породи.

Ущільнений шар твердих побутових відходів заввишки 2–3 м ізолюють ґрунтом або іншими інертними матеріалами, наприклад, промисловими відходами. Товщина шару проміжної ізоляції – 0,25 м, після ущільнення – 0,15 м. Для забезпечення гідроізоляції дно котловану покривають ущільненим шаром глини. Можливо також як гідроізоляція використовувати компостовані відходи, які пролежали в буртах не менше року [49].

Схема полігону залежить від рельєфу місцевості. На плоских ділянках влаштовуються полігони висотного або траншейного типу. Полігон висотного типу утворюється шляхом обвалування плоскої ділянки. Висота греблі обвалування визначається з умови заставляння укосів 1:4 і більш при ширині верхнього майданчика греблі, що забезпечує безпечний проїзд сміттевозів і роботу техніки ущільнювача – катків, бульдозерів.

Полігони траншейного типу створюються на плоских ділянках шляхом прокладання траншей завглибшки 3–6 м і шириною зверху 10–12 м. Ґрунт, одержаний від розробки траншей, використовується для зворотної засипки

після їх заповнення твердих побутових відходів. Довжину однієї траншеї проєктують з урахуванням прийому твердих побутових відходів протягом 1-2 місяців, якщо температура вища 0°C, а при нижчих температурах – на весь період промерзання ґрунтів.

Складування відходів у кар'єрах здійснюється по схемі вирівнювання (до рівня брівки кар'єру) або по висотній схемі з перевищенням рівня брівки кар'єру за рахунок створення гребель обвалування. Передбачається з'їзд сміттєвозів на дно кар'єру і пошарове укладання відходів [51].

Після закінчення експлуатації полігонів їх покривають ізолюючим шаром ґрунту завтовшки не менше 1 м відповідно до проєкту рекультивації.

В Україні майже всі побутові відходи захоронюються на полігонах.

Переважає їх більшість практично в режимі перевантаження, тобто з порушенням проєктних показників щодо обсягів накопичення відходів. Водночас полігони є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично ні на одному з них не знешкоджується фільтрат. Майже усі полігони потребують невідкладної санації та рекультивації. Не вирішуються питання створення нових полігонів. Половина полігонів побутових відходів приймає промислові відходи. Крім того, у багатьох містах триває процес утворення несанкціонованих звалищ побутових відходів.

Найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській – 140 гектарів, Донецькій – 330, Одеській – 195, Запорізькій – 153, Луганській області – 129 га.

У сільських населених пунктах відсутні спеціалізовані підприємства у сфері поводження з побутовими відходами та санкціоновані звалища відходів. Побутові відходи складуються у природних рельєфних утвореннях – балках, ярах, долинах річок. Це становить екологічну небезпеку, оскільки стічні води, насичені забруднюючими речовинами, потрапляють у водні об'єкти [22,32,35].

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження комплексного підходу до управління твердими побутовими відходами украї необхідно для України. Це дозволить радикально вирішити проблеми гострого браку нових полігонів, відпрацьованого ресурсу існуючих площ і невідповідності їх сучасним екологічним стандартам. Основою сучасної системи управління твердими побутовими відходами є їх роздільний збір і безпечна утилізація та захоронення відходів. На теперішній час проблема накопичення побутових відходів та поводження з ними є досить актуальною для всіх населених пунктів. Накопичення відходів є екологічною, санітарною та господарською проблемою для більшості населених пунктів, особливо для великих міст.

Тема роботи: «Оцінка ефективності системи роздільного збору твердих побутових відходів (на прикладі міста Біла Церква)». Об'єктом досліджень було накопичення твердих побутових відходів в місті Біла Церква, а предметом досліджень – стан поводження з твердими побутовими відходами.

Мета роботи: провести екологічну оцінку стану поводження з твердими побутовими відходами в місті Біла Церква та впливу їх накопичення на навколишнє середовище.

Завдання:

- вивчити та проаналізувати стан збору, видалення, утилізації твердих побутових відходів, зібрати дані про обсяги їх утворення та накопичення;
- вивчити питання утворення несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів;
- провести оцінку стану управління питаннями поводження з твердими побутовими відходами;
- дати екологічну оцінку впливу накопичення твердих побутових відходів на навколишнє середовище.

Дослідження здійснювалися із використанням загальнонаукових методів пізнання.

Основні методи дослідження включають:

1. Метод комплексної оцінки стану полігонів твердих побутових відходів. Цей метод оцінює стан полігонів, враховуючи всі основні компоненти, що підлягають впливу, такі як літосфера (земна поверхня), гідросфера (водна середовище) та інші фактори.

2. Аналіз та узагальнення досліджень процесів. В роботі використовувалися результати попередніх досліджень процесів, які відбуваються з відходами. Цей аналіз допомагає зрозуміти вплив цих процесів на стан довкілля.

3. Методи та засоби теорії ймовірності та прикладної статистики.: Ці методи використовуються для обробки даних і врахування статистичних залежностей в дослідженні. Вони можуть допомогти визначити ймовірність виникнення певних подій і вивести статистичні закономірності.

4. Статистичне опрацювання результатів. Для обробки та аналізу отриманих даних і результатів досліджень використовувалися комп'ютерні програми та обчислювальна техніка, що дозволило провести більш точний та об'єктивний аналіз.

Ці методи дозволяють отримати комплексну інформацію про стан накопичення твердих побутових відходів та їх вплив на навколишнє середовище.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

3.1. Управління питаннями поводження з твердими побутовими відходами в м. Біла Церква

У багатьох населених пунктах України, включаючи місто Біла Церква, вже діє система роздільного збирання побутових відходів. Саме цей підхід є важливим для радикального вирішення проблем, таких як нестача нових сміттєзвалищ, вичерпання ресурсів наявних площ і порушення сучасних екологічних стандартів. Ця проблема призводить до утворення великої кількості нелегальних смітників. Основні принципи сучасного управління твердими побутовими відходами включають мінімізацію відходів, роздільний збір, рециклінг і безпечну утилізацію відходів, які неможливо використувувати повторно.

У 2009 році було розроблено та затверджено міською радою «Програму поводження з твердими побутовими відходами в м. Біла Церква на період 2009-2014 років та на розрахунковий термін до 2019 року», а в 2021 р. Виконавчий комітет Білоцерківської міської ради прийняв рішення про погодження Інвестиційної програми поводження з твердими побутовими відходами на 2022-2026 рр., головною метою якої є впровадження роздільного збору для повної переробки та утилізації твердих побутових відходів [43].

Управління питаннями поводження з побутовими відходами в місті Біла Церква покладаються чинним законодавством на Виконавчий комітет Білоцерківської міської ради народних депутатів.

Організацією питань стосовно збору, видалення та утилізації твердих побутових відходів займається Управління житлово-комунального господарства Виконавчого комітету Білоцерківської міської ради народних депутатів.

НУБІП України

У житлових масивах з багатоповерховими будинками відповідальність за організацію та збір твердих побутових відходів покладено на житлово-експлуатаційні компанії, управління та місцеві адміністрації. Ці організації зобов'язані забезпечити облаштування спеціальних майданчиків і розміщення контейнерів для збору твердих побутових відходів, а також відповідають за прибирання прилеглої території. Витрати на вивіз сміття та прибирання внутрішньообудинкової території і плата за ці послуги здійснюються мешканцями через житлово-експлуатаційні компанії.

Норми накопичення твердих побутових відходів в місті Біла Церква на одного мешканця 1,62 м³ для багатоповерхової забудови і 2,15 м³ для приватного сектора (табл. 3.1), і на послуги з поводження (збирання, перевезення, захоронення) з побутовими відходами (табл. 3.2).

Таблиця 3.1

Норми накопичення твердих побутових відходів для житлових будинків

| Об'єкт накопичення ТПВ | Розрахункова одиниця за рік | Середньорічна норма накопичення ТПВ, на одну розрахункову одиницю, м ³ | Середня щільність, кг/м ³ |
|----------------------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| Упорядковані будинки | На одного мешканця | 1,62 | 173,03 |
| Будинки приватного сектора | На одного мешканця | 2,15 | 214,05 |

Адміністративні установи, заклади, організації, а також малі приватні підприємства повинні також бути відповідальними за організацію збору та тимчасового зберігання твердих відходів на своїй території. Вони мають обладнувати спеціальні майданчики і встановлювати контейнери для цілей збору твердих побутових відходів і регулярно здійснювати прибирання території.

Власники приватних будинків також мають зобов'язання на своїй присадибній ділянці виділити місце для тимчасового зберігання побутових відходів і встановити контейнер для їхнього зберігання.

Таблиця 3.2

Розрахунок вартості послуг з поводження з побутовими відходами (збирання, вивезення, захоронення) здійснюється на підставі тарифів, затверджених рішенням виконавчого комітету Білоцерківської міської ради від 13.12.2022 р. № 819, які діють з 01 січня 2023 р. [45]

| Поводження з побутовими відходами для індивідуального споживача, що мешкає в одноквартирних будинках з присадибною ділянкою: | | | | |
|---|---------------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Назва послуги | Тариф, грн. за 1 м ³ | Середньорічна норма надання послуги на одну людину, м ³ | Вартість послуги в рік з однієї людини, грн. | Плата з однієї людини в місяць грн. |
| Поводження з твердими побутовими відходами | 107,34 | 3,06 | 328,46 | 27,37 |
| Поводження з великогабаритними побутовими відходами | 157,98 | 0,156 | 24,64 | 2,05 |
| Плата за обслуговування договору | | | | 12,00 |
| Разом | | | | 41,42 |
| Поводження з побутовими відходами для індивідуального споживача, що мешкає в багатоквартирному будинку з контейнерним майданчиком до 3-х контейнерів включно: | | | | |
| Назва послуги | Тариф, грн. за 1 м ³ | Середньорічна норма надання послуги на одну людину, м ³ | Вартість послуги в рік з однієї людини, грн. | Плата з однієї людини в місяць грн. |
| Поводження з твердими побутовими відходами | 107,34 | 1,98 | 212,53 | 17,71 |
| Поводження з великогабаритними побутовими відходами | 157,98 | 0,156 | 24,64 | 2,05 |
| Плата за обслуговування договору | | | | 12,00 |
| Разом | | | | 31,76 |
| Поводження з побутовими відходами для індивідуального споживача, що мешкає в багатоквартирному будинку з контейнерним майданчиком від 4-х контейнерів: | | | | |
| Назва послуги | Тариф, грн. за 1 м ³ | Середньорічна норма надання послуги на одну людину, м ³ | Вартість послуги в рік з однієї людини, грн. | Плата з однієї людини в місяць грн. |
| Поводження з твердими побутовими відходами | 66,19 | 1,89 | 125,09 | 10,42 |
| Поводження з великогабаритними побутовими відходами | 121,44 | 0,146 | 17,76 | 1,48 |
| Плата за обслуговування договору | | | | 12,00 |
| Разом | | | | 23,90 |

Послуги із збирання та вивезення твердих побутових відходів в місті Біла Церква надає комунальне автотранспортне підприємство ПрАТ КАТІП-1028, що знаходиться у приватній власності (рис. 3.1).



Рис. 3.1. ПрАТ «КАТП-1028»

Дане підприємство було засноване організацією, яка орендує майно підприємства "КАТП - 1028", та Фондом комунального майна Білоцерківської міської ради народних депутатів. Учасниками цього товариства є Управління комунальної власності Білоцерківської міської ради народних депутатів, а також фізичні особи.

Метою діяльності цього підприємства є незалежна, ініціативна, систематична господарська діяльність на власний ризик з метою отримання прибутку. Окрім надання транспортних та санітарно-очисних послуг, підприємство також займається іншими видами діяльності [33].

Серед споживачів послуг цього підприємства є житлово-експлуатаційні контори, дільниці, управління, організації та установи, а також жителі приватного сектору та малі підприємства, з якими ПрАТ "КАТП - 1028" укладає договори на вивезення та захоронення твердих побутових відходів.

Запровадження програми управління відходами в українських містах знаходиться на етапі початкового впровадження, і Біла Церква не є винятком. Проте, в останні роки в місті було розроблено і впроваджено комплекс

заходів, спрямованих на покращення санітарної очистки, використання нових технологій у зборі, транспортуванні, сортуванні, переробці та утилізації твердих побутових відходів.

Важливо відзначити, що впровадження сортування сміття супроводилося інформаційно-агітаційною кампанією серед мешканців міста, на яку було виділено 800 тисяч гривень.

Подальша робота в місті у сфері управління відходами в період з 2012-2019 років проводилася відповідно до прийнятої «Програми поводження з твердими побутовими відходами в м. Біла Церква на період 2009-2014 років, та на розрахунковий термін до 2019 р.». А з 2022 р. відповідно до інвестиційної програми поводження з твердими побутовими відходами ПАТ КАТП-1028 на території Білоцерківської міської територіальної громади на 2022-2026 рр. [43]

3.2. Характеристика технології збору твердих побутових відходів в місті Біла Церква

Основним завданням санітарного очищення населених пунктів є налагодження збору твердих побутових відходів. Система збирання та вивезення відходів включає збирання та тимчасове зберігання твердих побутових відходів на території споживача до прибуття сміттевоза, завантаження твердих побутових відходів у сміттевоз, прибирання засміченої території, вивезення твердих побутових відходів на полігон.

У м. Біла Церква розпочато роботу щодо запровадження нових підходів до збору та утилізації побутових відходів. Запроваджено «контейнерну систему» збору твердих побутових відходів, у тому числі і на прибережній смузі р. Рось. У приватному секторі запроваджено «кулькову систему» збору відходів. Контейнерні площадки встановлені у всіх бюджетних закладах та на вулицях міста. Всього за період з 2016 до 2021 рік придбано 375 євроконтейнерів. У найближчій перспективі реконструкція та

облаштування діючих контейнерних майданчиків, поетапне придбання 2110 євроконтейнерів.

Збір проводиться за планово-подвірною та планово-поквартирною (побудинковою) системами. Планово-подвірна застосовується там, де біля будинків обладнано майданчики для контейнерів, а ширина проїзду дає змогу здійснити маневрування сміттєвоза. Планово-побудинкова та поквартирна система застосовується для одно і двоповерхових будинків у тих випадках, коли неможливо встановити контейнери, або в цьому немає потреби.

На даний момент роздільний збір дозволяє до 70 % відходів використовувати повторно як сировину. Із загальних же (несортованих) відходів можна екстрагувати лише до 15 % корисних компонентів.

В місті Біла Церква впроваджується роздільний двофракційний збір твердих побутових відходів. Він передбачає встановлення на контейнерний майданчик двох контейнерів – одного для збору ресурсоцінних фракцій (скла, металу, макулатури, пластику), іншого – для відходів, які не можуть повторно використовуватися (забрудненої упаковки і харчових відходів)

(рис. 3.2).



Рис. 3.2. Двофракційна система роздільного збору ТПВ

У 2009-2010 роках ПрАТ «КАТІ-1028» за рахунок власних коштів встановило по місту 250 євроконтейнерів на загальну суму 780 тис. гривень. З 2010 року підприємство почало співпрацювати з інвестором з метою

встановлення на міському полігоні ТПВ пересувного сміттєсортувального пункту проектною потужністю 10-12 тон ТПВ на годину. Таким чином, у Білій Церкві з 2011 року розпочалося впровадження розділення сміття на вологу та суху фракцію сортування ТПВ.

Для збирання твердих побутових відходів застосовуються металеві контейнери об'ємом 1,1 м³ (рис. 3.2 і 3.3). Міська рада прийняла рішення та виділила кошти на будівництво та облаштування майданчиків для встановлення 450 контейнерів для роздільного збору сміття.



Рис. 3.3. Впровадження роздільного збору побутових відходів

Для збирання негабаритних відходів застосовуються великогабаритні контейнери місткістю 8 м³ і більше. У великогабаритні контейнери дозволяється також збирати листя, гілки, змітання сміття з доріг і тротуарів, відходи від ремонту квартир. У разі відсутності великогабаритних контейнерів для негабаритних відходів власник житла, житлово-експлуатаційна організація або об'єднання співвласників багатоквартирних будинків повинні виділити в установленому порядку на придомовий

території місце для тимчасового зберігання негабаритних відходів (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Збір великогабаритних відходів

В місті Біла Церква, переважно, здійснюється загальний збір твердих побутових відходів без їх поділу на окремі компоненти, що спричиняє змішування цінних матеріалів, таких як скло, пластик, метал та папір, і втрачу їх як цінних вторинних ресурсів. Паралельно з цим проводиться впровадження сортування та роздільного збору відходів.

Для збирання та тимчасового зберігання побутових відходів використовуються металеві контейнери, які, через використання несправних механізмів розвантаження, пошкоджуються та стають неефективними. Деякі з контейнерів випускаються без кришок, що призводить до підвищення вологості відходів, що сприяє швидшому розкладу в теплий період року та замерзанню їх до контейнерів при низьких температурах, унаслідок чого ускладнюється їх транспортування та практично ускладнюється подальша переробка побутових відходів (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Застарілі металеві контейнери для збирання побутових відходів

Щоденно з житлових масивів багатопверхової забудови вивозять побутові відходи, в той час як з приватного сектору вони видаляються двічі на тиждень, відповідно до графіку. Несвоєчасне вивезення відходів може створити умови для розмноження гризунів та шкідливих комах, і стане потенційним джерелом інфекцій.

Екологічна та санітарна проблема становлять несанкціоновані ділянки для викиду твердих побутових відходів. Причиною цього є низький рівень екологічної свідомості мешканців міста. Несанкціоноване сміттєзвалище сприяє виростому бур'янами, кущами, незакінченій будівництві об'єктів і нецільному сміттєзбиранню.

Склад відходів, в основному, включає в себе будівельні відходи після ремонту, старі речі та техніку, упаковочний матеріал і пластикові та скляні контейнери. Згідно з чинним законодавством, відповідальність за збір і утилізацію несанкціонованих сміттєзвалищ лежить на органах місцевого самоврядування.

Для запобігання утворенню несанкціонованих сміттєзвалищ, органам місцевого самоврядування, підприємствам, установам і житлово-

експлуатаційним конторам слід відведені території відповідно, регулярно прибирати сміття, щоб уникнути накопичення відходів.

3.3. Сортування твердих побутових відходів

Приватне підприємство "РосьЕкоТех," що діє як сортувальний пункт на полігоні твердих побутових відходів, відзначається як перша ініціативна організація в Білій Церкві, яка впроваджує європейський досвід у сфері сортування відходів. Цей досвід був сквалений та впроваджений у місто через міську "Програму поводження з твердими побутовими відходами в м. Біла Церква на період до 2014 року та розрахунковий період до 2019 року."

Місто вже створило пункти для сортування сміття та вирішило питання стосовно його подальшого використання, переробки та утилізації твердих побутових відходів. Цю ініціативу було запроваджено завдяки співпраці приватного підприємства "РосьЕкоТех" і ПрАТ "КАТП-1028." (рис 3.6 і 3.7).



Рис. 3.6. Приватне підприємство «РосьЕкоТех»

Сортувальний пункт обладнаний пересувними побутовими та адміністративними приміщеннями, які забезпечені опаленням, гарячим та холодним водопостачанням. Кошторисна вартість пункту – 2 млн. гривень, потужність – 3,5-5 тон ТПВ на годину, змінна зайнятість – 17 працівників.

Організована робота в дві зміни. Проектна потужність сортування – 10-12 тонн ТМВ на годину.



Рис. 3.7. Сортувальний пункт приватного підприємства «РосьЕкоТех»

Міська рада прийняла рішення та виділила кошти на будівництво та облаштування майданчиків для встановлення 450 контейнерів для роздільного збору сміття. Відходи з цих контейнерів потрапляють на пересувний сміткесортувальний пункт, що представляє собою систему з двох стрічкових транспортерів – приймального та відбірного, які розміщені в приміщеннях (рис. 3.8 і 3.9). Вздовж відбірного транспортера вмонтовано люки, до яких відбираються окремо різні види вторинної сировини (скло, ПЕТ пляшки по кольорам, папір, картон, чорні та кольорові метали, полістиролова та термопластична плівка).



Рис. 3.8. Сортувальна лінія



Рис. 3.9. Сортування відходів

Відходи, зібрані із контейнерів для валового збору, також

направляються на сортувальний пункт, де з них вилучається до 10 % пластику, скла, металу та паперу (рис. 3.10).

НУБІП України



Рис.3.10. Відходи зібрані із контейнерів для валового збору

Відібрана вторинна сировина складає до 40 відсотків від загального об'єму відходів. Залишок транспортером подається в бункер сміттєвоза та захоронюється на полігоні. Відібрана вторинна сировина пресується та відправляється на переробні підприємства (рис. 3.11, 3.12).



Рис. 3.11. Відсортовані відходи пластику



Рис. 3.12. Відсортовані відходи скла

3.4. Екологічний стан полігону твердих побутових відходів

Захоронення відходів проводиться на полігоні в місті Біла Церква, що знаходиться на балансі ПрАТ КАТП-1028, та експлуатується з 1930 року (рис. 3.13).



Рис. 3.13. В'їзд на полігон для захоронення ТПВ

Полігон обслуговує місто з населенням понад 220 тис жителів. Займає площу 15,22 га. Кількість відходів, що завозяться контролюється реєстрацією машини зважуванням (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Автоматичні ваги для зважування сміттєвозів

Загальний об'єм ущільнених відходів над ґрунтом і у виборах кар'єру 2,25 млн. т, а проектний – 2,5 млн т. Технологія захоронення передбачає ущільнення бульдозером і пересипання шаром землі через кожні два метри (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Ущільнення бульдозером твердих побутових відходів на полігоні

Річний об'єм розміщених твердих побутових відходів у неущільненому вигляді складає понад 68 тис. т. Санітарно-захисна зона полігону складає 500 м. По периметру полігону на відстані 100 – 200 м від навалу твердих побутових відходів розташовані 6 спостережних свердловин для контролю забруднення ґрунтових вод. Ґрунтові води залягають на глибині 14 – 16 м від рельєфу, захищені умовним захисним екраном з природних ґрунтів (суглинки четвертинні з коефіцієнтом фільтрації від 0,006 до 0,08 м/добу). Товщина цього екрану 10 – 11 м., місцями змінюється до 15 – 16 м.

Суттєвих змін хімічного складу підземних вод під впливом полігону не виявлено. Вміст нафтопродуктів у підземних водах не перевищує норм ДСТУ «Вода питна». Вміст нітратів, нітритів, фосфатів не перевищує фонових показників.

Для збору фільтрату розроблено проект 3 технологічних свердловин, пробурена одна свердловина в центральній частині полігону, фільтрат відсутній. Постійно проводиться дезінфекція і дератизація відходів, на в'їзді на звалище побудовано дезбар'єр (рис. 3.16). Технологія складування відходів дотримується. Запас ізолюючого матеріалу для накриття відходів достатній.



Рис. 3.16. Дезбар'єр

Проте, на сьогоднішній день полігон переповнений, складування відходів проводиться за рахунок нарощування висоти, що приводить до забруднення навколишньої території легкими фракціями сміття і ускладнює

накриття відходів шаром ґрунту. На сміттєзвалищі в наявності необхідна землерийна техніка. Облік надходження відходів ведеться. Цілодобово присутня охорона. Питання відкриття нового полігону для міста Біла Церква

поки що не вирішене. Проведено тільки техніко-економічне обґрунтування щодо обладнання нового полігону твердих побутових відходів на базі виробленого піщаного кар'єру в одному із сіл Білоцерківського району.

Сьогодні зростання сфери споживання супроводжується зростанням негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище шляхом

збільшення як обсягів відходів, так і їх видів. Проблема переробки відходів стає все гострішою з кожним роком. Тож одним з основних напрямів роботи у сфері поводження з відходами є забезпечення комплексного використання

матеріально-сировинних ресурсів і сприяння максимально можливій утилізації відходів шляхом прямого, повторного чи альтернативного використання ресурсно-цінних компонентів. Проблеми, які існують у сфері

поводження з відходами, потребують невідкладного розв'язання та фінансування заходів як на державному, так і на муніципальному рівні.

Термін експлуатації діючого полігону побутових відходів в м. Біла Церква закінчується в 2023 році, тому в місті гостро постає потреба будівництва нового полігону, що потребує значного вкладення коштів [33].

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ РОБОТАХ ПОВ'ЯЗАНИХ ЗІ ЗБОРОМ, ТРАНСПОРТУВАННЯМ ТА СОРТУВАННЯМ ТІВ

Основними завданнями охорони праці на підприємстві є створення безпечних та нешкідливих умов праці, що є невід'ємною складовою частиною виробничої діяльності усіх посадових осіб товариства ПрАТ КТП-1028 [43].

Керівники робіт несуть пряму відповідальність за створення безпечних та нешкідливих умов праці та забезпечення безпеки виробничих процесів на робочих місцях. Серед їх обов'язків входить визначення робочих місць для працівників, забезпечення їх технічно справними машинами, обладнанням і інструментами, необхідними для виконання роботи. Крім того, вони повинні надавати працівникам необхідні засоби індивідуального захисту, миючі засоби та створювати належні санітарно-побутові умови для праці. Також на їхню відповідність покладається обов'язок проінструктувати працівників з питань охорони праці, щоб забезпечити їхню безпеку та здоров'я на робочому місці.

Організація навчання з питань охорони праці є важливою складовою безпечного виробничого процесу. На кожному підприємстві повинні проводитися різні види навчання з охорони праці, зокрема:

1. Навчання посадових осіб та спеціалістів. Ця категорія працівників повинна мати глибоке розуміння правил та стандартів з охорони праці та бути здатною ефективно керувати і вдосконалювати систему безпеки на підприємстві.

2. Спеціальне навчання працівників, що виконують роботи підвищеної небезпеки. Професійні категорії, які стикаються із складними та небезпечними робочими умовами, повинні пройти спеціалізоване навчання для мінімізації ризику інцидентів та травм.

3. Інструктажі з охорони праці. Ці інструктажі мають надаватися всім працівникам, незалежно від їх посади та спеціалізації, і містити базові знання щодо безпеки та процедур у разі надзвичайних ситуацій.

4. Стажування працівників на робочому місці. Цей вид навчання дозволяє новим працівникам засвоювати знання та навички з охорони праці в реальних робочих умовах та під керівництвом більш досвідчених колег [34].

Забезпечення адекватного навчання з охорони праці сприяє зниженню ризику інцидентів, забезпечує безпеку працівників та відповідає законодавчим вимогам щодо охорони праці на робочому місці.

Питання нормування робочого часу та відпочинку працівників є важливим аспектом охорони праці та регулюється законодавством. Основні положення щодо тривалості робочого часу та відпочинку працівників можуть бути викладені наступним чином:

1. Зазвичай тривалість робочого часу не повинна перевищувати 40 годин на тиждень для більшості працівників. Проте, для працівників, які працюють в умовах підвищеної небезпеки, ця тривалість скорочується до 36 годин на тиждень. Для осіб віком від 16 до 18 років також встановлюється максимальна тривалість робочого тижня в 36 годин.

2. Робочий тиждень має бути п'ятиденним з двома вихідними днями, з загальним вихідним днем в неділю. Проте на безперервно діючих виробництвах може бути встановлений шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем.

3. При п'ятиденному робочому тижні тривалість робочого дня зазвичай не повинна перевищувати 8 годин, а при шестиденному - 7 годин. У разі роботи в шостий день, тривалість може бути скорочена на 2 години.

4. Протягом перших чотирьох годин робочого дня працівникам надається перерва тривалістю до двох годин, яку вони можуть використовувати за власним розсудом. Тривалість перерви не враховується в робочий час.

5. Робота в святкові вихідні дні забороняється, і на безперервно діючих виробництвах така робота оплачується у подвійному розмірі.

6. Робота у вихідні дні та понад встановлену тривалість робочого дня забороняється, але в окремих випадках, при виробничій необхідності та за згодою працівника та профспівкової організації, можуть дозволятися понаднормові роботи, які оплачуються в підвищеному розмірі або додаються до відпустки [34].

Ці положення спрямовані на забезпечення прав та безпеки працівників та дотримання норм охорони праці на робочому місці.

Організація медичних оглядів є важливою складовою діяльності підприємства для забезпечення здоров'я та безпеки працівників.

Попередній медичний огляд проводиться при прийнятті нового працівника на роботу з метою визначення його придатності до виконання певного виду роботи. Це допомагає уникнути негативних наслідків для здоров'я працівника та забезпечити його безпеку.

Для забезпечення регулярного моніторингу здоров'я працівників, особливо на роботах із шкідливими та важкими умовами праці, проводяться щорічні медичні огляди. Це допомагає вчасно виявляти можливі проблеми зі здоров'ям та професійні захворювання.

Для водіїв на підприємстві проводиться перед рейсовий медичний огляд щоденно з метою перевірки їхнього стану здоров'я перед виїздом. При необхідності також проводиться післярейсовий медичний огляд.

Для забезпечення належних умов працівників на підприємстві обладнують санітарно-побутові приміщення, такі як роздягальні, душові, туалети та кімнати відпочинку. Це сприяє забезпеченню комфорту та гігієни для працівників [33].

Всі ці заходи спрямовані на збереження та покращення здоров'я працівників, запобігання професійним захворюванням та забезпечення безпеки на робочому місці.

Контроль за станом умов праці та безпекою виробничих процесів на підприємстві здійснюють профспілковий комітет, уповноважені трудових колективів. Адміністративний контроль здійснюють служба охорони праці підприємства, керівники та спеціалісти підприємства.

Забезпечення пожежної безпеки є однією з найважливіших аспектів у виробничій діяльності підприємства, і ця відповідальність покладається на керівників виробничих підрозділів [42].

Керівники виробничих підрозділів повинні відповідати за те, щоб на їхніх ділянках дотримувалися всі необхідні вимоги та правила пожежної безпеки.

Вони організують та проводять інструктажі з пожежної безпеки для всіх працівників. Ці інструктажі проводяться одночасно з інструктажами з охорони праці та включають в себе важливі вказівки та дії у разі пожежі.

Обладнання виробничих приміщень первинними засобами гасіння.

Керівники повинні переконатися, що виробничі приміщення обладнані ручними вогнегасниками. Зазвичай це відповідає нормам, де один вогнегасник встановлюється на кожних 200 м² площі приміщення [33].

У виробничих приміщеннях розміщують пожежні щити, на яких знаходяться інструменти для боротьби з пожежею, такі як лопати, сокири, лопати, багри, відра тощо. Також розміщуються ящики з піском та бочки з водою для використання в разі пожежі.

Всі ці заходи призначені для забезпечення безпеки працівників та запобігання можливим пожежам на підприємстві.

На основі проведених спостережень і аналізу стану справ на підприємстві ПрАТ КТП-1028 можна визначити, що загальний стан охорони праці є задовільним. Проте, є певні аспекти, які можуть бути удосконалені з метою підвищення рівня безпеки та здоров'я працівників [43].

Отже, стан охорони праці на ПрАТ КТП-1028 має потенціал для удосконалення, щоб забезпечити ще вищий рівень безпеки та здоров'я працівників.

ВИСНОВКИ

У місті Біла Церква була розроблена та впроваджена система заходів, спрямованих на поліпшення ситуації щодо санітарної очистки, використання новітніх технологій для збору, транспортування, сортування, переробки та утилізації твердих побутових відходів. Починаючи з 2009 року, місто реалізує затверджену міською радою "Програму управління твердими побутовими відходами в м. Біла Церква, а з 2022 р. інвестиційну програму поводження з твердими побутовими відходами на 2022-2026 рр.". Основною метою цієї програми є впровадження системи роздільного збору для подальшої повноцінної переробки та утилізації твердих побутових відходів.

Успішно виконується робота щодо запровадження нових підходів до збору та утилізації побутових відходів. Міська рада виділила кошти на будівництво та облаштування майданчиків для встановлення понад 2500 контейнерів для роздільного збору відходів, які в подальшому потрапляють на пересувний сортувальний пункт. У найближчій перспективі – реконструкція та облаштування діючих контейнерних майданчиків, поетапне придбання ще 1500 євроконтейнерів.

За рік в місті Біла Церква в середньому утворюється 67-70 тис. тон твердих побутових відходів, які захоронюються на полігоні після сортування. За роки експлуатації полігону на ньому накопичено більше 2,25 млн. т відходів.

Поряд з валовим збором твердих побутових відходів розпочато впровадження двофракційного роздільного збору з вилученням цінних компонентів (скла, пластику, паперу, металу), що в подальшому використовуються як вторинні ресурси.

Полігон, на якому захоронюються тверді побутові відходи переповнений. Захоронення відходів проводиться за рахунок нарощування висоти. Технологія складування відходів дотримується. Забруднення атмосферного повітря, ґрунтів та підземних вод в зоні діяльності полігону не виявлено.

Існує гостра необхідність введення в дію нового полігону твердих побутових відходів, так як термін експлуатації існуючого спливає в 2023 р. На сьогодні проведено техніко – економічне обґрунтування щодо обладнання нового полігону твердих побутових відходів на базі виробленого піщаного кар'єру в одному із сіл Білоцерківського району.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЇ

НУБІП України

1. Завершити облаштування майданчиків для контейнерів, призначених для збору та тимчасового зберігання твердих побутових відходів, відповідно до санітарних стандартів.

2. Для більш ефективного використання відходів як вторинних ресурсів, прискорити впровадження системи роздільного збору твердих побутових відходів на всій території міста, завершити встановлення окремих контейнерів для збору скла, пластику та інших видів відходів.

НУБІП України

3. Організувати управління житлово-комунального господарства міста процес збору та відправлення відходів, які накопичилися на незаконних сміттєзвалищах.

НУБІП України

4. Запобігти формуванню незаконних сміттєзвалищ шляхом проведення регулярних заходів з благоустрою територій на околицях міста та у нових житлових районах.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрейцев В.І. Право екологічної безпеки: Навч. та наук.-практ. посіб.-К.: Знання-Прес, 2002. - 332 с.

2. Промислова екологія: навч. посіб. / С.О. Апостолюк, В.С. Джигерей, І.А. Соколовський та ін. – 2-ге ВИД., виправл. і доповн. – К.: Знання, 2012. – 430с.

3. Бердій Я.І., Джигирей В.С., Кидисюк А.І. та інші. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Навчальний посібник для вузів. Львів, 1999. - 238 с.

4. Білявський Г.О. Основи загальної екології: Підручник /Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдій - К.: Либідь, 1995. - 368с.

5. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: Теорія та практикум. Навчальний посібник. - К.: Лібра, 2002. - 352 с.

6. Білявський І.О. Основи екологічних знань: Підручник. - К.: Либідь, 1997. -288 с.

7. Боб'як О.С, Біленчук П.Д., Чирва Ю.О. Екологічне право України: Навчальний посібник. - К.: Атіка, 2001. -216с.

8. Гайнріх Д., Гергт М. Екологія: dtv-Atlas. Пер. з 4-го нім. вд./ Наук. ред. пер. В.В, Серебряков. – К.: Знання-Прес, 2001.-193-195 с.

9. Геохімія ландшафтів. Навч. посібн. / Л.Л. Малишева - К.: Либідь, 2000. - 472 с.

10. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери. – Львів: Поллі, 1997. – 256с.

11. Горлицкий Б.А. Новые подходы к решению проблемы переработки и удаления ТБО. ГНПО “Экологические технологии и нормативы”. К.: Институт геохимии окружающей среды НАНУ, 2000.

12. ДБН В.2.4-2-2005 Проектування. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. Офіційне видання. К.:

Держстандарт України, 2005 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://sud.li.rngago>.

13. Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України. - К.: ЕКМО, 2006. - 306 с.

14. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посібник. - К.: Т-во “Знання”, КОО, 2002. - 203 с.

15. Закон України «Про благоустрій населених пунктів», №2807-IV від 6 вересня 2005 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15#Text>

16. Закон України «Про відходи» // Верховна Рада України. — Офіц. Вид. — К.: Парламентське видавництво, 2005. — 35 с. [Електронний ресурс]

Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text>

17. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», №4004-XII від 24 лютого 1994 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>

18. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» // Відомості Верховної Ради, 1997, №24, ст. 170 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80#Text>

19. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», №1264-XII від 25 червня 1991 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

20. Екологія міста: Підручник. За ред. Стольберг В.С., Ладизинський В.Н. - К.: Лібра, 2000. - 464 с.

21. Екологічне законодавство України: Зб. нормат. актів /Відп.ред І.О. Заєць -К.: Юрінком Інтер, 2001.- 416 с.

22. Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області. Монографія. Під ред. В.І. Петрука – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2007. – 160 с.

23. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти України 1-4 рівнів акредитації / За ред. Є.П. Желібо. - К.: "Каравела", - 238 с.

24. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / За ред. К.М. Ситника. - К.: Вища шк., 2001. - 358 с.

25. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія : Навчальний посібник. - Суми: ВДТ "Університетська книга", 2003. - 416 с.

26. Кудченко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія. - Київ: Урожай, 251 с.

27. Кучерявий І.В. Урбоекологія. Львів: Просвіта, 2001. - 440 с.

28. Кучерявий В.П., Чернявський М.В., Гаманюк Т.І. Рациональне природокористування та охорона навколишнього середовища. Курс лекцій для студентів та викладачів вузів. Київ: НМК ВО 1991. - 147 с.

29. Малишева Л.Л. Геохімія ландшафтів / Навч. посібн. - К.: Либідь, 2000. - 472 с.

30. Малишко М. І. Основи законодавства про відходи / Українська наукова асоціація; Національний аграрний ун-т. - К. : НАУ, 2002. - 36с.

31. Методика розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами, наказ Мінбуду України від 10.01.06 №8.

32. Порядок організації роботи із санітарного очищення районів індивідуальної житлової забудови населених пунктів України. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>

33. ПраГ КАНП-1028 Вивезення побутових відходів. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://www.katp1028.com.ua/home.html>

34. НПАОП 90.00-1.05-00. Правила охорони праці при зборі, вивезенні і знешкодженні побутових відходів. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://waste.ua/law/dnaop.pdf>

35. Семенов В.Ф., Михайлик О.П., Галушкіна Т.П. та ін. Екологічний менеджмент: Навчальний посібник. – Київ, Центр навчальної літератури, 2004.-516 с.

36. Соламаха В.А.,Малієнко А.М., Мовчан Я.І. та ін. Методичні рекомендації щодо збереження біорізноманіття та охорони земель, пов'язаних із сільськогосподарською діяльністю/ - К.: Центр учбової літератури, 2005.- 123 с.

37. Надточий П.П., Гермашенко В.Г., Вольвач Ф.В. Екологія ґрунту та його забруднення.-К.: Аграрна наука, 1998.-285 с.

38. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології.- Львів: Афіша, 1999. - 256 с.

39. Петрук В.Г., Мудрак О.В. Зведений звіт про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у м. Вінниці та Вінницькій області. – Вінниця, 2006. – 64 с.

40. Порядок виявлення та обліку безхазяйних відходів, постанова Кабінету Міністрів України №1217 від 3 серпня 1998 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1217-98-%D0%BF#Text>

41. Постанова КМУ Про затвердження Порядку формування тарифів на послуги з утримання будинків і споруд та прибудинкових територій і типового договору про надання послуг з утримання будинків і споруд та прибудинкових територій, № 560 від 12 липня 2005 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/560-2005-%D0%BF#Text>

42. Програма поводження з твердими побутовими відходами, постанова Кабінету Міністрів України № 265 від 4 березня 2004 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/265-2004-%D0%BF#Text>

43. Рішення Білоцерківської міської ради Про погодження інвестиційної програми поводження з ТПВ ПАТ «КАТП-1028» на території

Білоцерківської міської територіальної громади на 2022-2026 рр.

[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/mdeyo>

44. Савуляк В.І., Березюк О.В. Технічне забезпечення збирання, перевезення та підготовки до переробки твердих побутових відходів. — Вінниця: Універсум, 2006. — 211 с.

45. Тарифи Приватного акціонерного товариства «КАТП-1028» на послуги з поводження (збирання, перевезення, захоронення) з побутовими відходами, встановлені рішенням виконавчого комітету Білоцерківської міської ради від 13.12.2022 року № 819 та діють з 01 січня 2023 року.

[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.katp1028.com.ua/dlya-naseleniya/tarify-na-uslugi.html>

46. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения. Технологии, оборудование / А.М. Касимов, В.Т. Семенов, А.М. Коваленко, А.М. Александров. – Харьков, ХНАГХ, 2006. – 301 с.

47. Техноекология : навч. посіб. / М.О. Климеський. І.І. Залеський. – К. : ВЦ «Академія», 2011, - 256с.

48. Царенко О.М., Несветов О.О., Кабацький М.О. Основи екології та економіка природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. - Суми: Видавництво "Університетська книга", 2004. - 400 с.

49. Чемакіна О.В. Сутність проблеми реабілітації порушеного міського середовища Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник.- Київ: КНУБА. – 2003. – Вип.14. – С.208-212.

50. Шевчук В., Підлітчик М., Карпенко Н., та інші Довідник з питань економіки та фінансування природокористування і природоохоронної діяльності: Геопринт Київ, 2000. – 409 с.

51. Щербина Г.П., Давиденко А.І., Свердліков А.І. Дослідження фільтраційних стоків полігону ТПВ для встановлення можливості утилізації його за допомогою ферменту класу оксигедаз. Збірник ДАЖКГ "Санітарна оністка міст та комунальний автотранспорт" № 4, 2002 р. с. 51-56.