



Державне підприємство Науково-дослідний та  
конструкторсько - технологічний інститут міського  
господарства  
(ДП НДКТІ МГ)

Державна ліцензія  
Проектні роботи – Серія АВ № 358300 від 19.09.2007р. до 19.09.2012р.

## **Схема санітарного очищення м. Києва**

**ТОМ 2**

Книга 1

Пояснювальна записка  
Технологічна частина  
Поводження з відходами

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Київ-2011



Державне підприємство Науково-дослідний та  
конструкторсько - технологічний інститут міського  
господарства  
(ДП НДКТІ МГ)

Державна ліцензія  
Проектні роботи – Серія АВ № 358300 від 19.09.2007р. до 19.09.2012р.

## Схема санітарного очищення м. Києва

**ТОМ 2**

Книга 1

Пояснювальна записка  
Технологічна частина  
Поводження з відходами

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Директор

Кравченко В.А.

Головний інженер проекту

Шекель О.Й.

Київ-2011

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

## ЗМІСТ

Найменування	Аркуш
1	2
Склад проекту	6
Підтвердження ГП	7
Склад виконавців	8
Вступні положення	9
<b>Розділ 1</b> Обґрунтування напрямків розвитку сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві та основні проектні рішення на наступні 5-15 років	11
1.1 Огляд та аналіз світових тенденцій розвитку техніки і технологій у сфері поводження з побутовими відходами	11
1.2 Стратегія поводження з побутовими відходами в м. Києві та основні проектні рішення	15
1.3 Основні заходи з розвитку сфери поводження з відходами	18
1.3.1 Основні заходи та терміни їх реалізації	18
1.3.2 Заходи організаційно-управлінські, фінансово-економічні, з реформування та розвитку виробничих підприємств і системи управління	20
1.3.3 Заходи з охорони і захисту довкілля, збереження і покращення санітарного стану міських та приміських територій	25
1.3.4 Заходи нормативно-методичного забезпечення, рекламно-інформаційні, освітньо-виховні	30
1.4 Структурна схема організації виробничих підприємств та системи управління	31
<b>Розділ 2</b> Технологічні проектні рішення для сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві на наступні 5-15 років	33
2.1 Загальна структура відходів м. Києва	34
2.2 Технології збирання і вивезення відходів	34
2.2.1 Звичайні змішані побутові відходи	34
2.2.2 Великогабаритні відходи	34
2.2.3 Будівельні відходи	34
2.2.4 Відходи зеленого господарства (СВ)	34
2.2.5 Змет та сміття міських територій	34
2.2.6 Відходи електричних та електронних приладів (ЕВ)	40
2.2.7 Відходи транспортних засобів (ВТ)	40
2.2.8 Специфічні відходи (ВС) (лікарняні, ветлікарень, перукарень, косметичних салонів тощо)	40
2.2.9 Небезпечні відходи (НВ)	40
2.2.10 Рідкі побутові відходи (РВ)	40

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
ГП		Шекель			
Н. Контр.		Шевченко			

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ-3

Зміст

Стадія	Аркуш	Аркушів
	1	3

ДП НДКТИ МГ

2.2.11 Промислові відходи (3-го і 4-го класів небезпеки), які захоронюються, переробляються разом з побутовими відходами	40
2.2.12 Заготівля вторинної сировини через мережу заготівельних пунктів	40
2.3 Технології та обладнання для перероблення відходів	48
2.3.1 Контейнерні майданчики	48
2.3.2 Перевантажувальні станції	50
2.3.3 Сортувальні лінії	51
2.3.4 Сортувально-переробні комплекси	53
<b>Розділ 3</b> Технологічні розрахунки з обсягів робіт, засобів механізації, машин та обладнання	55
3.1 Вихідні дані для проектування та технологічних розрахунків	55
3.2 Основні технології та структурно-технологічні схеми системи поводження з відходами у м. Києві на наступні 5-15 років	75
3.2.1 Основні технології	75
3.2.2 Структурно-технологічні схеми системи поводження з відходами	81
3.3 Місцерозташування основних об'єктів поводження з відходами та відстані перевезень	86
3.3.1 Існуючі об'єкти поводження з відходами	86
3.3.2 Об'єкти поводження з відходами, які передбачені на першу чергу реалізації Схеми (до 2016 р.)	89
3.3.3 Об'єкти поводження з відходами, які передбачені на другу чергу реалізації Схеми (до 2026 р.)	92
3.4 Обсяги робіт та засоби механізації для збирання та вивезення відходів	95
3.4.1 Обсяги робіт з вивезення побутових відходів	95
3.4.2 Розрахунок потреби в сміттєзбірних контейнерах та їх склад за видами і місткістю	103
3.4.3 Розміщення та утримання сміттєзбірних контейнерів	104
3.4.4 Розрахунок потреби в контейнерних майданчиках, їх розміщення, улаштування та утримання	107
3.4.5 Розрахунок потреби в сміттєвозах	110
3.4.6 Рекомендації щодо складу парку сміттєвозних машин	116
3.4.7 Розрахунок потреби в сміттєзбірних урнах	119
3.4.8 Розрахунок потреби у громадських туалетах	120
3.4.9 Розрахунок потреби в пунктах заготівлі вторинної сировини	120
3.5 Обсяги робіт та машини і обладнання перевантажувальних станцій, сортувальних ліній, сортувально-переробних комплексів	127
3.5.1 Перевантажувальні станції для побутових відходів	127
3.5.2 Сортувальні лінії для роздільно зібраної вторинної сировини	127
3.5.3 Сортувально-переробні комплекси для твердих побутових відходів (ТПВ)	128
3.5.4 Подрібноувально-сортувальні комплекси для великогабаритних відходів (ВГВ)	130
3.5.5 Подрібноувально-сортувальні комплекси для будівельних відходів (БВ)	131
3.5.6 Комплекси для перероблення рослинних відходів (СВ)	132

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ-3

Арк.

3.5.7 Комплекси для перероблення лікарняних відходів (ЛВ)	133
3.5.8 Система перероблення відходів транспортних засобів (ВТ)	135
3.5.9 Система перероблення небезпечних відходів (НВ)	137
3.5.10 Система перероблення відходів електричних та електронних приладів (ЕВ)	138
Заключні положення	140
Перелік посилань	142

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ-3						
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

## СКЛАД ПРОЕКТУ

Номер тому	Позначення	Найменування	Примітка
Том 1	(36-20-11)-ПЗ-ЗХ	Пояснювальна записка Загальна характеристика м. Києва та його системи санітарного очищення і прибирання	
Том 2 Книга 1	(36-20-11)-ПЗ-ТЧ-ПВ	Пояснювальна записка Технологічна частина Поводження з відходами	
Том 2 Книга 2	(36-20-11)-ПЗ-ТЧ-ПТ	Пояснювальна записка Технологічна частина Прибирання та утримання міських територій	
Том 2 Книга 3	(36-20-11)-ПЗ-ТЧ-ТМ	Пояснювальна записка Технологічна частина Поводження з тваринами в місті	
Том 3 Книга 1	(36-20-11)-ПЗ-ЕЧ-ПВ	Пояснювальна записка Техніко-економічна частина Поводження з відходами	
Том 3 Книга 2	(36-20-11)-ПЗ-ЕЧ-ПТ	Пояснювальна записка Техніко-економічна частина Прибирання та утримання міських територій	
Том 3 Книга 3	(36-20-11)-ПЗ-ЕЧ-ТМ	Пояснювальна записка Техніко-економічна частина Поводження з тваринами в місті	
Том 4 Книга 1 Частина 1	(36-20-11)-ПЗ-Д-Т1-Ч1	Додатки до пояснювальної записки Додатки до тому 1 Частина 1 (Технічний звіт. Передпроектні пошукові дослідження до проекту)	
Том 4 Книга 1 Частина 2	(36-20-11)-ПЗ-Д-Т1-Ч2	Додатки до пояснювальної записки Додатки до тому 1 Частина 2	
Том 4 Книга 2	(36-20-11)-ПЗ-Д-Т2	Додатки до пояснювальної записки Додатки до тому 2	
Том 4 Книга 3	(36-20-11)-ПЗ-Д-Т3	Додатки до пояснювальної записки Додатки до тому 3	
Том 5	(36-20-11)-ЕВ	Експертний висновок щодо оцінки впливу на навколишнє середовище об'єктів санітарної очистки	
Том 6	(36-20-11)-ГЧ	Графічна частина	

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
ГП		Шекель			
Н. Контр.		Шевченко			

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ-СП

Склад проекту

Стадія	Аркуш	Аркушів
	1	1

ДП НДКТИ МГ

## ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОЕКТУ ВИМОГАМ ЧИННИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

Технічні рішення, які прийняті в проекті, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших чинних норм і правил, забезпечують безпечну для життя та здоров'я людей експлуатацію об'єктів сфери санітарного очищення за умови дотримання заходів, передбачених проектними рішеннями.

Головний інженер проекту

О.Й. Шекель

Зам. інв. №								
	Підпис і дата							
Інв. №	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ-ПД							
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		
Інв. №	Підтвердження ГП					Стадія	Аркуш	Аркушів
							1	1
						ДП НДКТІ МГ		
						ГП	Шекель	
	Н. Контр.	Шевченко						

## СКЛАД ВИКОНАВЦІВ

Розділ проекту	Посада	Прізвище
Розділи 1, 2, 3	Завідувач відділу санітарного очищення, докт. техн. наук	Шекель О.Й.
Розділи 1, 2, 3	Старший науковий співробітник	Шевченко Л.В.
Підрозділ 3.1	Інженер-лаборант	Панів Ю. С.
Підрозділи 2.2.12; 3.4.4; 3.4.9	Провідний інженер, канд. техн. наук	Петухов І.С.
Підрозділи 2.2.7; 3.5.8	Інженер-еколог	Мельник М. М
Підрозділи 2.2.4; 3.5.6	Провідний інженер, канд. техн. наук	Лебедев М.М.
Підрозділи 3.3.3; 3.5.7	Інженер Компанія СТЕК	Селіженко О.М.
Підрозділ 3.3.1	Інженер	Піскунов О.К.
Додаток 3.2.1.1	Інженер	Сарканич І.І.
Додаток 3.2.5.1	Інженер	Стригунов П.Н.
Додаток 3.5.4.1	Інженер	Масло А.М.
Додаток 3.5.5.1	Інженер	Корень В.
Додаток 3.5.7.1	Інженер	Шило С.С.

Зам. інв. №	Підпис і дата	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ-СВ						Стадія	Аркуш	Аркушів
		Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			
Інв. №							Відомості про виконавців	1	1	
	ГП	Шекель				ДП НДКТИ МГ				
	Н. Контр.	Шевченко								



## ВСТУПНІ ПОЛОЖЕННЯ

Розроблення проекту "Схема санітарного очищення м. Києва" здійснюється у відповідності з програмою "Поводження з побутовими відходами у м. Києві на 2010-2015 роки", затвердженою рішенням Київської міської ради від 08.07.2010 р. № 996/4434.

Підставою для виконання проектних робіт є дог. № 36-20-11 від 25 липня 2011 р. між Головним управлінням комунального господарства виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) та Державним підприємством "Науково-дослідний та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства" (ДП НДКТИ МГ) "Розробка схеми санітарної очистки міста Києва", укладений у відповідності з рішенням про акцепт конкурсних торгів від 04.07.2011 р.

У відповідності з етапом 1 календарного плану до цього договору "Передпроектні пошукові роботи (з дослідженнями обсягів утворення, складу та властивостей відходів). Збір та підготовка вихідних даних для розроблення проекту" були виконані передпроектні роботи з визначення вихідних даних для розроблення проекту «Схема санітарного очищення м. Києва» (Додатки до Тому 1 Частина 1).

При цьому було проведено вивчення і аналіз місцевих умов поведження з побутовими та визначення обсягів їх утворення у м. Києві, а також дослідження їх морфологічного та фракційного складу, що здійснювалось шляхом спостережень і обстеження умов утворення та проведенням необхідних натурних замірів на об'єктах утворення ТПВ за відповідними методиками, розробленими ДП НДКТИ МГ. В результаті опрацювання даних натурних замірів отримані вихідні дані для виконання наступних етапів розроблення проекту «Схема санітарного очищення м. Києва».

На етапі 2 календарного плану дог. № 36-20-11 "Розроблення загальних положень проекту" розроблено Том 1 "Схема санітарного очищення м. Києва. Пояснювальна записка. Загальна характеристика м. Києва та його системи санітарного очищення і прибирання".

При цьому розглянуті природно-кліматичні, гідрогеологічні, ґрунтові, містобудівні та інші умови м. Києва, які впливають на санітарне очищення та прибирання міських територій.

Наведені загальні відомості про місто Київ, його географічне розташування та соціально-економічну значимість, а також приведені дані про природно-кліматичні, геологічні, гідрогеологічні, ґрунтові та інші умови, які впливають на санітарне очищення і прибирання міських територій.

Наведені дані щодо існуючого стану і перспектив містобудівного розвитку м. Києва.

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Проведений аналіз сучасного стану системи санітарного очищення у м. Києві, зокрема сфери поводження з побутовими відходами, сфери прибирання та утримання міських територій, сфери поводження з тваринами в місті, та виявлені основні проблеми, що накопичилися в цих сферах. При цьому розглянуті та проаналізовані існуючі технології та засоби механізації, структура виробничих підприємств та система управління, кадрове та фінансове забезпечення, система тарифів.

Наведені матеріали з організації технологій збирання і транспортування побутових відходів та розрахункові обсяги робіт. Розглянуті методи, технології та обладнання для перероблення, утилізації, знешкодження та захоронення побутових відходів.

Розглянуті технології та засоби механізації для механізованого прибирання вулиць, доріг, майданів, тротуарів, прибудинкових територій.

Розглянута структура підприємств системи санітарної очистки та системи управління.

Проведений аналіз та вибір перспективних напрямків розвитку сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві, прибирання та утримання міських територій, поводження з тваринами в місті.

Підготовлені матеріали та вихідні дані для виконання наступних етапів розроблення проекту «Схема санітарного очищення м. Києва».

На даному етапі 3.1 календарного плану дог. № 36-20-11 «Розроблення технологічної частини проекту. Поводження з відходами» розробляється Том 2 книга 1 «Схема санітарного очищення м. Києва. Пояснювальна записка. Технологічна частина. Поводження з відходами».

При цьому будуть проведені обґрунтування напрямків розвитку сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві та основні проектні рішення і заходи для цієї сфери на наступні 5-15 років.

Будуть зроблені основні технологічні проектні рішення у сфері поводження з побутовими відходами.

Будуть виконані технологічні розрахунки з обсягів робіт, засобів механізації, машин та обладнання для сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві.

На подальших етапах розроблення проекту "Схема санітарного очищення м. Києва" за напрямком поводження з побутовими відходами буде розроблена техніко-економічна частина проекту, в якій будуть виконані техніко-економічні розрахунки та обґрунтування.

Буде розроблений експертний висновок щодо впливу на навколишнє природне середовище основних об'єктів сфери санітарного очищення м Києва.

Буде розроблена графічна частина проекту.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

## РОЗДІЛ 1 ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ РОЗВИТКУ СФЕРИ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У М. КИЄВІ ТА ОСНОВНІ ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ НА НАСТУПНІ 5-15 РОКІВ

### *1.1 Огляд та аналіз світових тенденцій розвитку техніки і технологій у сфері поводження з побутовими відходами*

Огляд конструкцій сміттєзбірних контейнерів, сміттєвозів, перевантажувальних станцій, сортувальних ліній, обладнання сміттєпереробних, спалювальних, піролізних та інших заводів, установок, обладнання наведений в додатку 1.1.1.

#### Первісне накопичення побутових відходів

Існує велике різноманіття сміттєзбірних контейнерів і сміттєвозної техніки, раціональне використання яких дає змогу покращити якість виконання робіт у сфері поводження з побутовими відходами та підвищити ефективність і продуктивність праці.

Для збирання побутових відходів, змету та сміття, а також сировинно-цінних компонентів відходів використовуються стаціонарні (незмінювані) сміттєзбірні контейнери. Місткість контейнерів може бути: від 0,12 м<sup>3</sup> до 10,0 м<sup>3</sup>. Вони бувають металеві, пластикові, з кришками, без кришок, на колесах, без коліс.

Для збирання великогабаритних відходів (ВГВ) та будівельних відходів (БВ) використовуються змінювані (нестаціонарні) контейнери, мультиліфтові або порталні, місткістю 5-30 м<sup>3</sup>, а також тракторні причепи (вантажопідйомністю 4, 6, 9 т).

Вуличні урни для сміття виготовляються із пластику, металу, азбестоцементу тощо. Вони мають самі різноманітні конструкції (переносні, стаціонарні, націпні до стінок, із стійками, з вкладишами, перекидні тощо). Місткість урн 10-100 л.

#### Збирання та вивезення побутових відходів

Побутові відходи вивозяться збиральними кузовними сміттєвозами. Вони можуть бути із боковим маніпуляторним завантаженням, заднім завантаженням механізмом з поворотною скобою, із боковим ліфтовим завантаженням або ручним завантаженням. Вантажопідйомність збиральних сміттєвозів може бути від 1 до 9 т і більше, в залежності від призначення. В Україні прийняті три класи вантажопідйомності збиральних сміттєвозів: 3, 6, 9 тон.

Для оптимізації транспортних потоків та зменшення транспортних витрат при великих (більше 20 км) відстанях перевезень застосовується двохетапний вивіз відходів. Для цього використовують сміттєперевантажувальні станції та системи: однорівневі та двоохривневі. На сміттєперевантажувальних станціях відходи перевантажуються із

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

збиральних сміттевозів у транспортні кузовні, місткістю 30...50 м<sup>3</sup>, або автопоїзди, місткістю 2 x (30 – 40) м<sup>3</sup>. Це забезпечує також підвищення ефективності використання збиральних сміттевозів, конструкції яких є значно складнішими і дорожчими, ніж транспортних сміттевозів, а тому мають використовуватись переважно для збирання відходів та перевезення на невеликі (5-15 км).

#### Перероблення побутових відходів.

Найбільш поширеним, методом перероблення змішаних побутових відходів є пряме одностадійне спалювання на металевих колосникових (валкових чи перештовхуючих) решітках – найпростіший з термічних методів.

Однак при високому вмісті у ТПВ харчових відходів і високій вологості, що характерне для умов України та м. Києва, відходи мають низьку теплотворну спроможність (до 1500 ккал/год.) і не горять без додаткового енергоносія (природного газу). Внаслідок низької температури горіння (800...900°C) залишається велика кількість (до 30% за масою) неспалюваного токсичного золошлакового залишку і утворюються димові гази з дуже шкідливими для людини забруднювачами атмосферного повітря (діоксини, фурані, меркаптани), які погано піддаються очищенню.

Термічні методи перероблення побутових відходів розвиваються в напрямках вдосконалення газоочистки, підвищення температури спалювання відходів, переходу до двостадійного термічного перероблення відходів.

При двостадійному переробленні відходів спочатку утворюється горючий газ (шляхом піролізу та/або газифікації), який на другій стадії спалюється з виробленням теплової та електричної енергії. Крім того, термічному переробленню піддаються, переважно, попередньо відсортовані та підготовлені відходи, що суттєво підвищує ефективність і повноту термічного перероблення відходів. Такі технології стають екологічно безпечними та безвідходними. Розвиваються технології та обладнання для виробництва альтернативних (нетрадиційних) паливних матеріалів, виготовлених із відходів (RDF, SRF), а також ринок цих матеріалів.

У багатьох країнах світу (Франції, Італії, Німеччині, Голландії, Нідерландах та ін.), а також у великих містах СНД (Санкт-Петербурзі, Нижньому Новгороді, Мінську, Ташкенті, Тбілісі, Баку, Алма-Аті, Тольятті та ін.) експлуатуються сміттепереробні заводи, що використовують технологію аеробного біотермічного компостування. Реалізується процес прискореного компостування органічної речовини побутових відходів в обертовому барабані з підтриманням оптимального для компостування температурного режиму і вологості. За цією технологією ТПВ включаються в кругообіг речовин у природі, знешкоджуються і перетворюються в компост – цінне органічне добриво, яке

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

використовується, наприклад, для міського озеленення та як біопаливо для теплиць. У процесі компостування відходів складаються умови, згубні для більшості хвороботворних мікроорганізмів, яєць гельмінтів, личинок мух. Технологічні заходи дозволяють нормалізувати вміст у компості мікроелементів, у тому числі солей важких металів.

Ці заводи оснащуються спеціальним обладнанням для подрібнення та розподілу ТПВ за фракціями, сепараторами чорного та кольорового металів, скла, полімерів тощо. Повний комплект як основного, так і допоміжного обладнання таких заводів серійно випускається машинобудівними підприємствами Росії.

У Росії та інших країнах колишнього СРСР роздільне збирання ТПВ не організоване, тому на сміттепереробний завод у великій кількості потрапляють полімерні матеріали, скло, гальванічні елементи, що суттєво погіршує якість компосту.

Компост у більшості міст Росії використовують як органічну складову ґрунту при благоустрої зелених зон прибудинкових територій, у парках, скверах. Що стосується використання компосту при вирощуванні сільськогосподарських культур, то воно обмежене.

На сміттепереробних заводах країн Західної Європи, де завдяки роздільному збиранню на заводи надходять тільки органічні відходи (рослинні), виробляють компост і для сільського господарства. Для створення сміттепереробного заводу за технологією біотермічного компостування для міст України оптимальними умовами є такі:

- наявність гарантованих споживачів компосту (органічного добрива чи біопалива) в радіусі 20...50 км;
- чисельність населення понад 100 тис. чол.;
- слід впровадити роздільне збирання ТПВ із виділенням органічної частини.

В Україні немає відпрацьованих вітчизняних технологій, проектної та конструкторської документації на сміттеспалювальні і сміттепереробні заводи, не освоєне серійне виробництво комплексів обладнання.

Окрім промислового компостування, існує польове компостування (додаток 1.1.1) В процесі польового компостування відбувається біотермічний розпад органічної речовини внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів в аеробних умовах. Відходи деревини (тріска) та рослинні рештки (зелена маса) у співвідношенні 1:2 подрібнюються до розмірів 20-50 мм і подаються на змішування. При змішуванні додаються інші рослинні відходи (овочів, фруктів, харчові), осади стічних вод (ОСВ) та мінеральні добавки (N, P), а також меліоранти (вапно, гіпс) для підтримування рівня кислотності рН у межах 6,0-7,5.

Вуглецево-азотний баланс (C/N) повинен дотримуватися у межах 20:1-25:1, вологість – 60-75%.

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

У багатьох країнах світу фірми виготовляють, так звані, сміттесортувальні комплекси, зокрема, Pressona (Швеція), Imabe Iberica (Іспанія), Sacria (Франція), Lidermann (Німеччина), Станкоснаб (Росія, Москва), Гідромаш (Росія, Липецьк) (додаток 1.1.1).

Технологічний процес на цих комплексах реалізується наступним чином. Побутові відходи вивантажуються із сміттєвозів у приймальний бункер, звідки транспортером, нижня частина якого розміщена на днищі бункера, подаються на віброгрохот, або в барабанний грохот з отворами для відділення дрібної фракції (відсіву). Основний потік ТПВ із барабанного грохота подається на сортувальний стрічковий транспортер, на якому сортувальники вручну відбирають з ТПВ вторинну сировину (картон, папір, полімери, скло, текстиль, дерево тощо). Далі з ТПВ за допомогою електромагнітних сепараторів відбираються чорні та кольорові метали, а залишок подається в прес неперервної дії і пресується в тюки, які зв'язуються дротом чи полімерною стрічкою і вивозяться на полігон для розміщення.

При цьому ручне сортування є ефективним лише при досортуванні роздільно зібраної вторинної сировини в окремий контейнер.

Як засвідчує наведений огляд, у світовій практиці сформовані два стратегічні напрямки перероблення міських (комунальних) побутових відходів.

1. Перероблення змішаних міських побутових відходів, зібраних за унітарною системою в один контейнер, термічними або біотермічними методами.

2. Перероблення змішаних побутових відходів або роздільно зібраної вторинної сировини на сортувально-переробних комплексах з ручними та/або механізованими сортувальними лініями.

При цьому найбільш поширеними технологіями є пряме спалювання відходів на колосниках, біотермічне перероблення відходів в обортових біобарабанах, ручне сортування роздільно зібраної вторинної сировини побутових відходів на конвеєрних сортувальних лініях.

Однак при цьому, на практиці, проявились такі проблеми, які ставлять під сумнів саму доцільність цих технологій:

- при прямому спалюванні змішаних побутових відходів (без їх попереднього сортування з вилученням хлорвмістких компонентів) виникла гостра проблема з наявністю у димових газах надтоксичних речовин (особливо діоксинів та фуранів);
- при біотермічному переробленні змішаних побутових відходів виробляється компост, який забруднений (найперше важкими металами) і не має збуту;

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- роздільне збирання вторинної сировини у окремий контейнер потребує значних витрат на додаткові контейнери та спеціальні транспортні засоби і їх експлуатацію, це дуже повільно впроваджується, оскільки потребує участі всього населення, яке потрібно проінформувати та організувати, крім того, обсяги роздільного збирання вторинної сировини мають обмеження за вмістом цієї вторинної сировини у побутових відходах (до 30...40 %).

На даний час, у світовій практиці відбувається розділення сортувальних ліній за двома призначеннями:

- для роздільно зібраної вторинної сировини;
- для змішаних побутових відходів.

Лінії для сортування вторинної сировини прості конструктивно, переважно пересувні (мобільні), основним елементом яких є горизонтальний конвеєр з постами для ручного сортування. При цьому ручне сортування є основною виробничою операцією.

Лінії для перероблення змішаних побутових відходів являють собою стаціонарні сортувально-переробні комплекси з чисельним складним обладнанням та механізмами для механізованого сортування та перероблення побутових відходів. Ручне сортування на цих комплексах використовується лише частково в допоміжних технологічних процесах.

### *1.2 Стратегія поводження з побутовими відходами в м. Києві та основні проектні рішення*

Структурна схема прийнятої для м. Києва загальної стратегії поводження з побутовими відходами наведена на рис. 1.2.1

При цій стратегії побутові відходи збираються у 2 контейнери; один для сухої змішаної вторинної сировини, а інший - для решти вологих змішаних відходів.

Роздільно зібрана вторинна сировина вивозиться на ручні сортувальні лінії.

А змішані відходи – на сортувально-переробні комплекси з механізованим та ручним сортуванням.

Ця стратегія є найбільш гнучкою і може використовуватись як при роздільному збиранні вторинної сировини, так і при збиранні змішаних побутових відходів. При цьому забезпечується високий рівень використання сировинного та енергетичного ресурсу відходів, а також достатньо глибоке їх перероблення.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Сучасна технологія

Німеччина Франція Україна

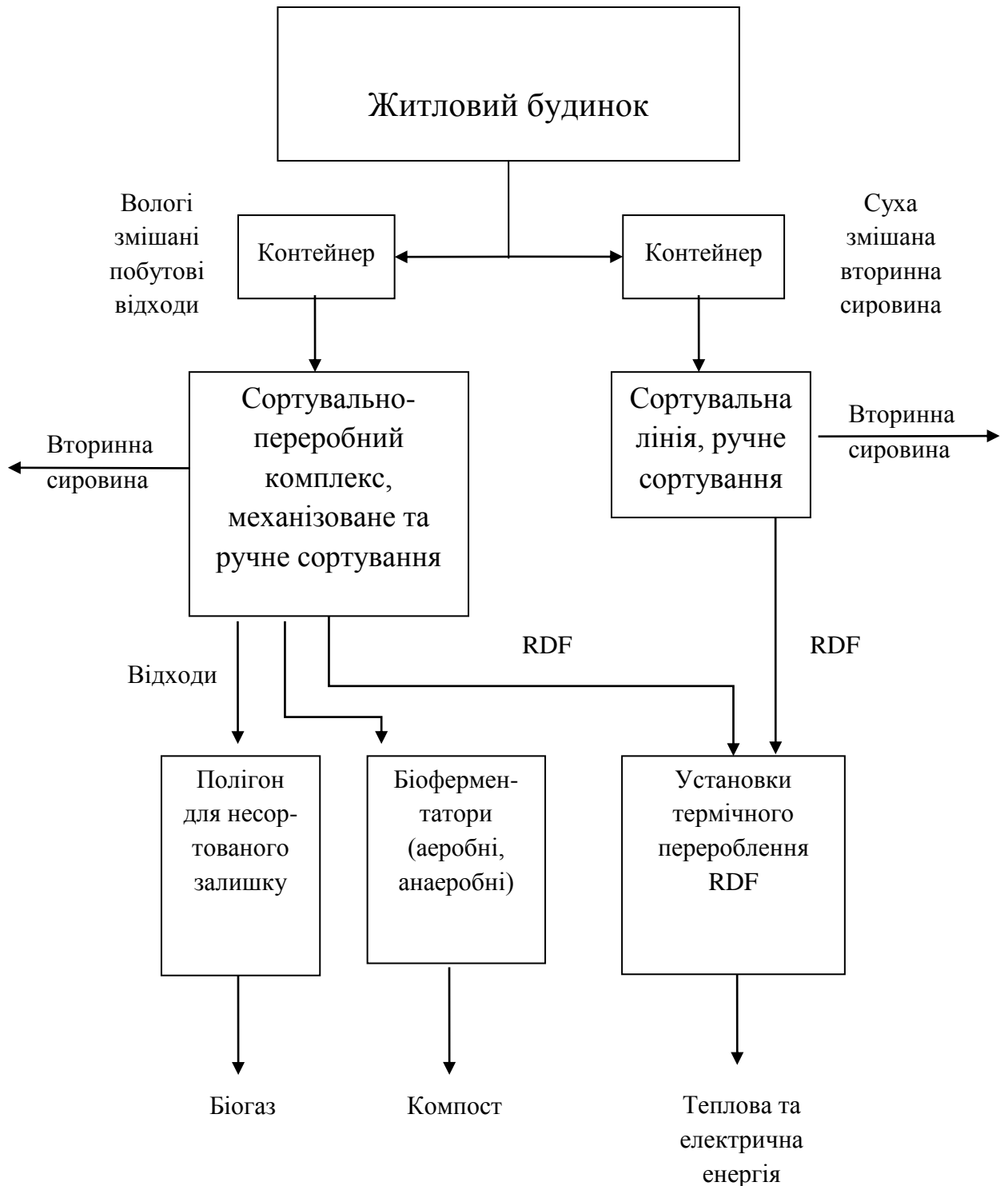


Рисунок 1.2.1 Стратегія поводження з побутовими відходами в м. Києві

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	---------	------	--------	--------	------

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



Ця стратегія, на даний час, є найбільш прийнятною для умов України та м. Києва.

В подальшому вона може розвиватись та відозмінюватись, у відповідності з розвитком техніки та технологій, одночасно як за напрямком роздільного збирання вторинної сировини, так і за напрямком перероблення змішаних побутових відходів.

Структурна схема напрямків заходів з реалізації прийнятої стратегії Схеми наведена на рис. 1.2.2.



Рисунок 1.2.2 Схема до реалізації стратегії поводження з побутовими відходами у м. Києві

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
-----	---------	------	-------	--------	------

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

### 1.3 Основні заходи з розвитку сфери поводження з відходами

#### 1.3.1 Основні заходи та терміни їх реалізації

Для розроблення системи поводження з ТПВ в конкретному населеному пункті чи регіоні, зокрема і в м. Києві, спочатку проводяться дослідження обсягів утворення, складу побутових відходів та вмісту в них сировинно-цінних компонентів, фізичних та теплотехнічних властивостей відходів; підбираються технології перероблення ТПВ та обладнання для їх реалізації.

Розробляється стратегія поводження з ТПВ та передбачаються заходи для реалізації прийнятої стратегії.

Розробляється Схема санітарного очищення населеного пункту, як складова частина містобудівної документації.

Розробляються та реалізуються проекти основних об'єктів поводження з ТПВ, зокрема сміттєпереробних підприємств.

Концептуальні підходи до вирішення проблем поводження з побутовими відходами у м. Києві та реалізації прийнятої стратегії представлені на рис. 1.2.2.

Ці концептуальні підходи до вирішення проблем сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві охоплюють широку сферу за напрямками організації управління, фінансового та кадрового забезпечення, розвитку техніки та технологій, захисту довкілля, соціальні аспекти тощо.

Тому Схемою передбачені організаційно-управлінські заходи, нормативно-правові, фінансово-економічні, технологічні, просвітницько-виховні, екологічного та санітарного моніторингу, контролю та звітності тощо.

Перелік основних перспективних заходів для реалізації прийнятої стратегії поводження з побутовими відходами у м. Києві наведений на рис. 1.3.1.1.

Особливу увагу слід приділити системі управління та контролю, оскільки на даний час, сфера поводження з побутовими відходами в м. Києві є недостатньо керованою з боку органів місцевої влади, що не забезпечує її ефективне функціонування та розвиток в інтересах міської громади.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



Система управління у сфері санітарного очищення м. Києві має бути реформована і вдосконалена у відповідності з Типовим положенням про структуру управління у сфері поводження з твердими побутовими відходами (наказ Мінбуду України від 01.02.07 рр. № 31). Досконалість системи управління є вирішальною для ефективного функціонування системи поводження з побутовим відходами в місті в цілому.

Положення спрямоване на формування єдиних підходів та вдосконалення організаційних функцій з управління цією сферою в органах виконавчої влади та місцевого самоврядування, на підприємствах, в організаціях, установах, що здійснюють свою діяльність у сфері поводження з побутовими відходами.

### *1.3.2 Заходи організаційно-управлінські, фінансово-економічні, з реформування та розвитку виробничих підприємств і системи управління*

У відповідності з чинним в Україні законодавством до основних повноважень та функцій місцевих державних адміністрацій відносяться такі:

- участь у розробленні загальнодержавних програм раціонального використання ТПВ і вжиття необхідних заходів для запровадження маловідходних та енергозберігаючих технологій;
- організація розроблення та здійснення регіональних і місцевих програм поводження з ТПВ, а також забезпечення реалізації загальнодержавних програм;
- координація та сприяння розвитку підприємницької діяльності у сфері поводження з ТПВ;
- здійснення контролю за використанням ТПВ з урахуванням їх ресурсної цінності та вимог безпеки для здоров'я людей і навколишнього природного середовища;
- здійснення контролю за діяльністю об'єктів поводження з ТПВ;
- взаємодія з органами місцевого самоврядування;
- розроблення схем санітарного очищення населених пунктів;
- організація та сприяння створенню спеціалізованих підприємств усіх форм власності для збирання, оброблення, утилізації та видалення ТПВ, а також для виготовлення, монтажу та сервісного обслуговування відповідного устаткування;
- залучення та об'єднання на договірних засадах коштів підприємств, установ, організацій та громадян, місцевого бюджету і позабюджетних фондів для фінансування будівництва нових, розширення та реконструкції діючих об'єктів поводження з ТПВ, а також для вивчення можливості утилізації ТПВ, їх маркетингу тощо;

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- складання і ведення реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації ТПВ і реєстру місць видалення ТПВ;
- організація ведення обліку утворення, оброблення, знешкодження, утилізації та видалення ТПВ, їх паспортизації;
- організація збирання і видалення ТПВ, створення полігонів для їх захоронення, а також здійснення роздільного збирання корисних компонентів;
- затвердження за поданням органів спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади у сфері поводження з відходами лімітів на утворення та розміщення ТПВ для підприємств, установ та організацій - суб'єктів господарської діяльності;
- забезпечення ліквідації несанкціонованих і неконтрольованих звалищ відходів самостійно або за рішенням уповноважених на те органів;
- сприяння роз'ясненню законодавства про відходи серед населення, створення необхідних умов для стимулювання залучення населення до збирання і заготівлі окремих видів відходів як вторинної сировини;
- здійснення контролю за діяльністю суб'єктів господарської діяльності у сфері поводження з ТПВ відповідно до закону;
- надання дозволів на будівництво або реконструкцію об'єктів поводження з ТПВ на відповідній території у порядку, визначеному законом;
- інші функції, передбачені законами України.

Роль органів місцевого самоврядування полягає в наступному:

- виконання вимог законодавства про ТПВ;
- розроблення та затвердження схем санітарного очищення населених пунктів;
- організація збирання і видалення ТПВ, створення полігонів для їх захоронення, а також організація роздільного збирання корисних компонентів ТПВ;
- затвердження місцевих і регіональних програм поводження з ТПВ та контроль за їх виконанням;
- вжиття заходів для стимулювання суб'єктів господарювання, які здійснюють діяльність у сфері поводження з ТПВ;
- вирішення питань щодо розміщення на своїй території об'єктів поводження з ТПВ;
- координація діяльності суб'єктів підприємницької діяльності, що знаходяться на їх території, в межах компетенції;

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- здійснення контролю за раціональним використанням та безпечним поводженням з ТПВ на своїй території;
- ліквідація несанкціонованих і неконтрольованих звалищ відходів;
- сприяння роз'ясненню законодавства про поводження з ТПВ серед населення, створення необхідних умов для стимулювання залучення населення до збирання і заготівлі окремих видів ТПВ як вторинної сировини;
- надання дозволу на відведення на території села, селища, міста місць чи об'єктів для зберігання та захоронення ТПВ, сфера екологічного впливу функціонування яких згідно з діючими нормативами включає відповідну адміністративно-територіальну одиницю;
- надання дозволів на будівництво або реконструкцію об'єктів поводження з ТПВ на відповідній території селища або міста у порядку, визначеному законодавством;
- здійснення контролю за діяльністю суб'єктів господарської діяльності у сфері поводження з ТПВ відповідно до законодавства;
- затвердження правил благоустрою територій населених пунктів;
- встановлення тарифів на послуги з вивезення ТПВ відповідно до законодавства;
- затвердження норм споживання та якості послуг з вивезення ТПВ, контроль за їх дотриманням;
- визначення виконавця послуг з вивезення ТПВ відповідно до законодавства;
- визначення на конкурсних засадах підприємств, установ, організацій, відповідальних за утримання об'єктів сфери поводження з ТПВ;
- управління об'єктами у сфері послуг з вивезення ТПВ, що перебувають у комунальній власності відповідних територіальних громад, забезпечення їх належного утримання та ефективної експлуатації;
- забезпечення населення послугами з вивезення ТПВ у належних обсягах, необхідного рівня та якості;
- встановлення зручного для населення режиму роботи виконавців послуг з вивезення ТПВ;
- інформування населення відповідно до законодавства про реалізацію місцевих програм у сфері поводження з ТПВ, а також щодо відповідності якості послуг з вивезення ТПВ нормативам, нормам, стандартам та правилам;
- укладання договорів з підприємствами різних форм власності на виконання послуг з вивезення ТПВ;
- здійснення контролю за дотриманням законодавства щодо захисту прав споживачів у сфері послуг з вивезення ТПВ.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Підприємства, установи та організації мають наступні основні права та обов'язки:

основні права:

- одержання в установленому порядку інформації про технології утилізації ТПВ, будівництво та експлуатацію об'єктів поводження з ТПВ;
- зберігання ТПВ у спеціально відведених місцях чи об'єктах відповідно до санітарних норм і правил утримання територій;
- внесення пропозицій, пов'язаних з розміщенням, проектуванням, будівництвом та експлуатацією об'єктів поводження з ТПВ;
- одержання в установленому порядку пільг у разі участі у створенні об'єктів поводження з ТПВ;
- участь у розробленні місцевих, регіональних та загальнодержавної програм поводження з ТПВ;
- розроблення і подавання на затвердження розрахунки щодо рівнів тарифів на послуги з вивезення ТПВ;
- участь у конкурсах на набуття права виконувати послуги з вивезення ТПВ на певній території відповідно до законодавства;
- отримання компенсації за надані відповідно до закону окремим категоріям громадян пільги та нараховані субсидії з оплати послуг з вивезення ТПВ і повертати їх у разі ненадання таких послуг чи пільг;
- відшкодування втрат у разі затвердження відповідним органом місцевого самоврядування тарифів на послуги з вивезення ТПВ нижчими від розміру економічно обґрунтованих витрат на їх виконання;
- інші права відповідно до законів України.

основні обов'язки:

- запобігати утворенню та зменшувати обсяги утворення ТПВ;
- забезпечувати приймання та утилізацію використаних пакувальних матеріалів і тари, в яких знаходилася продукція цих підприємств, установ та організацій - суб'єктів господарської діяльності, або укладати угоди з відповідними організаціями на їх збирання та утилізацію;
- визначати склад і властивості ТПВ, що утворюються, а також за погодженням із спеціально уповноваженими органами виконавчої влади у сфері поводження з ТПВ ступінь їх небезпечності для навколишнього природного середовища та здоров'я людини;
- на основі матеріально-сировинних балансів виробництва виявляти і вести первинний поточний облік кількості, типу і складу ТПВ, що утворюються, збираються,

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

перевозяться, зберігаються, обробляються, утилізуються, знешкоджуються та видаляються, і подавати щодо них статистичну звітність у встановленому порядку;

- забезпечувати повне збирання, належне зберігання та недопущення знищення і псування ТПВ, для утилізації яких в Україні існує відповідна технологія, що відповідає вимогам екологічної безпеки;

- брати участь у будівництві об'єктів поводження з ТПВ;

- здійснювати організаційні, науково-технічні та технологічні заходи для максимальної утилізації ТПВ, реалізації чи передачі їх іншим споживачам або підприємствам, установам та організаціям, що займаються збиранням, обробленням та утилізацією ТПВ, а також забезпечувати за власний рахунок екологічно обгрунтоване видалення тих ТПВ, що не підлягають утилізації;

- не допускати змішування ТПВ, якщо це не передбачено існуючою технологією та ускладнює поводження з ТПВ або не доведено, що така дія відповідає вимогам підвищення екологічної безпеки;

- не допускати зберігання та видалення ТПВ у несанкціонованих місцях чи об'єктах;

- здійснювати контроль за станом місць чи об'єктів розміщення власних ТПВ;

- надавати місцевим органам виконавчої влади та органам місцевого самоврядування, спеціально уповноваженим органам виконавчої влади у сфері поводження з ТПВ інформацію про ТПВ та пов'язану з ними діяльність, у тому числі про випадки несанкціонованого попадання ТПВ у навколишнє природне середовище та вжиті щодо цього заходи;

- призначати відповідальних осіб у сфері поводження з ТПВ;

- забезпечувати розробку в встановленому порядку та виконання планів організації роботи у сфері поводження з ТПВ;

- відшкодовувати шкоду, заподіяну навколишньому природному середовищу, здоров'ю та майну громадян, підприємствам, установам та організаціям внаслідок порушення встановлених правил поводження з ТПВ, відповідно до законодавства України;

- забезпечувати професійну підготовку, підвищення кваліфікації та проведення атестації фахівців у сфері поводження з ТПВ;

- при плануванні будівництва або реконструкції об'єкта поводження з ТПВ мати дозвіл на будівництво або реконструкцію такого об'єкта відповідно до законодавства про містобудування;

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



- забезпечувати вчасно та відповідної якості надання послуг з вивезення ТПВ згідно із законодавством та умовами договору;
- підготовувати та укладати із споживачами договори на надання послуг з вивезення ТПВ з визначенням відповідальності за дотримання умов його виконання згідно з типовим договором;
- надавати в установленому законодавством порядку необхідну інформацію про перелік послуг з вивезення ТПВ, їх вартість, загальну вартість місячного платежу, структуру тарифів, норми споживання, режим надання послуг з вивезення ТПВ, їх споживчі властивості тощо;
- розглядати у визначений законодавством термін претензії та скарги споживачів і проводити відповідні перерахунки розміру плати за послуги з вивезення ТПВ в разі їх ненадання або надання не в повному обсязі, зниження їх якості;
- вести облік вимог (претензій) споживачів у зв'язку з порушенням порядку надання послуг з вивезення ТПВ, зміною їх споживчих властивостей та перевищенням термінів проведення аварійно-відновлювальних робіт;
- своєчасно за власний рахунок проводити роботи з усунення виявлених неполадок, пов'язаних з отриманням послуг з вивезення ТПВ, що виникли з його вини;
- інші обов'язки відповідно до законів України.

### *1.3.3 Заходи з охорони і захисту довкілля, збереження і покращення санітарного стану міських та приміських територій*

Побутові відходи вносять вагомий внесок у забруднення навколишнього природного середовища. Вони утворюються в процесі життя і діяльності людини всюди де вона знаходиться: у житлових будинках, організаціях, установах, навчальних, лікувальних, торговельних та інших закладах тощо. Це найбільша за обсягами накопичення група відходів споживання, яка відрізняється від усіх інших відходів за своїм походження та складом. Специфічною відмінністю твердих побутових відходів (ТПВ) є велика різноманітність і непередбаченість їх складу. Через присутність у твердих побутових відходах органічних компонентів (особливо харчових відходів) з високою вологістю, вони є джерелом антисанітарії та екологічного забруднення оточуючого природного середовища. Тверді побутові відходи створюють санітарно-гігієнічну та епідеміологічну небезпеку внаслідок неприємних запахів та шкідливих хімічних сполук, які можуть бути присутні або утворюються в них при біологічному розкладанні органічних компонентів відходів, а також внаслідок присутності в них збудників інфекційних та паразитарних хвороб та внаслідок високої бактеріальної і гельмінтологічної забрудненості

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Зам. інв. №	Зам. інв. №					
	Підпис та дата					
Зам. інв. №	Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Практика первісного накопичення та збору і вивезення змішаних міських твердих побутових відходів, що склалася в Україні, обумовлює антисанітарні умови на всіх етапах поводження з ТПВ внаслідок біологічного розкладання (гниття) органічних компонентів, унеможлиблює сортування та відбір з відходів вторинної сировини, перетворює полігони та звалища для розміщення ТПВ в екологічно небезпечні об'єкти, на яких виділяється біогаз, що забруднює атмосферне повітря та фільтрат, що забруднює ґрунтові води.

Наявність сміттєпроводів у будинках внесла якісні зміни в життєвий уклад та свідомість мешканців. З появою сміттєпроводів смітники з'явилися вже безпосередньо у будинках (у сміттєзбірних камерах) та на прибудинкових територіях (на контейнерних майданчиках). Сміттєпроводи та сміттєприймальні камери стали джерелом антисанітарії в житлових будинках та характерних неприємних запахів ТПВ, знайомих всім мешканцям міст. З часом мешканці до цього звикли і сприймають як належне, якого жодним чином не можна уникнути. На контейнерних майданчиках сміттєзбірні контейнери випорожняються у сміттєвози і ТПВ вивозяться за межі міста на санкціоновані полігони чи звалища. Однак, нерідко ці ТПВ потрапляють на стихійні звалища навіть у межах міста. У великих містах, яким є і м. Київ, переважна більшість населення живе у багатоквартирних висотних будинках із сміттєпроводами. У межах цих міст практично немає стихійних звалищ. Діє налагоджена система збирання та вивезення ТПВ на полігони і звалища за межі міста. Однак, в цих містах до проблем сміттєпроводів, сміттєприймальних камер та контейнерних майданчиків додаються ще проблеми великих полігонів та звалищ.

Приблизно 20 % глобального парникового ефекту на Землі пов'язано з викидами в атмосферу метану (CH<sub>4</sub>), 7...10 % якого обумовлено наявністю полігонів та звалищ ТПВ. Крім метану біогаз полігону ТПВ включає такі небезпечні забруднювачі атмосферного повітря як оксид вуглецю, аміак, толуол, сірководень, ксилол, фенол, меркаптан тощо. Фільтрат полігону ТПВ містить нафтопродукти, азот амонійний, нітрити, нітрати, фосфати, сульфідиди, хлориди, феноли, солі металів, важкі метали тощо, які забруднюють ґрунти і ґрунтові води.

За оцінкою експертів Данського міністерства екології екологічні проблеми в Україні мають серйозні негативні впливи на довкілля та здоров'я людей, що є перешкодою для сталого соціального та економічного розвитку країни. На їхню думку найважливішими є проблеми водних ресурсів та водопостачання, небезпечних та комунальних відходів й енергетики. Проблеми комунальних відходів вони вбачають у швидкому зростанні обсягів утворення, недостатніх послугах зі збору відходів, неналежному їх захороненні.

У товщі відходів в тілі полігону, в анаеробних умовах проходять некеровані фізичні, біологічні, хімічні процеси (кислотоутворююча та метаногенна фази, окислювально-

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

відновлювальні та рН залежні реакції тощо). Непередбачуваність складу речовин ТПВ призводить до утворення непрогнозованого складу шкідливих міграцій з полігону в оточуюче природне середовище (біогазу та фільтрату).

На сьогодні хімічні реакції полігону ТПВ написані лише частково, що дає змогу наближено прогнозувати хімічний склад та обсяги утворення біогазу залежно від морфологічного складу ТПВ що складаються. З 1 т ТПВ за 20...40 років утворюється 200...400 м<sup>3</sup> біогазу, який містить 55 % (за об'ємом) метану (CH<sub>4</sub>); 41% вуглекислого газу (діоксиду вуглецю) (CO<sub>2</sub>); 2,5 % аміаку (NH<sub>3</sub>); 0,1% сірководню (H<sub>2</sub>S); водяну пару; знакові кількості багатьох інших речовин (фенол, меркаптан, ацетон, оцтову кислоту, ефір, спирт тощо). Така багатокомпонентність дуже ускладнює очищення та використання біогазу, а його надходження в атмосферу створює значні екологічні проблеми.

Що ж стосується фільтрату, то методи прогнозування його хімічного складу іще не розроблені, а беруться проби фільтрату, який фактично утворився на тому чи іншому полігоні і розробляються технології його очищення, які виявляються неефективними для інших полігонів. За своїм складом фільтрат полігонів ТПВ подібний до рідких органічних добрив (гноївки), однак, можлива наявність в ньому великої кількості солей металів, особливо важких, а також інших випадкових включень унеможливають його безпосереднє використання, а надійні та дешеві методи очищення та утилізації не розроблені.

Основною проблемою сміттєспалювальних заводів (на яких реалізується пряме спалювання відходів на колосникових решітках чи перештовхуючих вальцях при порівняно невисоких температурах) є складність очищення випускних газів непрогнозованого складу, що є наслідком непредбачуваного складу ТПВ, які подаються на спалювання. При спалюванні 1 т ТПВ утворюється 5...6 тис. м<sup>3</sup> димових газів, які можуть містити хлориди, діоксини, оксиди азоту, фурани, пару ртуті, фтористий водень, формальдегіди, ПАВ (поліциклічні ароматичні вуглеводні) тощо. Деякі із цих забруднювачів атмосферного повітря, особливо діоксини, дуже стійкі і абсорбуючись пилом можуть переноситись на великі відстані (20...30 км), що вимагає винесення сміттєспалювальних заводів за межі міст. У зв'язку зі зміною складу ТПВ у випускних газах все більше стають присутніми складові компоненти, які не уловлюються традиційними електрофільтрами, а потребують багатостадійного хімічного очищення, причому технології очищення мають змінюватись зі зміною складу ТПВ. Системи очистки стають надто дорогими і недостатньо ефективними.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

Останнім часом, набуває популярності піроліз ТПВ (низько та високотемпературний, плазмовий), як альтернатива спалюванню в тому сенсі, що при цьому процесі немає викидів газів в атмосферу. При спалюванні відбувається процес швидкого окислення вуглеводнів органічної речовини в присутності повітря, а при піролізі – їх теплове молекулярне розчеплення і перегонка в синтез газ без доступу кисню повітря. І при піролізі непередбачуваність складу вхідних ТПВ призводить до утворення синтез газу та рідкої фракції (мазуту) непрогнозованого складу, що ускладнює їх подальше використання. Забруднення атмосферного повітря переносяться на стадію використання синтез газу та мазуту, які утворилися в процесі піролізу змішаних ТПВ.

Таким чином, першопричиною корінних проблем основних технологій знешкодження та утилізації ТПВ є те, що вони являються гетерогенною сумішшю великої кількості компонентів, склад якої є непередбачуваним і постійно змінюється. Ситуація особливо ускладнюється поширенням нових видів полімерної тари та упаковки, наприклад ПЕТ пляшок та коробок тощо.

Ця проблема є актуальною для багатьох країн і настільки гострою, що стала предметом спеціальних директив Європейського Співтовариства (ЄС) (1999/31/ЄС та 2000/76/ЄС), які накладають певні обмеження на захоронення на полігонах та спалювання несорттованих муніципальних (комунальних) відходів.

Це співпадає з державною політикою України в сфері поводження з ТПВ, яка передбачає ресурсозбереження та зменшення негативного впливу відходів на довкілля і здоров'я населення.

Враховуючи Європейську спрямованість України необхідно привести нашу систему поводження з ТПВ, зокрема і в м. Києві, у відповідність до вимог ЄС.

В першу чергу, необхідно щоб вона узгоджувалась з цільовими завданнями ЄС на довгостроковий період, зокрема, стосовно захоронення відходів на полігонах (директива 1999/31/ЄС, якою передбачається у державах-членах ЄС до 2020 року зменшення на полігонах обсягів відходів, що біологічно розкладаються до 35 % від рівня 1995 року) [1]; використаної тари та пакувальних матеріалів (директива 2004/62/ЄС, якою передбачається в 2012 році переробляти, як мінімум, 55 % цих відходів) [2]; спалювання відходів (директива 2000/76/ЄС, яка передбачає попереднє сортування відходів та утилізацію теплової енергії) [3]; відходів електричного та електронного обладнання (директива 2002/96/ЄС, якою передбачається в 2006 році переробляти 50...75 % цих відходів) [4]; відпрацьованих електричних батарей та акумуляторів (директива 91/157/ЄС) [5]; осадів стічних вод (директива 86/278/ЄС) [6] тощо.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

Дуже важливим є скорочення обсягів захоронення на полігонах органічних компонентів ТПВ, здатних до біологічного розкладання, що є причиною утворення біогазу та фільтрату, які забруднюють атмосферне повітря і ґрунтові води.

У відповідності із прийнятою в Україні Системою моніторингу сфери поводження з твердими побутовими відходами (наказ Мінбуду України від 19.09. 2006 р. № 309) до об'єктів поводження з ТПВ, за якими має проводитись екологічний моніторинг) належать місця чи об'єкти, що використовуються для збирання, зберігання, перевезення, оброблення, утилізації, знешкодження, видалення (захоронення) ТПВ: автоспецпідприємства з перевезення ТПВ, сміттєперевантажувальні станції, сміттєпереробні підприємства, сміттєспалювальні заводи та установки, полігони для захоронення (видалення) ТПВ тощо [7]. Об'єктами моніторингу є: підземні і поверхневі води, атмосферне повітря, геологічне середовище та ґрунти, рослинний і тваринний світ.

У відповідності з Методикою розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами (затвердженою наказом Мінбуду України від 10.01.2006 р. № 68) найзначніший вплив на навколишнє природне середовище створюють: сміттєсортувальні комплекси, сміттєперевантажувальні станції, сміттєпереробні заводи, сміттєспалювальні заводи, піролізні установки, полігони ТПВ [8]. Джерелами забруднення повітряного середовища може бути як технологічне обладнання об'єктів поводження з ТПВ, так і допоміжні споруди. До технологічних викидів об'єктів поводження з ТПВ можна віднести біогаз, що утворюється при анаеробному розкладі органічної частини ТПВ на полігонах; викиди речовин з неприємним запахом (сірководню, аміаку, меркаптанів) на полігонах, сміттєсортувальних лініях та компостувальних заводах під час дозрівання компосту, забруднюючих речовин від устаткування для подрібнення та механічного сортування відходів, викиди недоочищених газів при спалюванні ТПВ на сміттєспалювальних установках тощо.

Основним чинником впливу на водне середовище об'єктів поводження з ТПВ є фільтрат полігонів. Деяка кількість фільтрату утворюється при сортуванні та пресуванні ТПВ загального збору на сміттєпереробних заводах. Утворення забруднених стічних вод може відбуватися на сміттєспалювальних заводах під час мокрої очистки газів. На усіх об'єктах поводження з ТПВ йде також утворення господарсько-побутових стічних вод.

Заходи розроблюваної Схеми поводження з ТПВ мають формуватись, перш за все, з врахуванням означених екологічних та санітарно-гігієнічних аспектів поводження з побутовими відходами.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

### 1.3.4 Заходи нормативно-методичного забезпечення, рекламно-інформаційні, освітньо-виховні

Важливою рисою поведінки сучасної освіченої людини є її відношення до оточуючого природного середовища. Екологічна культура поведінки свідчить про загальний культурний рівень людини. Поняття екологія і духовність тісно пов'язані між собою. Таким чином, що вища духовність людини - то вищою є її екологічна культура, яка виражається в поважливому та бережливому ставленні до природи, спрямованому на її збереження для прийдешніх поколінь.

Ідея досягнення сталого розвитку України в контексті її інтеграції до європейського співтовариства, полягає найперше в подоланні чисельних глобальних та регіональних екологічних проблем. В основу розроблених положень сталого розвитку держав покладені концептуальні ідеї щодо необхідності та збалансованості економічного і соціального розвитку з природоохоронною діяльністю та раціональним використанням природних ресурсів.

Багато екологічних проблем в Україні породжено її промисловими та побутовими відходами, які утворюються в великих обсягах і не перероблюються належним чином, а в переважній більшості, видаляються в оточуюче природне середовище без дотримання сучасних природоохоронних вимог та вимог ресурсозбереження, оскільки втрачаються як ресурс.

Що стосується сфери поводження з побутовими відходами, то вона має принаймні 2 характерні риси. Перша – це сфера, яка стосується кожного і її вдосконалення потребує активної участі всіх мешканців міста. Друга - недостатньо лише бажання мешканців виконувати встановлені порядки (правила) щодо поводження з побутовими відходами в місті, а потрібно іще щоб у місті була створена та функціонувала ціла інфраструктура сфери поводження з ТПВ, яка включає сучасні системи збирання, вивезення, перероблення відходів. Ця структура може бути дуже складною і затратною, а тому мешканці міста повинні мати готовність фінансувати ці витрати, а також виконувати досить непрості і незвичні для багатьох правила поводження з ТПВ, зокрема, стосовно роздільного збирання відходів та вторинної сировини.

Таким чином, система навчально-виховних та інформаційно-реklamних заходів має бути спрямована за двома напрямками. Перший – виховний, метою якого є формування суспільного усвідомлення важливості і необхідності безпечного в санітарно-епідемічному та екологічному відношенні поводження з побутовими відходами. Другий – інформаційний, метою якого є доведення до широких верств населення порядку і правил

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	Зам. інв. №
Зам. інв. №	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

поводження з ТПВ, розроблених та встановлених для міста чи району міста стосовно поводження з ТПВ.

За цими напрямками має здійснюватись інформаційна та агітаційна робота з використанням всіх сучасних технічних засобів масової інформації: газет, журналів, радіо, телебачення, листівок, стендів, іншої наглядної інформації та засобів реклами.

Агітаційна та інформаційна робота за цими напрямками має здійснюватись за такими етапами:

- етап інформування;
- етап переконання;
- етап нагадування.

Мета етапу інформування – це ознайомлення населення із впливом ТПВ на довкілля та перевагами нової системи поводження з ТПВ, наприклад роздільного збирання відходів і вторинної сировини. На цьому етапі розробляється стратегія агітаційної роботи, формуються методи і засоби її проведення. Цей етап охоплює якомога ширшу аудиторію мешканців. Цей етап є тимчасовим і, при потребі, може періодично повторюватись.

Мета етапу переконання – це формування у населення переконання про необхідність власної участі у дотриманні певних правил при впровадженні нових форм поводження з ТПВ. На цьому етапі дуже важливим є проведення експериментів та реалізація пілотних проектів з позитивними результатами і розповсюдження інформації про них. Цей етап потрібно вести постійно до повного впровадження запланованих нових форм поводження з ТПВ.

Етап нагадування найбільш віддалений за часом. Він застосовується при впровадженні нових формах поводження з ТПВ і його метою є нагадування населенню про необхідність продовження дотримання певних правил стосовно поводження з ТПВ.

#### *1.4 Структурна схема організації виробничих підприємств та системи управління*

Структурна схема системи організації виробничих підприємств та системи управління у сфері поводження з побутовими відходами у м. Києві наведена на рис. 1.4.1.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.		

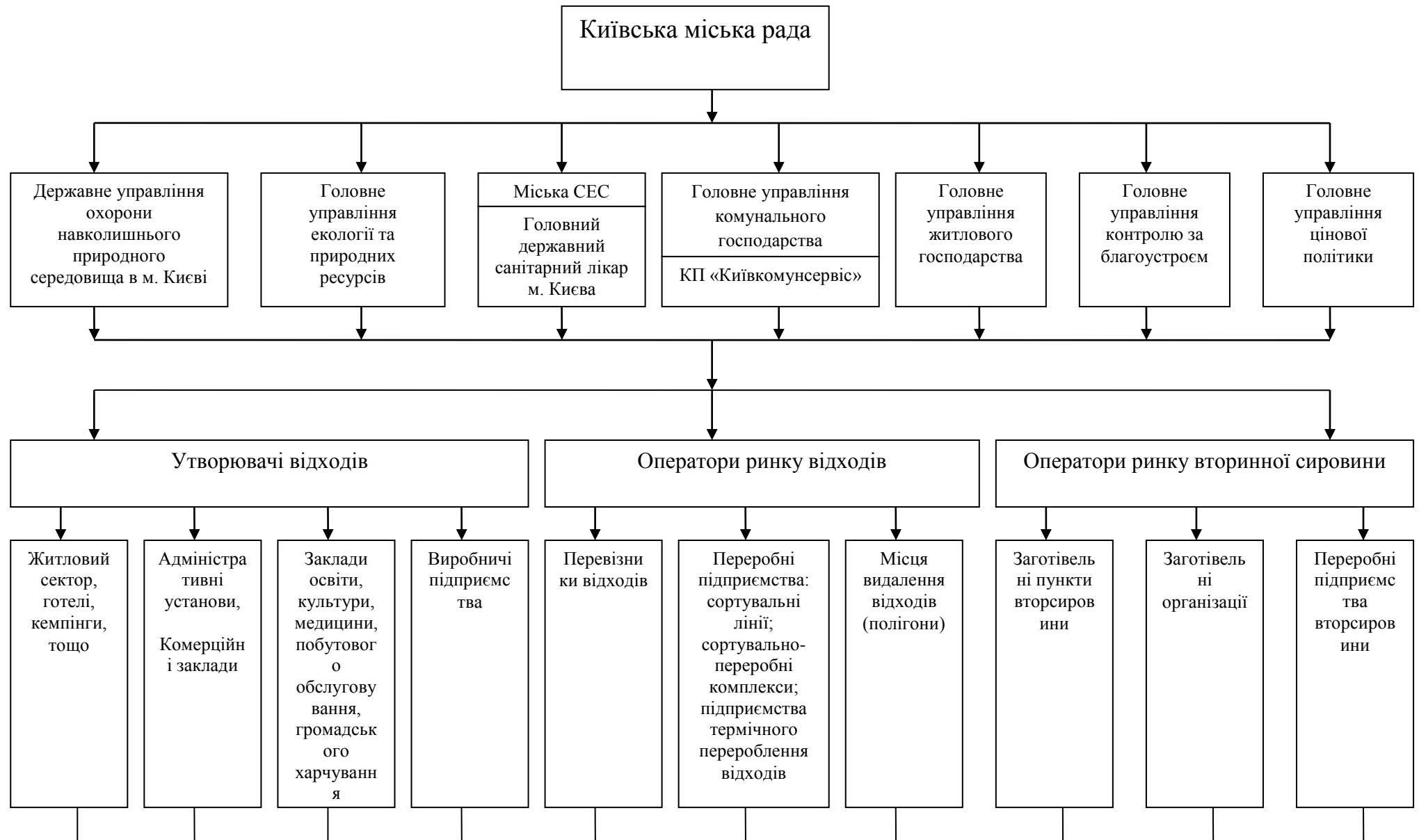


Рисунок 1.4.1 Структура виробничих підприємств та системи управління у сфері поводження з побутовими відходами м. Києва



## РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ ДЛЯ СФЕРИ ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У М. КИЄВІ НА НАСТУПНІ 5-15 РОКІВ

### 2.1 Загальна структура відходів м. Києва

На рисунку 2.1.1 наведена структура відходів м. Києва.

### 2.2 Технології збирання і вивезення відходів

#### 2.2.1 Звичайні змішані побутові відходи

На рисунку 2.2.1.1 наведена система поводження з твердими побутовими відходами м. Києва.

#### 2.2.2 Великогабаритні відходи

На рисунку 2.2.2.1 наведена система поводження з великогабаритними відходами (ВГВ) м. Києва.

#### 2.2.3 Будівельні відходи

На рисунку 2.2.3.1 наведена система поводження з будівельними відходами (БВ) м. Києва.

#### 2.2.4 Відходи зеленого господарства (СВ)

На рисунку 2.2.4.1 наведена система поводження з відходами зеленого господарства м. Києва.

#### 2.2.5 Змет та сміття міських територій

На рисунку 2.2.5.1 наведена система поводження зі зметом та сміттям міських територій м. Києва.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	Зам. інв. №
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

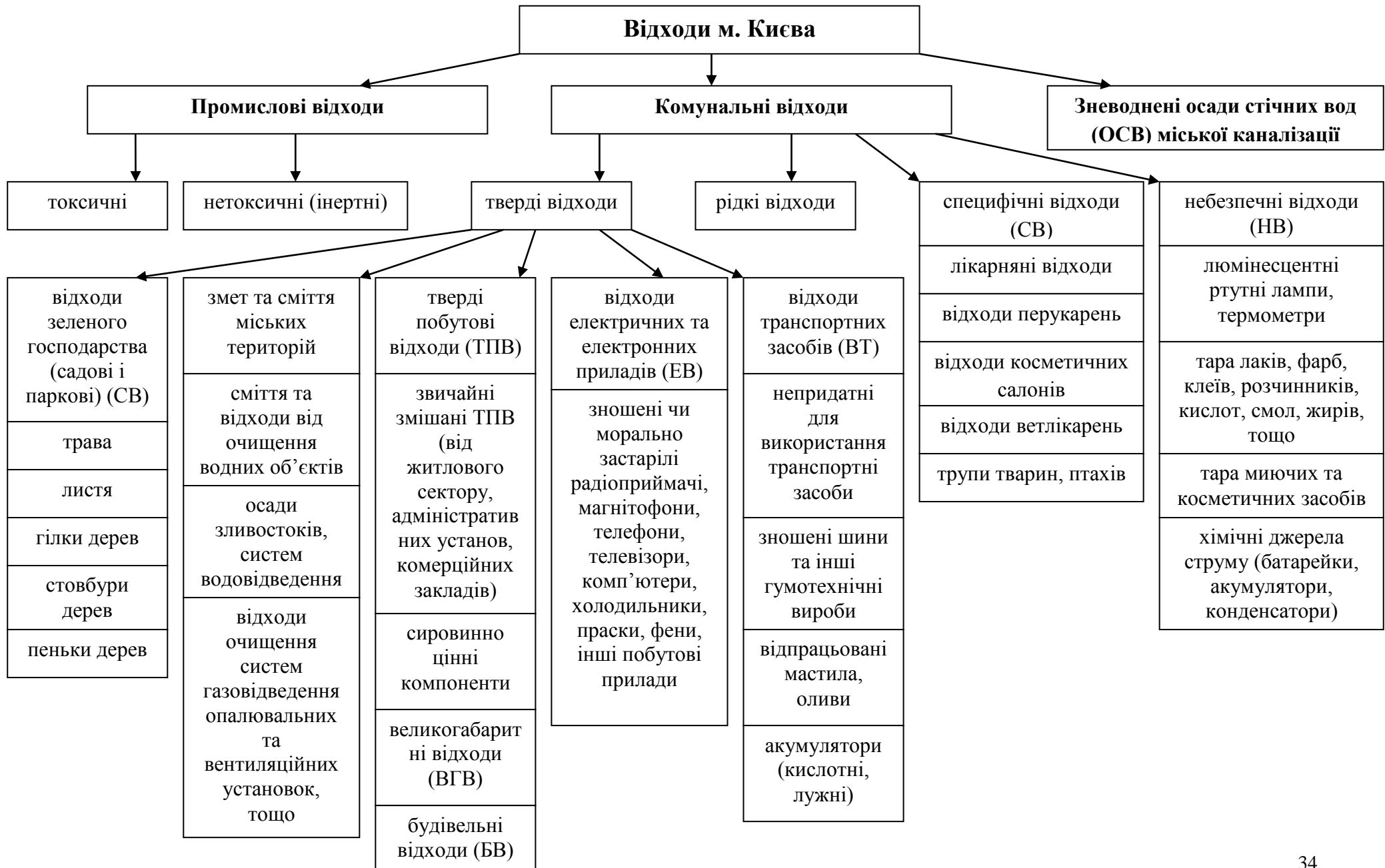


Рисунок 2.1.1 Структура відходів м. Києва

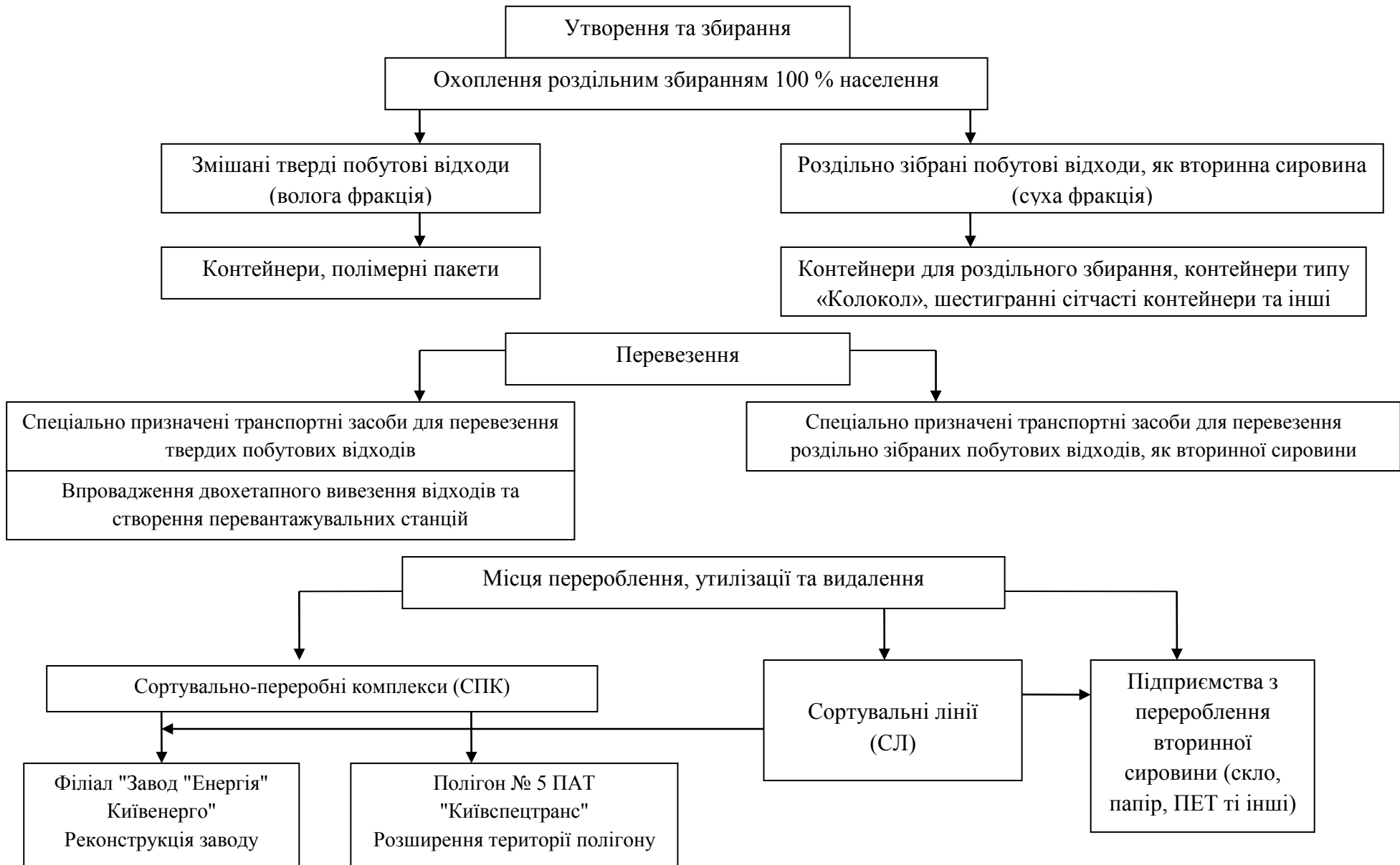


Рисунок 2.2.1.1 Система поводження з твердими побутовими відходами м. Києва

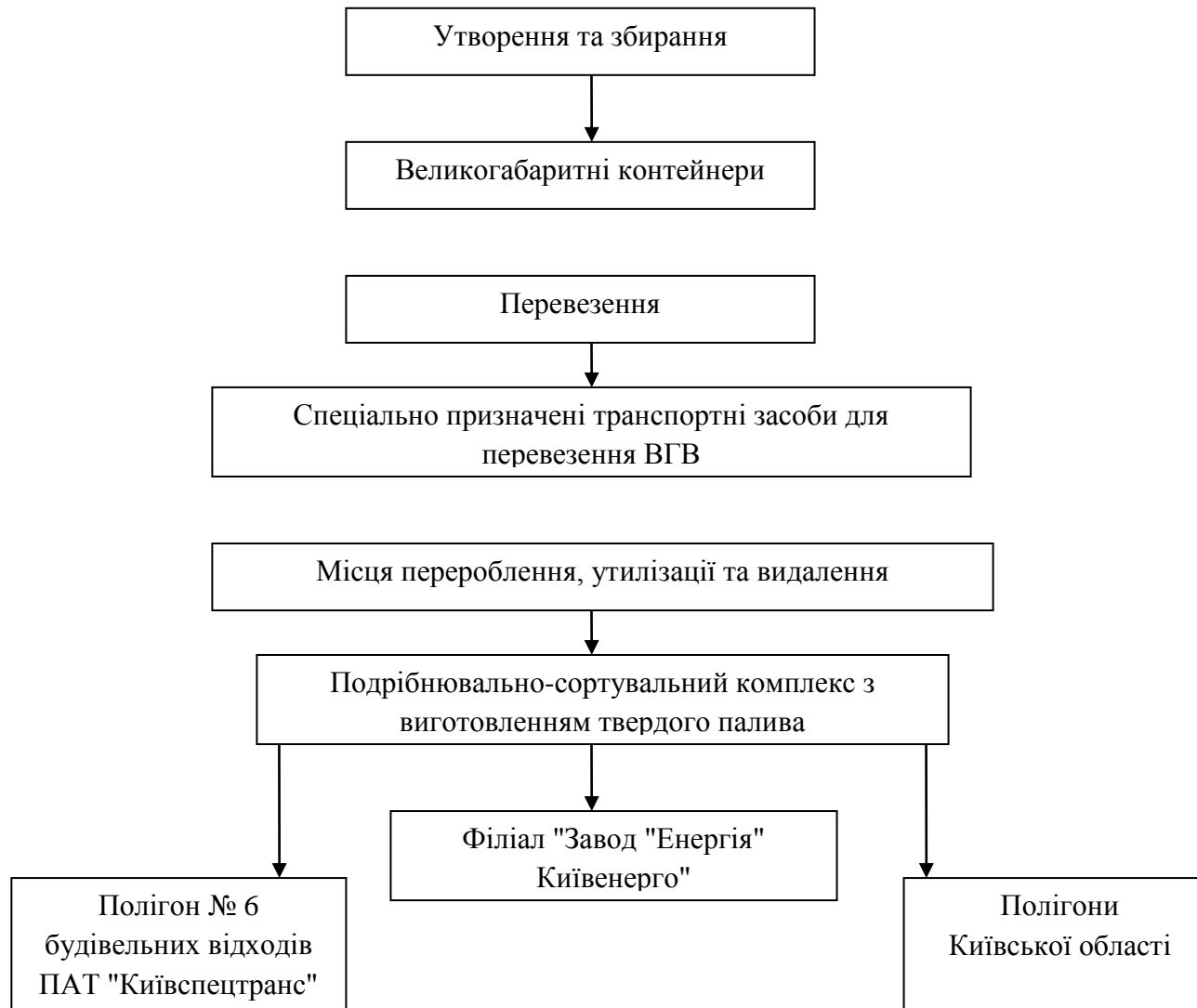


Рисунок 2.2.2.1 Система поводження з великогабаритними відходами (ВГВ) м. Києва

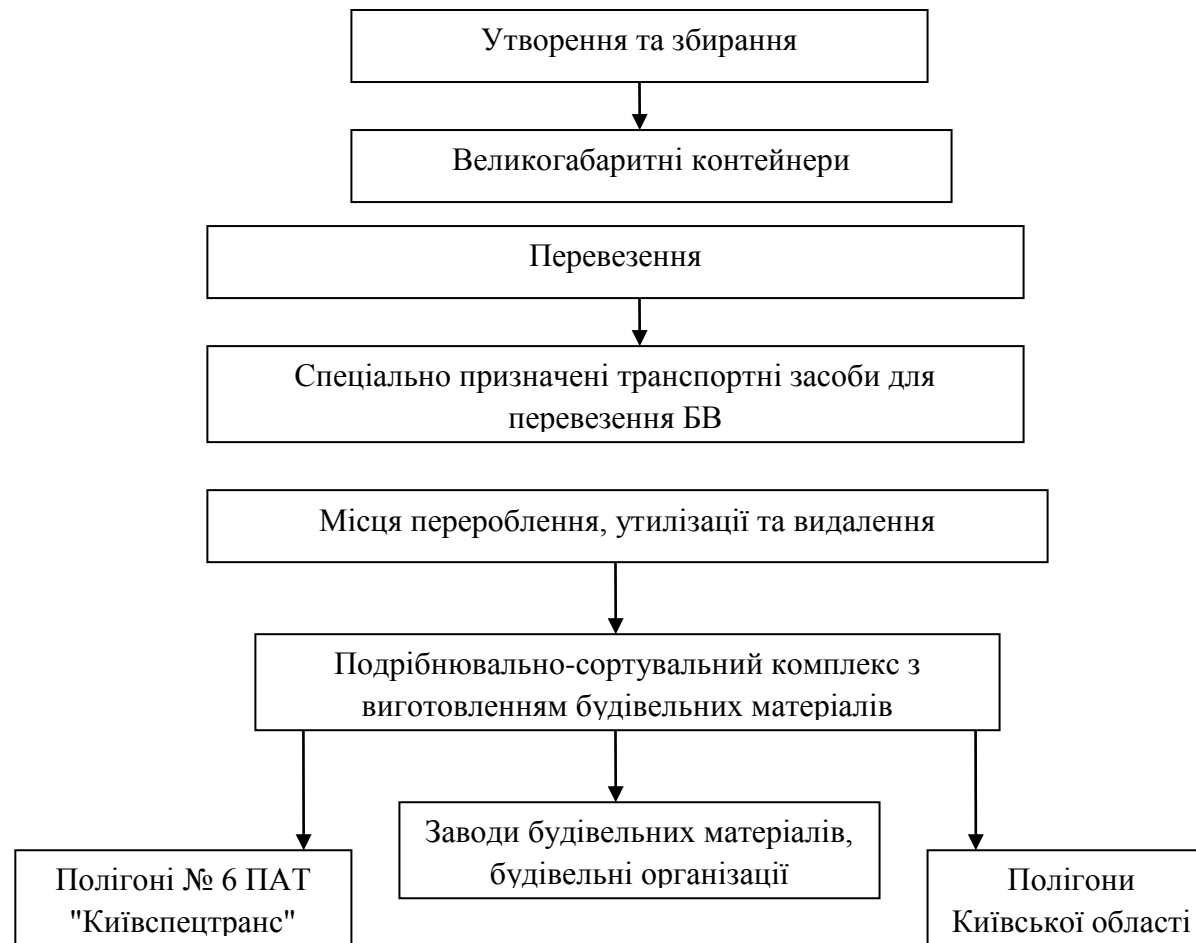


Рисунок 2.2.3.1 Система поводження з будівельними відходами (БВ) м. Києва

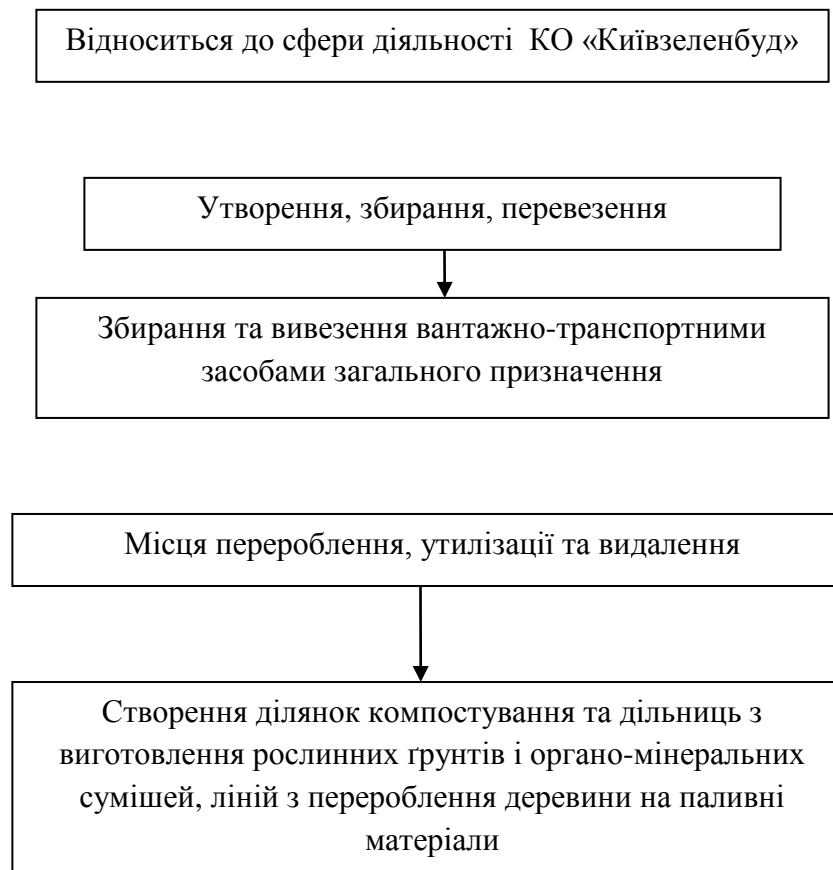


Рисунок 2.2.4.1 Система поводження з відходами зеленого господарства м. Києва

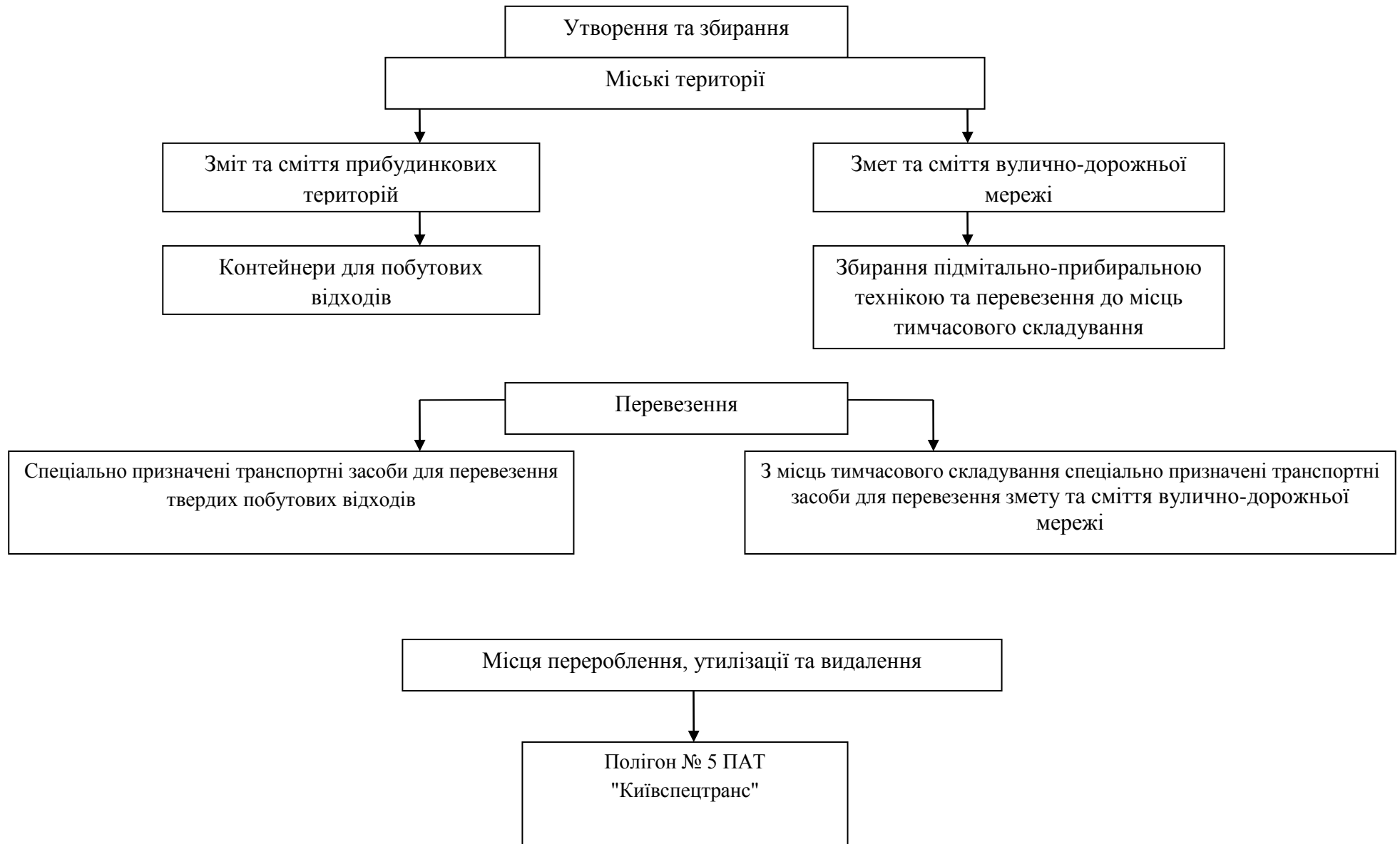


Рисунок 2.2.5.1 Система поводження зі зметом та сміттям з міських територій м. Києва

### 2.2.6 Відходи електричних та електронних приладів (ЕВ)

На рисунку 2.2.6.1 наведена система поводження з відходами електричних та електронних приладів м. Києва.

### 2.2.7 Відходи транспортних засобів (ВТ)

На рисунку 2.2.7.1 наведена система поводження з відходами транспортних засобів м. Києва.

2.2.8 Специфічні відходи (ВС) (лікарняні, ветлікарень, перукарень, косметичних салонів тощо)

На рисунку 2.2.8.1 наведена система поводження з специфічними відходами м. Києва.

### 2.2.9 Небезпечні відходи (НВ)

На рисунку 2.2.9.1 наведена система поводження з небезпечними побутовими відходами м. Києва.

### 2.2.10 Рідкі побутові відходи (РВ)

На рисунку 2.2.10.1 наведена система поводження з рідкими відходами м. Києва.

2.2.11 Промислові відходи (3-го і 4-го класів небезпеки), які захоронюються, переробляються разом з побутовими відходами

На рисунку 2.2.11.1 наведена система поводження з промисловими відходами (3-го і 4-го класів небезпеки), які захоронюються, переробляються разом з побутовими відходами.

### 2.2.12 Заготівля вторинної сировини через мережу заготівельних пунктів

На рисунку 2.2.12.1 наведена Система заготівлі вторинної сировини через заготівельні пункти.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				





Рисунок 2.2.6.1 Система поводження з відходами електричних та електронних приладів м. Києва

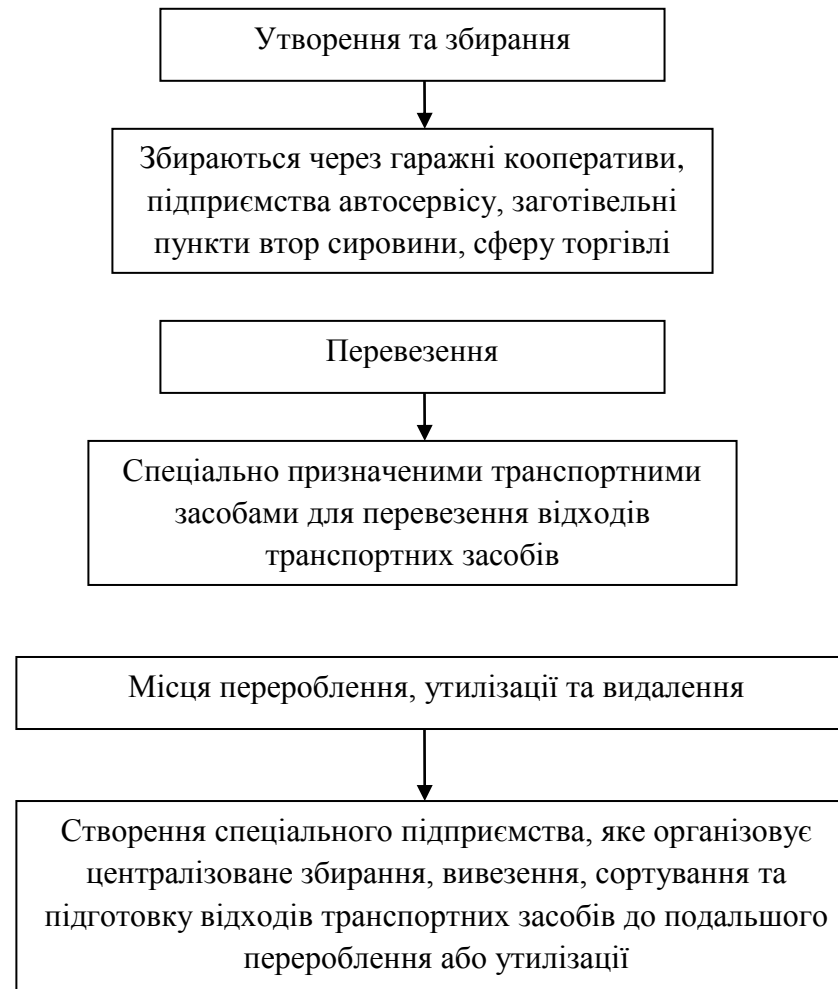


Рисунок 2.2.7.1 Система поводження з відходами транспортних засобів м. Києва

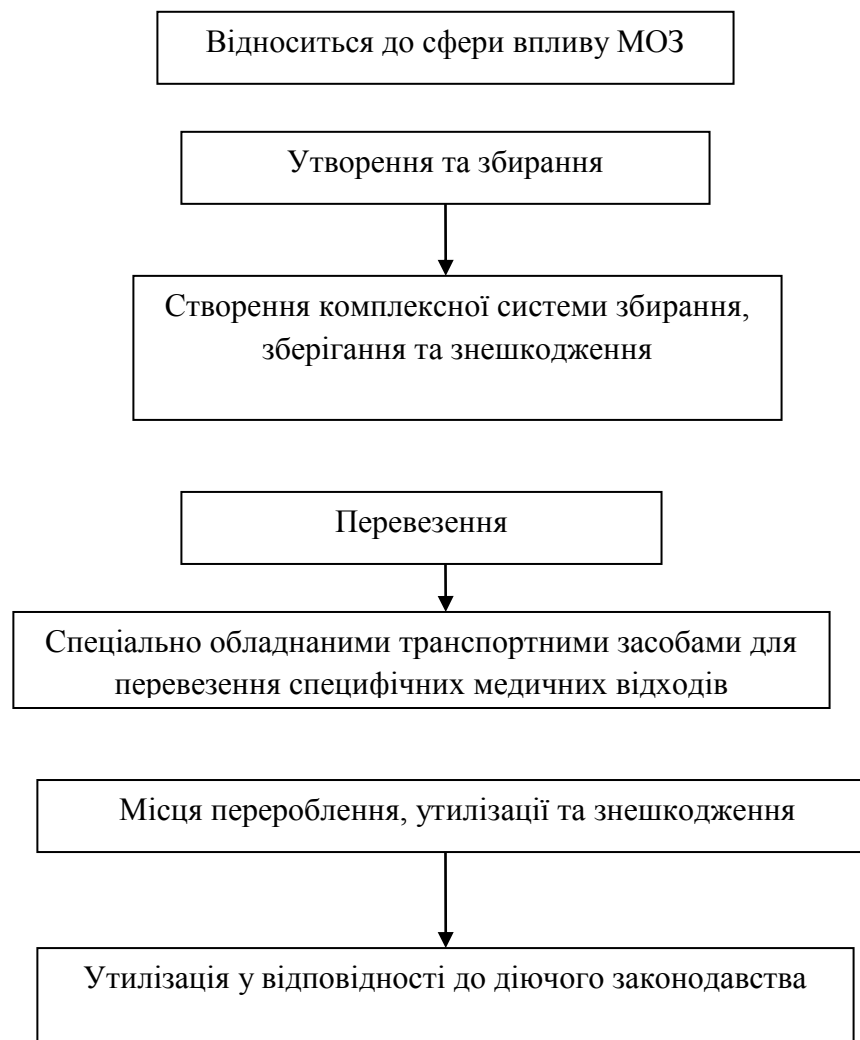


Рисунок 2.2.8.1 Система поводження з специфічними медичними відходами м. Києва



Рисунок 2.2.9.1 Система поводження з небезпечними побутовими відходами м. Києва

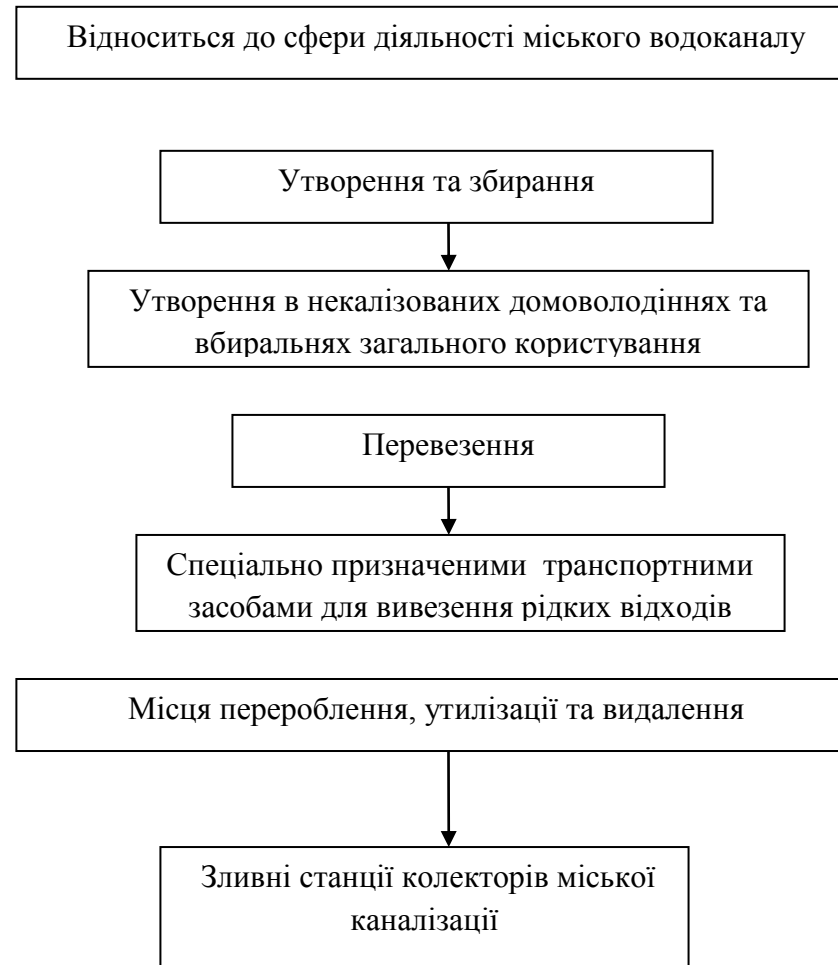


Рисунок 2.2.10.1 Система поводження з рідкими відходами м. Києва



Рисунок 2.2.11.1 Система поводження з промисловими відходами (3-го і 4-го класів небезпеки), які захоронюються, переробляються разом з побутовими відходами

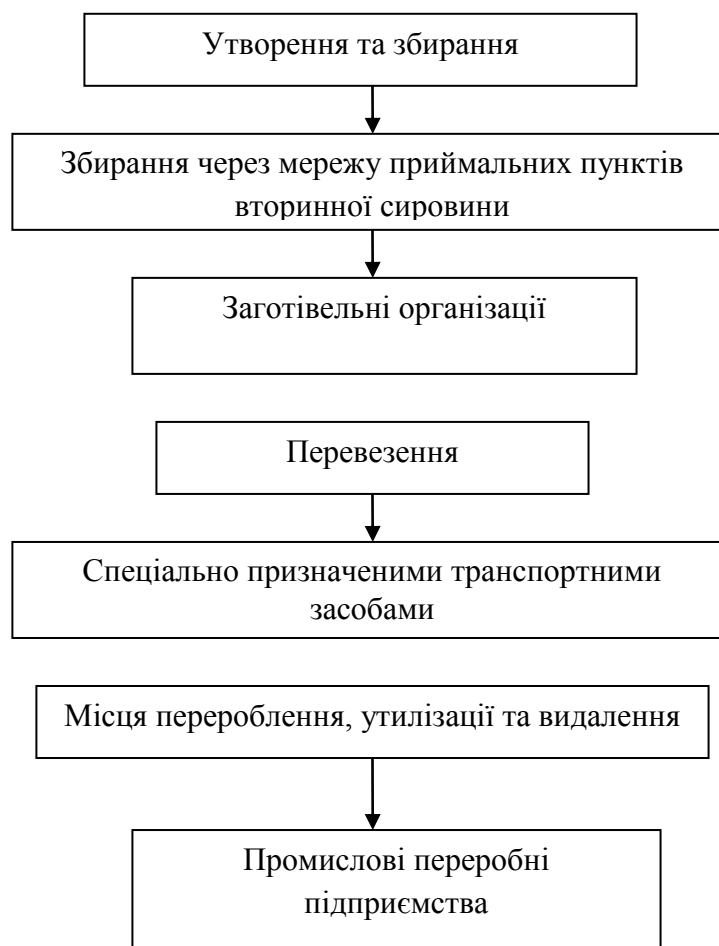


Рисунок 2.2.12.1 Система заготівлі вторинної сировини через заготівельні пункти

## 2.3 Технології та обладнання для перероблення відходів

### 2.3.1 Контейнерні майданчики

Конструктивні рішення щодо контейнерних майданчиків.

Контейнерні майданчики модульного типу (1 модуль на 2 контейнери) розбірні із металевих конструкцій (рис. 2.3.1.1, 2.3.1.2) (додаток 1.1.1). Каркас виготовляється із труби (круглої чи квадратної, кутника тощо) на болтових з'єднаннях. Бокові стінки можуть бути зашиті металевим чи пластиковим листом або сіткою. Криша (навіс) також пластикова чи металева.

Виготовляються модулі на підприємстві-виробнику у вигляді окремих збірних одиниць. Транспортуються у розібраному вигляді до місць встановлення, збираються і закріплюються до твердого покриття також болтовим з'єднанням. Модулі можуть з'єднуватись болтовим з'єднанням у блоки по 2, 4 і більше модулів, відповідно, для 4-ох, 8-и і більше контейнерів.

Орієнтовні розміри одного модуля (на 2 євроконтейнери місткістю 1,1 м<sup>3</sup>): ширина - 1500 мм, довжина - 3400 мм, висота - 2500 мм.

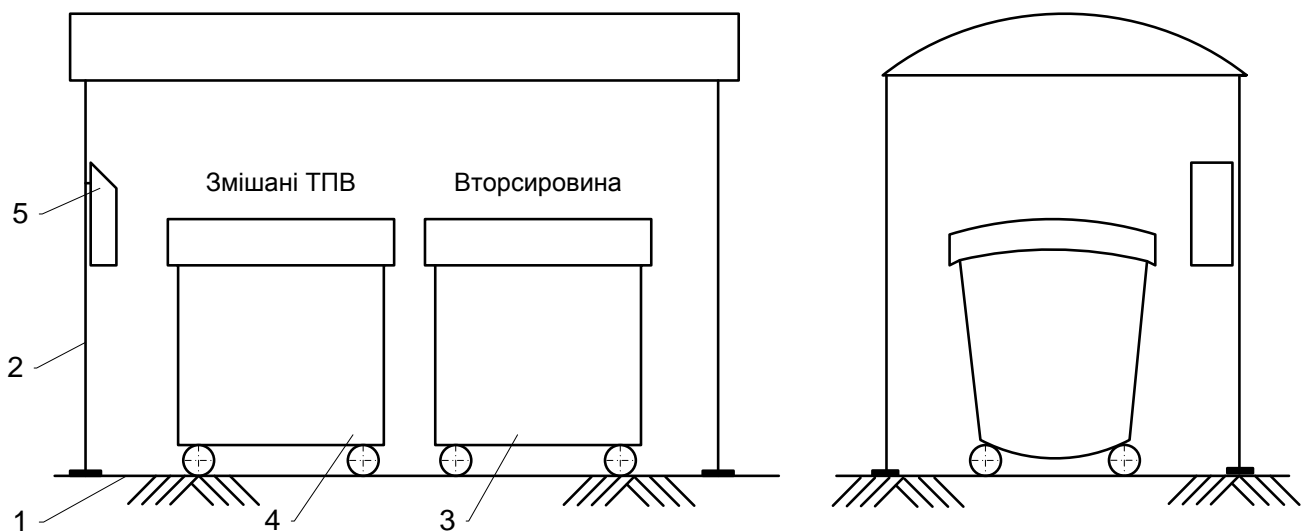


Рисунок 2.3.1.1 Схема контейнерного майданчика для ущільненої забудови (модуля для двох контейнерів місткістю 1,1 м<sup>3</sup>)

1 – тверде дорожнє покриття; 2 – розбірний металево-пластиковий модуль для двох контейнерів; 3 – контейнер для змішаної вторсировини; 4- контейнер для змішаних ТПВ; 5- навіс для хімічних джерел струму (ХДС - батарейки, мікроакумулятори, конденсатори тощо)

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



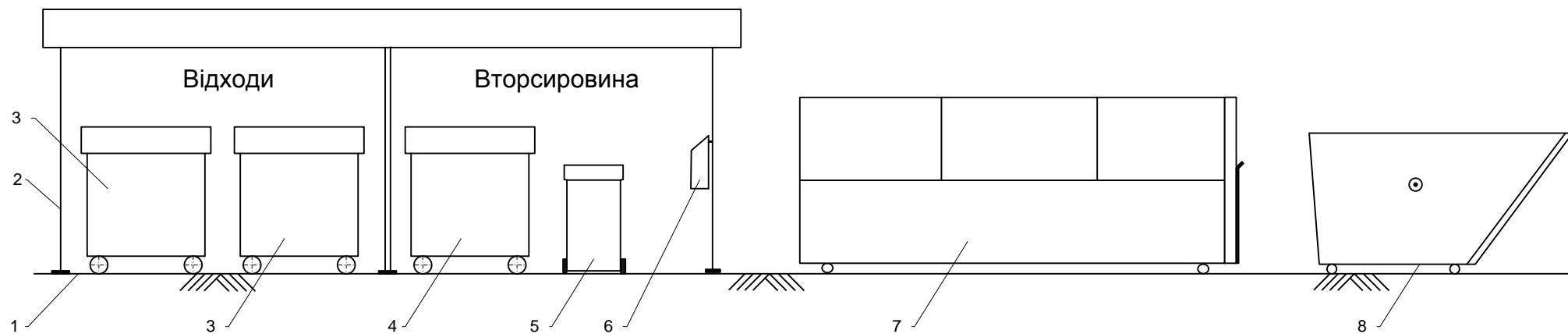


Рисунок 2.3.1.2. Схема комплексного контейнерного майданчика

1 – тверде дорожнє покриття; 2 – контейнерний навіс із двох модулів; 3 – контейнери для змішаних ТПВ; 4 – контейнер для змішаної вторсировини; 5- контейнер для відходів електричних та електронних приладів, 6 – начіпна урна для хімічних джерел струму (ХДС – батарейки, мікроаккумулятори, конденсатори тощо); 7 – контейнер для великогабаритних відходів (ВГВ); 7 – контейнер для будівельних відходів (ремонтних) (БВ) або для скла.

### 2.3.2 Перевантажувальні станції

Технології та конструктивні рішення для перевантажувальних станцій.

Перевантажувальні станції дворівневі естакадні (рис.2.3.2.1) (додаток 1.1.1). На площадці верхнього рівня облаштовано 5 постів розвантаження. Виїзд на площадку верхнього рівня по похилій естакаді. Перевантажування побутових відходів здійснюється із збиральних смітєвозів, встановлених на постах розвантаження, розміщених на верхньому рівні станції, безпосередньо у великогабаритні контейнери, які розміщені на нижньому рівні. Прибирання та переміщення відходів на площадках (верхній та нижній), а також розрівнювання та ущільнення відходів у контейнерах здійснюється за допомогою колісного бульдозера-навантажувача.

Великогабаритні контейнери встановлюються під завантаження, забираються та вивозяться спеціальними автотранспортними засобами (контейнеровозами) з мультиліфтовим (гідрокрюковим чи трособлочним) завантаженням – розвантаженням контейнерів

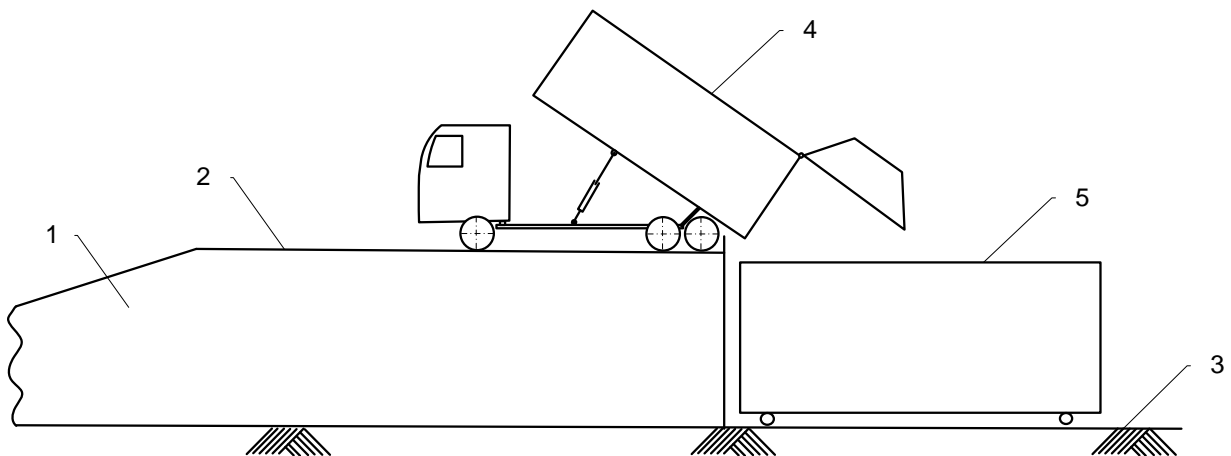


Рисунок 2.3.2.1 Схема перевантажувальної станції  
(дворівнева прямоточна без приймального бункера)

1- естакада; 2 - площадка верхнього рівня (з постами розвантаження смітєвозів);  
3 – площадка нижнього рівня; 4 – смітєвоз збиральний; 5 – великогабаритний контейнер  
(місткістю 30-40 м<sup>3</sup>) транспортного смітєвоза

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

### 2.3.3 Сортувальні лінії

Структурно-технологічна схема сортувальної лінії наведена на рис. 2.3.3.1.

На сортувальну лінію приймається роздільно зібрана в один контейнер змішана вторинна сировина (картон, папір, скло, полімери, метали, текстиль).

На лінії здійснюється ручний відбір вторинної сировини за її видами, а також механізоване відділення горючих компонентів та виготовлення із них відновлюваного палива – Refus Derived Fuel (RDF).

Змішана вторинна сировина розвантажується із транспортних засобів у приймальному відділенні і за допомогою колісного бульдозера-навантажувача подається у приймальний бункер приймально-подавального конвеєра, яким вона подається до розривача пакетів і далі - на конвеєр (стрічковий транспортер) ручного сортування.

Сортувальники, які розміщені на сортувальних постах з обох боків сортувального конвеєра (транспортера), вручну відбирають із потоку вторсировини, що рухається на транспортері, окремі види вторинної сировини і подають її в тару.

Хвіст (несортований залишок) із сортувального транспортера подається у пневмосепаратор, де розділяється на важку (негорючу) фракцію і легку (горючу) фракцію.

Горюча фракція подається в подрібнювач для виготовлення відновлюваного палива - RDF.

Відібрана вторинна сировина за окремим видами по чергово тюкується у пресі неперервної дії, або в пресах циклічної дії і подається на склад готової продукції.

Відновлюване паливо – RDF також є товарною продукцією. Воно може подаватись в контейнери і відправляти на термічне перероблення, або затарюватись і подаватись на склад готової продукції для тимчасового зберігання.

Негорючі (важкі) компоненти (бита цегла, камінь, кераміка, бетон, тощо) може переробляти на будівельні матеріали, або вивозитись на полігон.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.3.3.1 Структурно-технологічна схема сортувальної лінії на 60 тис. т на рік.  
Робота в 2 зміни по 7 год. (300 робочих днів)

### 2.3.4 Сортувально-переробні комплекси

Структурно-технологічна схема сортувально-переробного комплексу наведена на рис. 2.3.4.1.

На сортувальний комплекс приймаються змішані побутові відходи та роздільно зібрана в один контейнер змішана вторинна сировина.

Здійснюється ручний відбір вторинної сировини; механізоване виділення відсіву, збагаченого органічною речовиною (для компостування); механізоване відділення горючих компонентів та виготовлення із них відновлюваного палива – RDF.

Змішані побутові відходи та змішана вторинна сировина розвантажуються із транспортних засобів у приймальному відділенні і за допомогою мостового грейферного крана та/чи колісного бульдозера-навантажувача дозовано подаються у заглиблені (нижче рівня підлоги) приймальні бункери приймально-подавальних транспортерів.

Змішані побутові відходи подаються на першу лінію, а вторинна сировина - на третю.

На другу лінію подається просів із сепаратора першої лінії (первинного) з великими прохідними отворами (100 мм). Просів являє собою змішані побутові відходи з розмірами фракцій менше 100 мм.

Схід первинного сепаратора (фракції розміром більше 100 мм) включає переважно сировинно-цінні компоненти і подається на сортувальний конвеєр для ручного відбору вторинної сировини.

На сепараторі другої лінії (вторинному) з малими прохідними отворами (50 мм) відділяється просів (з розмірами частинок менше 50 мм), який включає переважно органічні компоненти (харчові та рослинні відходи) придатні для виготовлення компосту. Компост може виготовлятися шляхом аеробної або анаеробної ферментації з виробленням біогазу.

Схід вторинного сепаратора (фракції розміром 50-100 мм) подається на сортувальний конвеєр другої лінії для ручного відбору негорючих компонентів.

Хвости першої, другої і третьої ліній (несортований залишок) розділяються за допомогою пневматичних сепараторів на горючі (легкі) та негорючі (важкі) компоненти.

Горючі компоненти подаються для подрібнення та виготовлення RDF.

Негорючі (важкі) компоненти (бита цегла, камінь, кераміка, бетон, тощо) може перероблятися на будівельні матеріали.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Зам. інв. №	Підпис та дата

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

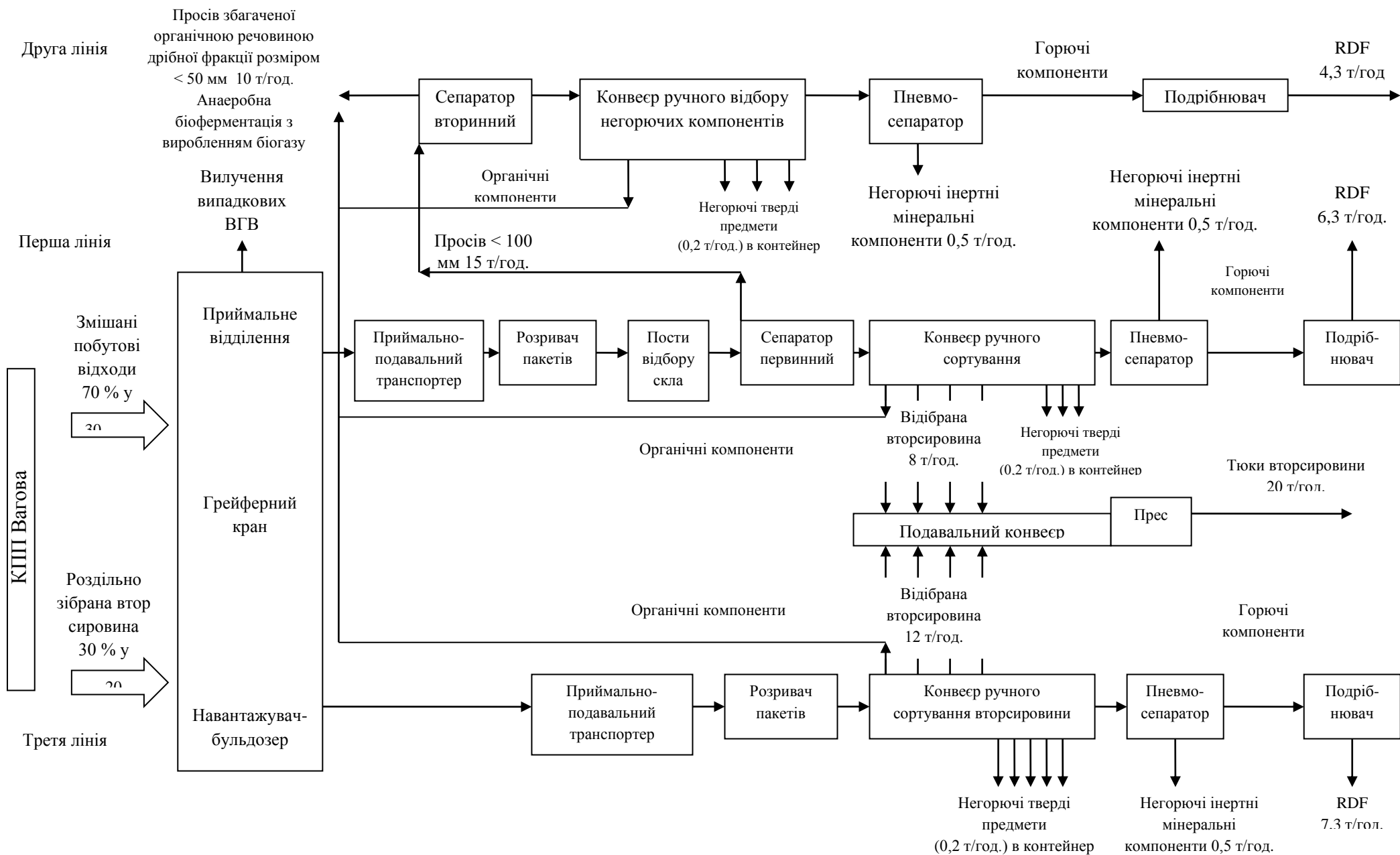


Рисунок 2.3.4.1 Структурно-технологічна схема сортувально-переробного комплексу на 200 тис. т. на рік.

Робота в 2 зміни по 7 год. (300 робочих днів)

## РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ З ОБСЯГІВ РОБІТ, ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ, МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ

### 3.1 Вихідні дані для проектування та технологічних розрахунків

Вихідні дані для проектування Схеми санітарного очищення м. Києва сформовані в додатку 1 до Тому 1 (книга 1 частина 1) (Технічний звіт. Передпроектні пошукові дослідження до проекту).

У підрозділі 3.1 наведені дані (із додатку 1 до Тому 1), які будуть використані для технологічних розрахунків у розділі 3.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.		

Таблиця 3.1.1 Прогнозні показники обсягів утворення побутових відходів за їх видами на розрахунковий період Схеми (2012-2026 роки)

№ з/п	Найменування показників	Рік									
		2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Чисельність населення (постійного та тимчасового), тис. чол.	2785	2840,98	2898,08	2956,33	3015,76	3076,37	3138,21	3201,29	3265,63	3331,27
2	Середня річна норма утворення побутових відходів у житловому секторі на 1 мешканця, м куб.	2,00	2,00	2,04	2,08	2,12	2,17	2,21	2,25	2,30	2,35
3	кг	390,00	393,9	397,84	401,82	405,84	409,89	413,99	418,13	422,31	426,54
4	Річні обсяги утворення побутових відходів у житловому секторі, тис. м куб.	5570,00	5681,96	5912,67	6152,75	6402,57	6662,54	6933,07	7214,58	7507,52	7812,35
5	тис. т	1086,15	1119,06	1152,97	1187,91	1223,9	1260,99	1299,2	1338,56	1379,12	1420,91
6	Річні обсяги утворення адміністративних відходів, тис. м куб.	698,24	719,4	741,2	763,65	786,79	810,63	835,2	860,5	886,58	913,44
7	тис. т	97,75	100,72	103,77	106,91	110,15	113,49	116,93	120,47	124,12	127,88
8	Річні обсяги утворення комерційних відходів, тис. м куб.	678,84	699,41	720,61	742,44	764,94	788,12	812	836,6	861,95	888,07
9	тис. т	108,62	111,91	115,3	118,79	122,39	126,1	129,92	133,86	137,91	142,09
10	Загальні річні обсяги утворення побутових відходів (пп. 4+6+8) тис. м куб.	6947,08	7100,77	7374,47	7658,84	7954,3	8261,29	8580,26	8911,68	9256,05	9613,87
11	( пп. 5+7+9) тис. т	1292,52	1331,68	1372,03	1413,61	1456,44	1500,57	1546,04	1592,89	1641,16	1690,88
12	Середня щільність змішаних побутових відходів, кг/м куб.	186,05	187,54	186,05	184,57	183,1	181,64	180,19	178,74	177,31	175,88
13	Річні обсяги утворення великогабаритних відходів (ВГВ), тис. м куб	543,08	559,53	576,49	593,95	611,95	630,49	649,6	669,28	689,56	710,46
14	тис. т	108,62	111,91	115,3	118,79	122,39	126,1	129,92	133,86	137,91	142,09
15	Річні обсяги утворення будівельних відходів (БВ), тис. м куб	173,78	179,05	184,48	190,07	195,82	201,76	207,87	214,17	220,66	227,35



Продовження таблиці 3.1.1

№ з/п	Найменування показників	Рік									
		2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	тис. т	86,89	89,52	92,24	95,03	97,91	100,88	103,94	107,08	110,33	113,67
17	Річні обсяги утворення садових відходів (СВ) із прибудинкових територій, тис. м куб	50,00	52,50	55,13	57,88	60,78	63,81	67,00	70,36	73,87	77,57
18	тис. т	10,00	10,50	11,03	11,58	12,16	12,76	13,40	14,07	14,77	15,51
19	Річні обсяги (потенційні) роздільного збирання вторинної сировини, тис. м куб.	110,00	220,00	440,00	880,00	1760,00	3520,00	3520,00	3520,00	3520,00	3520,00
20	тис. т	15,40	30,8	61,60	123,20	246,40	492,80	492,80	492,80	492,80	492,80
21	Річні обсяги (потенційні) заготівлі вторинної сировини через заготівельні приймальні пункти, тис. м куб.	791,67	870,83	957,92	1053,71	1159,08	1274,99	1402,49	1542,73	1697,01	1866,71
22	тис. т	95,00	104,50	114,95	126,45	139,09	153,00	168,30	185,13	203,64	224,01
23	Річні обсяги (можливі) залишкових відходів при роздільному збиранні і заготівлі вторинної сировини (пп.10-19-21), тис. м куб.	6045,41	6009,94	5976,55	5725,13	5035,22	3466,30	3657,77	3848,95	4039,04	4227,16
24	тис. т (пп. 11-20-22)	1182,12	1196,38	1195,48	1163,97	1070,95	854,77	884,94	914,96	944,72	974,07
25	Загальні річні обсяги утворення побутових відходів, ВГВ, БВ, СВ (пп.10+13+15+17) тис. м куб.	7713,94	7891,85	8190,56	8500,74	8822,85	9157,35	9504,74	9865,48	10240,14	10629,24
26	тис. т (пп. 11+14+16+18)	1498,03	1543,61	1590,59	1639,01	1688,90	1740,31	1793,30	1847,91	1904,17	1962,16
27	Загальні річні обсяги утворення інертних промислових відходів (3 і 4 класів небезпеки), які вивозяться на полігони ТПВ, тис м куб	50,00	52,50	55,13	57,88	60,78	63,81	67,00	70,36	73,87	77,57
28	тис т	20,00	21,00	22,05	23,15	24,31	25,53	26,80	28,14	29,55	31,03

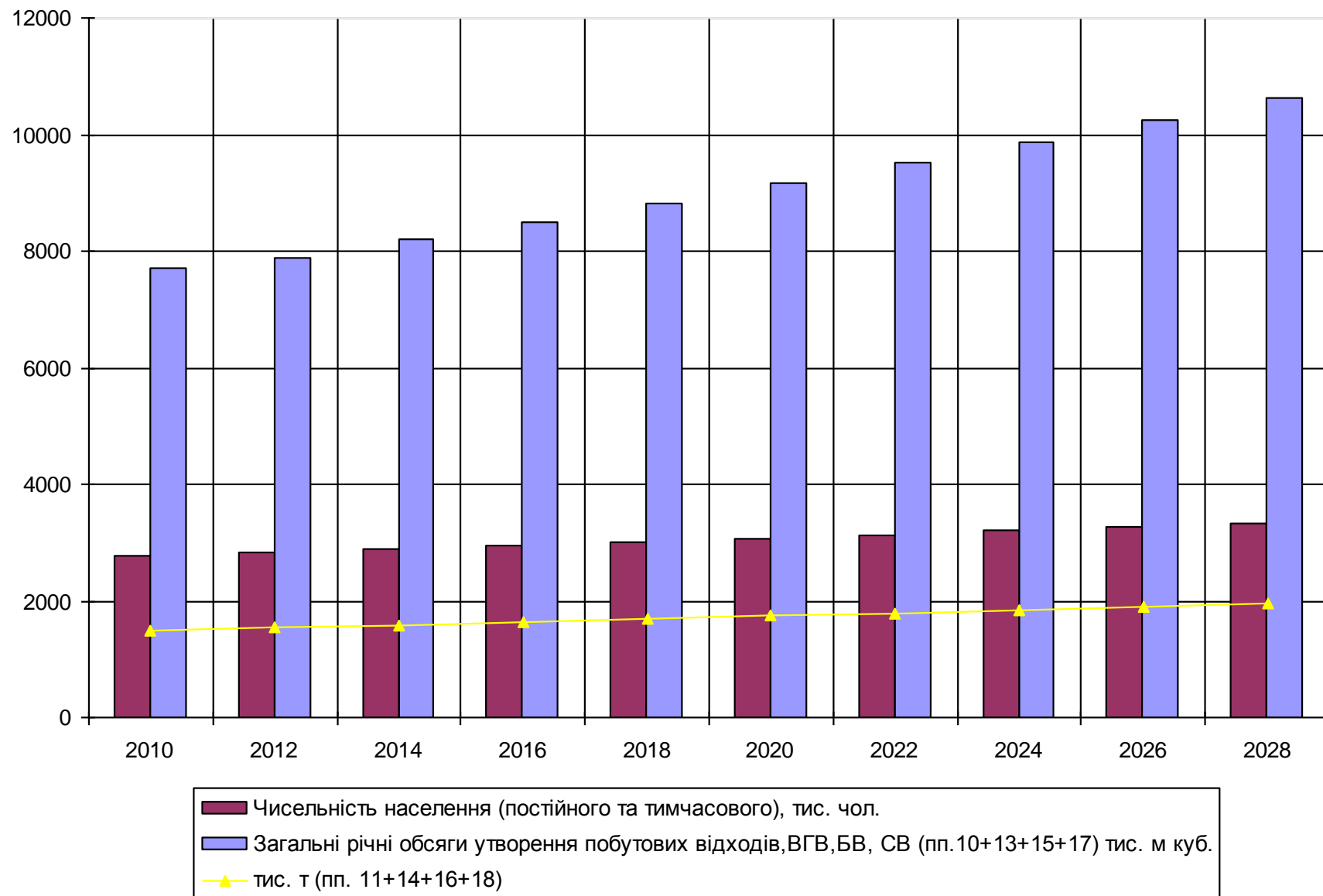


Рисунок 3.1.1 Динаміка утворення загальних обсягів побутових відходів в місті Києві (2010-2028 рр.)

Таблиця 3.1.2 Прогнозні річні обсяги утворення рідких побутових відходів розрахунковий період Схеми

Найменування показників	Рік									
	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Річна норма утворення рідких побутових відходів на 1 мешканця, м <sup>3</sup>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Чисельність населення неканалізованих приватних будинків, тис. чол.	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10
Річні обсяги утворення рідких побутових відходів, тис. м <sup>3</sup>	75	75	75	75	50	50	50	50	50	50

Таблиця 3.1.3 Морфологічний склад ТПВ м. Києва за чотирма групами об'єктів їх утворення (проц.)

№ з/п	Найменування компоненту ТПВ	ТПВ від багатоквартирних житлових будинків	ТПВ від житлових будинків індивідуальної забудови	Середньозважений вміст компоненті в у житловій забудові	ТПВ від підприємств, організацій, установ тощо (адміністративні відходи)	ТПВ від закладів торгівлі (комерційні відходи)	Середньозважений вміст компоненті в у міських змішаних ТПВ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Картон	4,04	3,15	3,97	17,36	8,39	5,46
2	Папір	6,21	2,51	6,51	19,11	9,18	7,78
3	ПЕТФ пляшки, коробки	2,07	2,16	2,07	1,82	2,61	2,09
4	Полімерна плівка	3,97	5,27	4,05	3,10	5,69	4,11
5	Пластмаса	2,63	4,61	2,56	8,06	3,12	3,07
6	ТетраПак упаковка та подібна поширива	0,86	1,50	0,91	1,25	1,13	0,96
7	Чорні метали	1,03	1,92	0,99	0,68	0,70	0,94
8	Кольорові метали	0,15	0,16	0,16	0,13	0,25	0,17
9	Скло	12,09	14,95	12,19	18,45	15,83	13,01
10	Шкіра, гума	1,12	2,14	1,09	1,55	0,43	1,07
11	Текстиль	2,39	3,27	1,79	2,18	0,65	1,72
12	Дерево	0,89	1,07	0,93	2,35	4,53	1,35
13	Харчові та садові відходи (для компосту)	42,32	27,78	42,30	16,55	31,61	39,26
14	Небезпечні відходи	0,0066	0,00	0,0064	0,00	0,02	0,0067
15	Несортований залишок горючий	15,21	14,61	15,27	11,65	11,86	14,68
16	Несортований негорючий мінеральний залишок	4,42	8,12	4,55	2,20	4,01	4,31

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	---------	------	--------	--------	------

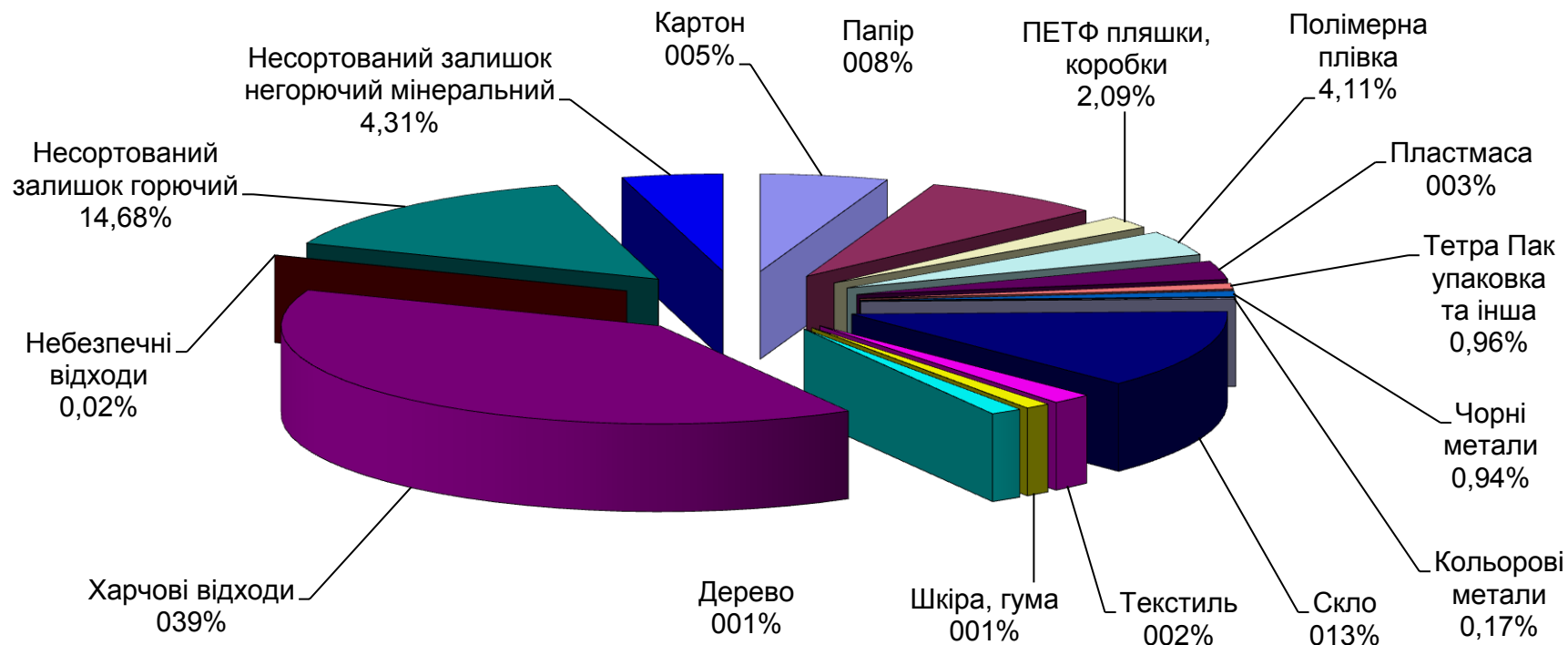


Рисунок 3.1.2 Процентний вміст (за масою) компонентів у змішаних міських ТПВ м. Києві

Таблиця 3.1.4 Морфологічний склад змішаних ТПВ м. Києва, валовий вміст та валова вартісна оцінка вторсировини побутових відходів за роками розрахункового періоду (загальні обсяги побутових відходів – 1292,5 тис. т – 2010 р.)

№ з/п	Найменування вторинної сировини	Ціна за 1 кг	Вміст вторсировини в ТПВ, проц.	Роки									
				2010		2014		2018		2022		2026	
				валовий вміст вторсировини, тис. т	валова вартість вторсировини, млн. грн.	валовий вміст вторсировини, тис. т	валова вартість вторсировини, млн. грн.	валовий вміст вторсировини, тис. т	валова вартість вторсировини, млн. грн.	валовий вміст вторсировини, тис. т	валова вартість вторсировини, млн. грн.	валовий вміст вторсировини, тис. т	валова вартість вторсировини, млн. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Макулатура (картон, папір)	0,5	13,24	171,13	85,56	181,66	108,99	192,83	138,84	204,70	176,86	217,29	225,29
2	Пластмаса	1,1	3,07	39,68	43,65	42,12	55,60	44,71	70,82	47,46	90,22	50,38	114,92
3	Поліетиленова плівка	0,6	4,11	53,12	31,87	56,39	40,60	59,86	51,72	63,54	65,88	67,45	83,92
4	ПТЕФ пляшки (без кришок)	1,4	2,09	27,01	37,82	28,68	48,17	30,44	61,37	32,31	78,17	34,30	99,57
5	Чорні метали	1,0	0,94	12,15	12,15	12,90	15,48	13,69	19,71	14,53	25,11	15,43	31,99
6	Кольорові метали	2,2	0,17	2,20	4,83	2,33	6,16	2,48	7,84	2,63	9,99	2,79	12,73
7	Текстиль	0,2	1,72	22,23	4,45	23,60	5,66	25,05	7,21	26,59	9,19	28,23	11,71
8	Скло	0,2	13,01	168,16	33,63	178,50	42,84	189,48	54,57	201,14	69,51	213,51	88,55
	<b>Всього</b>		<b>38,35</b>	<b>495,68</b>	<b>253,97</b>	<b>526,17</b>	<b>323,51</b>	<b>558,54</b>	<b>412,09</b>	<b>592,91</b>	<b>524,93</b>	<b>629,38</b>	<b>668,68</b>

Примітки: - процентний вміст компонентів вторинної сировини прийнятий на рівні 2011 року;  
- зростання цін на вторсировину складає 20 % за чотири роки.

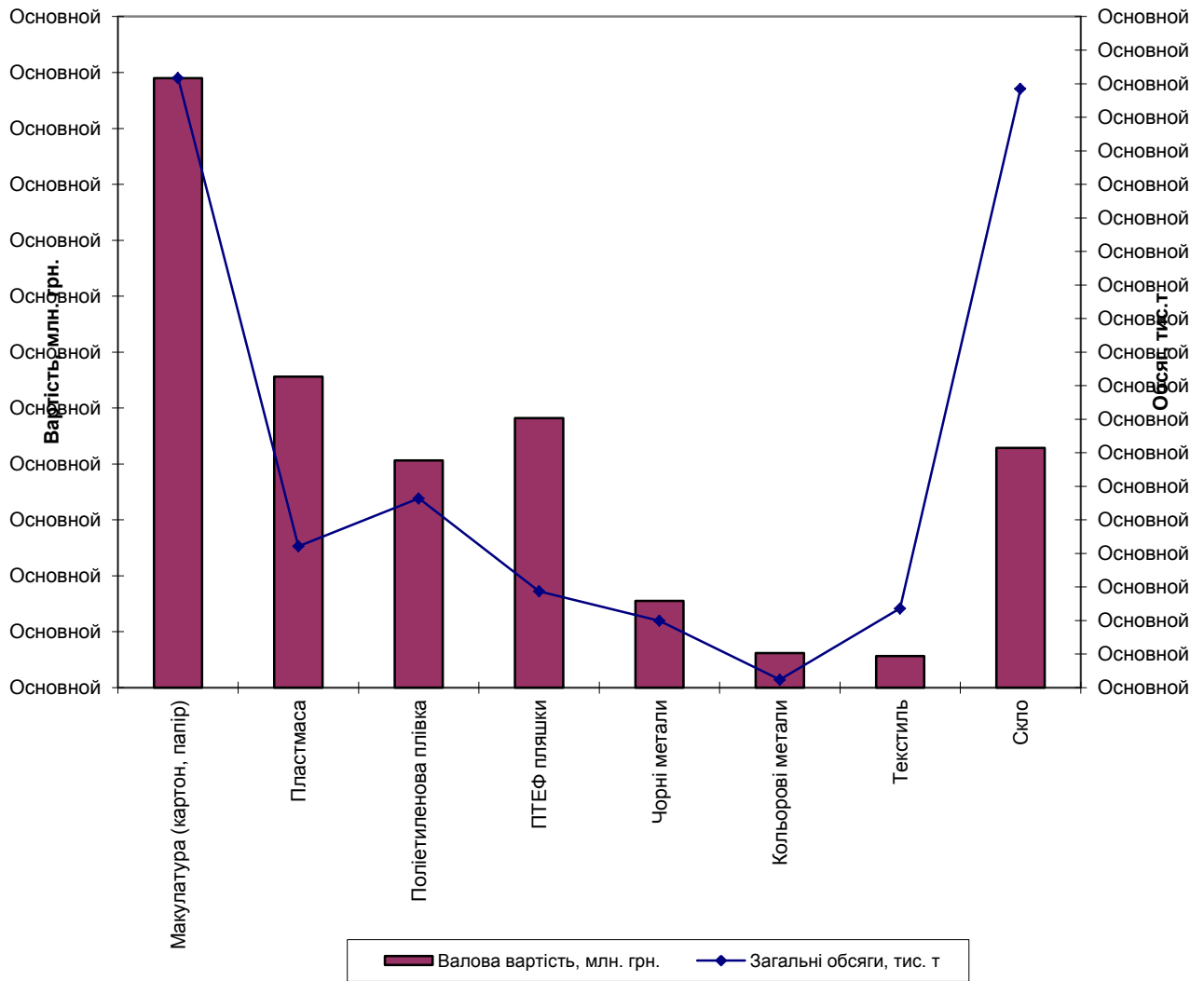


Рисунок. 3.1.3. Вміст та вартісна оцінка цінних компонентів вторинної сировини, що містяться в ТПВ м. Києва (2014 р.)

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Таблиця 3.1.5 Фракційний склад ТПВ м. Києва

№ з/п	Розмір фракції, мм	Відсотковий вміст фракції (за масою)				
		Всього	в т.ч. вторсировини	в т.ч. залишок		
				всього	в т.ч. горючі компоненти (без вторсировини)	в т.ч. органічних відходів для компостування
1	2	3	4	5	6	7
1	менше 20	10,36	0,04	10,32	0,38	9,94
2	20...40	14,79	0,26	14,52	0,84	13,68
3	40...60	18,14	2,16	16,03	1,91	14,12
4	60...80	16,32	8,76	7,56	1,82	5,74
5	80...10	14,78	11,25	3,52	2,01	1,51
6	100...150	10,11	8,87	1,23	0,47	0,76
7	150...200	3,79	3,79	-	-	-
8	200...250	3,56	3,56	-	-	-
9	більше 250	8,17	8,17	-	-	-

Таблиця 3.1.6 Обсяги утворення RDF із побутових відходів м. Києва та його калорійність при різних технологіях перероблення відходів (для 2012 р.)

№ з/п	Технологія перероблення	Обсяги утворення RDF		Калорійність, ккал/кг
		проц. від загальних обсягів утворення побутових відходів	тис. т	
1	2	3	4	5
1	Перероблення змішаних ТПВ без відбору вторинної сировини	40	533	2400
2	Перероблення несортованого залишку (хвостів з сортувальної лінії) після відбору вторинної сировини	30	400	2100
3	Перероблення середньої фракції (60-80 мм) та несортованого залишку (хвостів) після сортування крупної (великої) фракції з відбором вторинної сировини	20	266	2200

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Таблиця 3.1.7 Морфологічний та хімічний (елементарний) склад змішаних ТПВ м. Києва

№ з/п	Найменування компоненти відходів	Вміст компоненту у міських змішаних ТПВ	Вологість, % W	Вуглець, проц. С	Водень, проц. Н	Кисень, проц. О	Азот, проц. N	Сірка, проц. S	Зола, проц. А
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Папір, картон	13,2	11,00	38,95	5,23	39,04	0,22	0,18	5,38
2	Полімери (пластмаса)	9,49	10,00	30,71	4,82	34,2	0,11	0,16	20,00
3	Метали (чорні, кольорові)	1,07	3,00	0,77	0,04	0,19	0	0	96,00
4	Скло	13,2	2,00	0,66	0,03	0,11	0	0	97,2
5	Текстиль	2,13	10,00	49,28	5,94	28,30	4,16	0,12	2,2
6	Шкіра, гума	1,08	5,00	72,89	10,25	0	0	1,98	9,88
7	Дерево	1,55	30,00	35,46	4,78	28,8	0,12	0,04	0,8
8	Харчові відходи	38,42	72,00	12,59	1,80	8,03	0,95	0,15	4,48
9	Несортований залишок	19,86	40,00	15,93	2,35	17,62	0,05	0,05	24
10	Всього	100	39,04	18,54	2,62	16,05	0,50	0,13	23,12

$$Q_k = 81 \cdot 18,54 + 300 \cdot 2,62 - 26 \cdot (16,05 - 0,13) - 6 \cdot (9 \cdot 2,62 + 39,04) = 1498 \text{ (ккал/кг)}$$

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



Таблиця 3.1.8 Морфологічний та хімічний (елементарний) склад ТПВ м. Києва після часткового відбору вторинної сировини ( в процесі роздільного збирання чи сортування на сортувальній лінії)

№ з/п	Найменування компонента ТПВ	Вміст компонентів у міських змішаних ТПВ (після відбору вторинної сировини на сортувальній лінії), проц. В	Вологість, проц. W	Елементарний (хімічний) склад окремих компонентів міських змішаних ТПВ,					
				Вуглець, С	Водень, Н	Кисень, О	Азот, N	Сірка, S	Зола, А
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Папір, картон	5,43	11,0	38,95	5,23	39,04	0,22	0,18	5,38
3	Полімери (пластмаса)	3,99	10,0	30,71	4,82	34,20	0,11	0,16	20,0
7	Метали (чорні, кольорові)	0,94	3,0	0,77	0,04	0,19	-	-	96,0
8	Скло	6,55	2,0	0,66	0,03	0,11	-	-	97,2
9	Текстиль	1,32	10,0	49,28	5,94	28,30	4,16	0,12	2,20
10	Шкіра, гума	1,33	5,0	72,89	10,25	-	-	1,98	9,88
11	Дерево	1,44	30,0	35,46	4,78	28,80	0,12	0,04	0,80
12	Харчові відходи	47,0	72,0	12,59	1,80	8,03	0,95	0,15	4,48
13	Несортований залишок	32,0	40,0	15,93	2,35	17,62	0,05	0,05	24,0
	Всього	100,0	Сер. 48,43	16,54	2,36	13,69	0,54	0,13	18,32

$$Q_k = 81 \cdot 16,54 + 300 \cdot 2,62 - 26 \cdot (13,69 - 0,13) - 6 \cdot (9 \cdot 2,36 + 48,43) = 1277 \text{ (ккал/кг)}$$

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Таблиця 3.1.9 Зміна морфологічного складу та властивостей ТПВ м. Києва в процесі сортування за різними технологіями ( при частковому чи повному відборі певних компонентів)

№ з/п	Найменування компоненту ТПВ	Морфологічний склад ТПВ (після відбору вторсировини на сортувальній лінії), проц. В	Вологість (компоненту), проц. W	Морфологічний склад суміші горючих компонентів в ТПВ (без 3 і 4), (коэф. K <sub>1</sub> ), проц.	Морфологічний склад суміші горючих компонентів в ТПВ (без 3, 4, 8), (коэф. K <sub>2</sub> ), проц.	Морфологічний склад суміші горючих компонентів в ТПВ (без 3, 4, 8 і половини п.9), (коэф. K <sub>3</sub> ), проц.	Морфологічний склад суміші горючих компонентів ТПВ (без 3,4,8 і половини, 1,2,9), (коэф. K <sub>3</sub> ), проц.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Папір, картон	5,43	11,0	5,87	11,95	18,41	10,94
2	Полімери (пластмаса)	3,99	10,0	4,31	8,78	13,52	8,04
3	Метали (чорні, кольорові)	0,94	3,0	-	-	-	-
4	Скло	6,55	2,0	-	-	-	-
5	Текстиль	1,32	10,0	1,43	2,91	4,47	5,32
6	Шкіра, гума	1,33	5,0	1,44	2,92	4,51	5,36
7	Дерево	1,44	30,0	1,56	3,17	4,88	5,80
8	Харчові відходи	47,0	72,0	51,90	-	-	-
9	Несортований залишок	32,0	40,0	34,59	70,40	54,24	64,48
10	Всього	100,0	-	100,02	100,13	100,03	99,94
11	Вологість (суміші), проц. Wз	-	48,43	52,96	31,74	27,21	30,34
12	Теплотворна здатність, ккал/кг Qз	1277	-	1489	2085	2435	2258
13	Зольність, проц. Аз	18,32	-	11,99	19,67	17,30	18,36

Зам. інв. №  
Підпис та дата  
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	---------	------	--------	--------	------

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Розрахунок коефіцієнтів К (до стовпців 5, 6, 7, 8 табл. 3.1.9):

$$K_1 = \frac{100}{100 - 6,55 - 0,94} = 1,081 \quad K_2 = \frac{100}{100 - 0,94 - 6,55 - 47,0} = 2,20$$

$$K_3 = \frac{100}{100 - 0,94 - 6,55 - 47,0 - 0,5 \times 32,0} = 3,39$$

$$K_4 = \frac{100}{100 - 0,94 - 6,55 - 47,0 - 0,5 \times (5,43 + 3,99 + 32,0)} = 4,03$$

Розрахунок загальної вологості ( $W_3$ ), теплотворності ( $Q_3$ ), зольності ( $A_3$ ) проведений за залежностями:

$$W_3 = \frac{\sum W_i \times B_i}{\sum B_i} \quad Q_3 = \frac{\sum Q_i \times B_i}{\sum B_i} \quad A_3 = \frac{\sum A_i \times B_i}{\sum B_i}$$

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.		

Таблиця 3.1.10 Прогнозні агрохімічні показники компосту із відсіву ТПВ (фракції розміром менше 50 мм, які становлять близько 30 % від загальної маси ТПВ) м. Києва

№ з/п	Найменування компонента ТПВ	Вміст мінеральних елементів у сухій речовині компонентів ТПВ [6], проц.				Морфологічний склад відсіву, проц	Морфологічний склад відсіву (без пп. 2,3,4,5, б) (коэф. К1), проц.	Вологість компонентів відсіву, проц.	Вміст мінеральних елементів у сухій речовині компонентів відсіву (для компосту), проц.			
		Азот N	Фосфор P2O5	Калій K2O	Кальцій СаО				Азот N	Фосфор P2O5	Калій K2O	Кальцій СаО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Папір, картон	0,40	0,28	0,15	0,9	4,89	5,69	11,0	0,023	0,016	0,0085	0,051
2	Полімери (пластмаса)	-	-	-	-	3,99	-	-	-	-	-	-
3	Метали (чорні, кольорові)	-	-	-	-	0,94	-	-	-	-	-	-
4	Скло	-	-	-	-	6,55	-	-	-	-	-	-
5	Текстиль	1,0	0,20	0,10	0,20	1,32	-	-	-	-	-	-
6	Шкіра, гума	-	-	-	-	1,33	-	-	-	-	-	-
7	Дерево	0,20	0,15	0,20	0,80	1,44	1,68	30,0	0,0034	0,0025	0,0034	0,013
8	Харчові відходи	2,40	0,58	2,1	3,0	47,0	54,71	70,0	1,31	0,41	1,47	2,10
9	Несортований залишок	0,70	0,60	0,30	6,50	32,0	37,25	40,0	0,28	0,24	0,12	2,60
10	Всього	-	-	-	-	100,0	99,33	-	-	-	-	-
11	Змішані компоненти	-	-	-	-	-	-	54,32	-	-	-	-
12	В сухій речовині суміші компонентів, проц.	-	-	-	-	-	-	0	1,62	0,67	1,60	4,76
13	В компонентах суміші при польовій вологості (60%)	-	-	-	-	-	-	60,0	0,65	0,27	0,64	1,90

Примітка: морфологічний склад відсіву прийнятий аналогічним морфологічному складу змішаних міських ТПВ м. Києва, після відбору вторсировини і великих за розмірами включень (більше 60 мм).

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Таблиця 3.1.11 Морфологічний склад органічної частини побутових відходів м. Києва та вміст основних хімічних елементів у сухій речовині її компонентів

Морфологічний склад дрібної фракції	м. Київ (2011 р.)		Процентний вміст за масою основних хімічних елементів у сухій речовині органічних компонентів ТПВ					
	Процентний вміст за масою	Процентний вміст компонентів, що підлягають біоферментації	C	H	O	N	S	Зола
Папір	6,0	5,0	45,40	6,10	42,10	0,30	0,12	6,00
Харчові відходи	87,0	86,0	41,70	5,80	27,60	2,80	0,25	21,90
Дерево	3,0	2,0	48,30	6,00	42,40	0,30	0,11	2,90
Текстиль	1,0	0,5	46,20	6,40	41,80	2,20	0,20	3,20
Шкіра, гума	1,0	0,5	59,80	8,30	19,00	1,00	0,30	11,60
Пластмаса	1,0	0,5	67,90	8,57	10,30	1,13	0,05	12,02
Кістки	1,0	0,5	59,60	9,50	24,70	1,02	0,19	4,99
Суміш компонентів	100	95	48,1	6,53	33,3	1,18	0,15	10,74

Таблиця 3.1.12 Баланс мас вхідних та вихідних речовин при анаеробному розпаді органічної речовини 1кг дрібної фракції відходів [14].

Вхідні хімічні елементи		Вихідні сполуки				
Хімічний знак	Маса, г	Хімічна формула	Маса, г	Масова частка, %	Об'єм, м <sup>3</sup>	Об'ємна частка, %
1	2	3	4	5	6	7
C	146,34	CO <sub>2</sub>	235,19	66,03	0,1337	41,56
H	20,25	CH <sub>4</sub>	109,78	30,82	0,1721	53,49
O	98,43	NH <sub>3</sub>	10,54	2,96	0,0154	4,79
N	8,62	H <sub>2</sub> S	0,68	0,0019	0,0005	0,16
S	0,82	-	-	-	-	-
H <sub>2</sub> O	81,73	-	-	-	-	-
Всього	356,19	-	356,19	100	0,3217	100

Зам. інв. №  
Підпис та дата  
Зам. інв. №

Зм. Кіл.уч. Арк. №док. Підпис Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Таблиця 3.1.13 Обсяги захоронення органічних компонентів відходів і утворення біогазу за роками експлуатації полігону (на полігоні № 5)

Рік від початку складування (від 2012 р.)	Захоронено відходів на кінець року, млн. т	Середньорічна інтенсивність утворення біогазу, млн. м куб/рік	Утворено біогазу від початку складування (на кінець року) млн. м куб	Процент від сумарних обсягів	Відносна інтенсивність утворення біогазу (на кінець року)
1	0,50	6,20	6,20	0,19	1,00
2	1,00	18,60	24,80	0,76	2,00
3	1,50	31,00	55,80	1,72	3,00
4	2,00	43,40	99,20	3,05	4,00
5	2,50	55,80	155,00	0,20	5,00
6	3,00	68,20	223,20	6,87	6,00
7	3,50	80,60	303,80	9,35	7,00
8	4,00	92,10	395,90	12,18	7,93
9	4,50	102,50	498,40	15,34	8,77
10	5,00	112,10	610,50	18,79	9,54
11	5,50	120,80	731,30	22,50	10,24
12	6,00	128,75	860,05	26,46	10,88
13	6,50	135,85	995,90	30,64	11,46
14	7,00	142,10	1138,00	35,02	11,96
15	7,50	147,50	1285,50	39,56	12,40
16	8,00	152,10	1437,60	44,24	17,26
17	8,50	155,85	1593,45	49,03	13,07
18	9,00	158,75	1752,20	53,92	13,30
19	9,50	160,85	1913,05	58,87	13,47
20	10,00	162,10	2075,15	63,85	13,57
21	10,00	156,25	2231,40	68,66	12,60
22	10,00	143,75	2375,15	73,08	11,59
23	10,00	131,25	2506,40	77,12	10,58
24	10,00	118,75	2625,15	80,78	9,58
25	10,00	106,25	2731,40	84,05	8,57
26	10,00	93,75	2825,15	86,93	7,56
27	10,00	82,35	2907,50	89,47	6,64
28	10,00	71,10	2978,60	91,65	5,73
29	10,00	60,00	3038,60	93,50	4,84
30	10,00	50,45	3089,05	95,05	4,07
31	10,00	41,70	3130,75	96,34	3,36
32	10,00	33,75	3164,50	97,37	2,72
33	10,00	26,70	3191,20	98,20	2,15
34	10,00	20,45	3211,65	98,82	1,65
35	10,00	15,00	3226,65	10,92	1,21
36	10,00	10,45	3237,10	99,61	0,84
37	10,00	6,70	3243,80	99,81	0,54

Зам. інв. №	Зам. інв. №
	Підпис та дата
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
-----	---------	------	-------	--------	------

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Рік від початку складування (від 2012 р.)	Захоронено відходів на кінець року, млн. т	Середньорічна інтенсивність утворення біогазу, млн. м куб/рік	Утворено біогазу від початку складування (на кінець року) млн. м куб	Процент від сумарних обсягів	Відносна інтенсивність утворення біогазу (на кінець року)
38	10,00	3,75	3247,55	99,93	0,30
39	10,00	1,70	3249,25	99,98	0,14
40	10,00	0,60	3249,85	100,00	0,05
Всього	10,00	-	3249,85		-

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

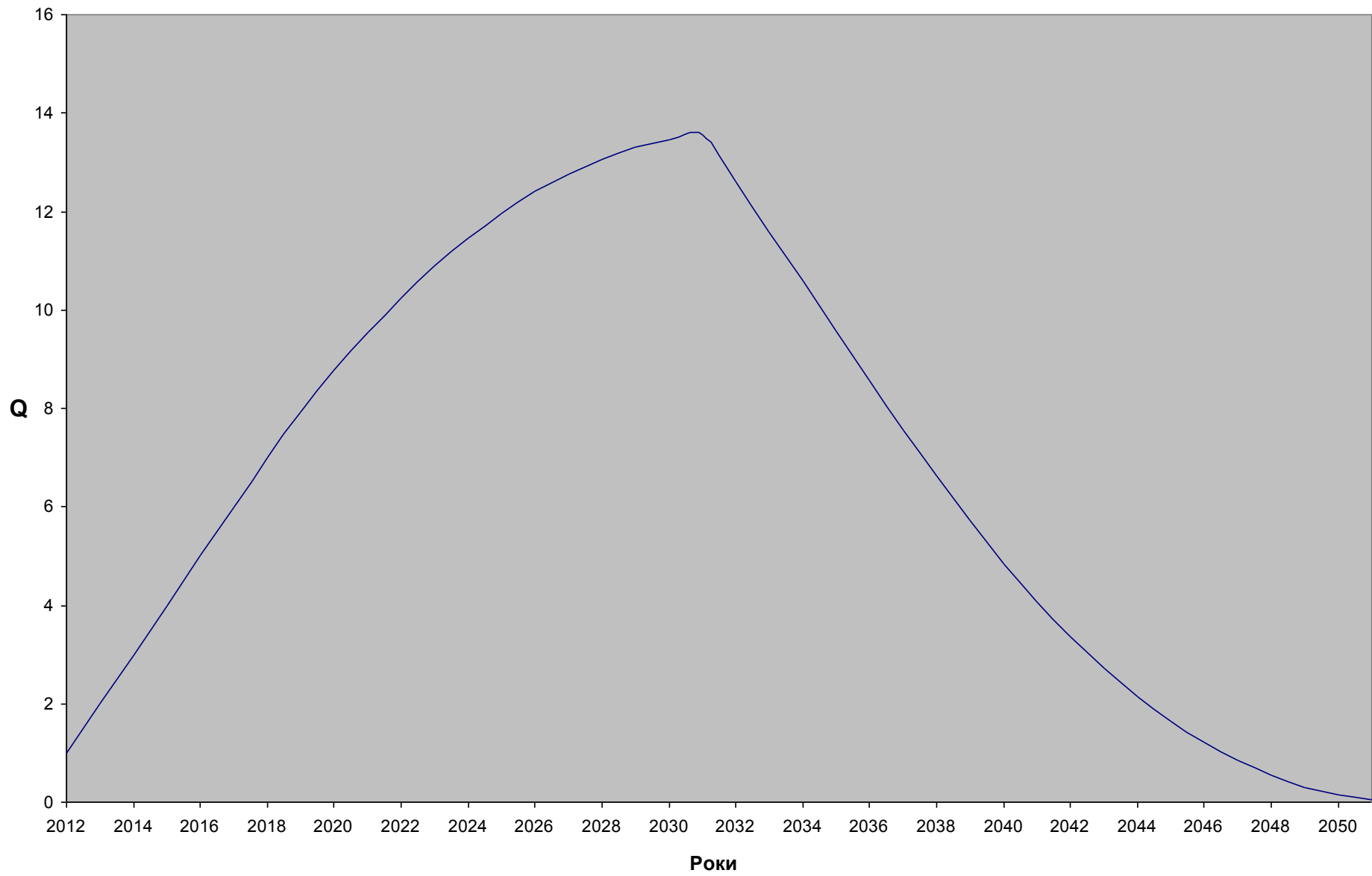


Рисунок 3.1.4 Залежність інтенсивності утворення біогазу від часу (на полігоні № 5)



Таблиця 3.1.14 Адміністративні райони міста, чисельність населення та площа

№ з/п	Назва району	Чисельність населення району на 01.07.2011 р. (тис. чол.)	Площа, км <sup>2</sup>	Площа території забудованої частини району та прилеглих зелених зон (га)	Щільність наявного населення тис.чол./км <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
1.	Голосіївський	231,995	156,2	1900	1,48
2.	Дарницький	313,045	133,3	2100	2,35
3.	Деснянський	357,028	148	2200	2,41
4.	Дніпровський	345,650	66,7	3200	5,18
5.	Оболонський	314,857	110,2	4230	2,86
6.	Печерський	139,725	27	4260	5,17
7.	Подільський	190,649	34	7110	5,61
8.	Святошинський	334,636	101	3600	3,31
9.	Солом'янський	340,889	40	5500	8,52
10.	Шевченківський	230,087	25	6700	9,2
	<b>Всього:</b>	<b>2798,561</b>	<b>842</b>	<b>40800</b>	<b>3,32</b>

Побутові відходи утворюються на території міста Києва за обсягами нерівномірно, що пов'язане з нерівномірністю щільності населення, яке там проживає та працює. В центральних районах, де щільність населення є більшою, там і більше утворюється відходів. На периферії міста (Оболонь, Троєщина, Осокорки, Теремки, Борщагівка) переважає висотна забудова і щільність населення є більшою, ніж в районах малоповерхової забудови, що також призводить утворення більших обсягів відходів на цих територіях.

Меншою є також кількість відходів в районах промислових та рекреаційних зон. Загалом, на перспективу, більша концентрація обсягів утворення побутових відходів тяжіє до периферійних районів нової висотної забудови.

У зв'язку з цим доцільними є радіальні напрямки транспортних потоків вивезення побутових відходів від центральної частини міста до периферії.

З урахуванням існуючої вулично-дорожньої мережі місто можна поділити на 4 умовні територіальні сектори за чотирма напрямками (північним та південним) з обох берегів р. Дніпра (рис. 3.1.5).

Сектор № 1 – райони: Печерський, Солом'янський, Шевченківський;

Сектор № 2 – райони: Оболонський, Подільський, Святошинський;

Сектор № 3 – райони: Деснянський;

Сектор № 4 – райони: Дарницький, Дніпровський.

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

За цими напрямками і необхідно розміщувати сортувально-переробні комплекси.

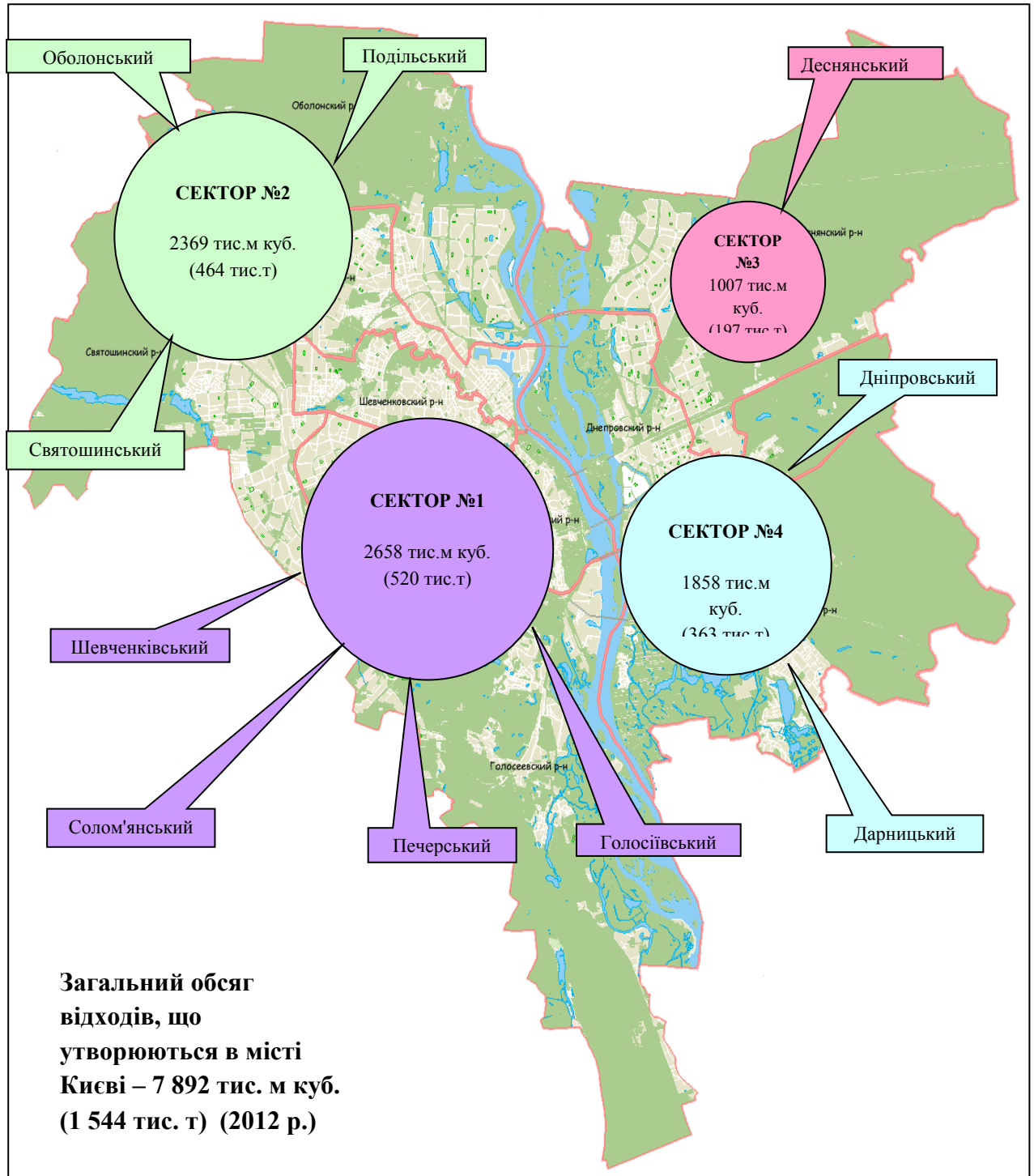


Рисунок 3.1.5 Загальні обсяги утворення побутових відходів, що утворюються у 4-х територіальних зонах (секторах) м. Києва

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата
-----	---------	------	--------	--------	------

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Таблиця 3.1.15 Річні обсяги утворення побутових відходів у територіальних секторах м. Києва

№ з/п	Роки розрахункового періоду Схеми	Всього відходів у м. Києві, тис. т	Обсяги відходів за територіальними секторами, тис. т			
			сектор № 1	сектор № 2	сектор № 3	сектор № 4
1	2	3	4	5	6	7
1	2012	1544	520	464	197	363
2	2014	1591	536	478	203	374
3	2016	1639	552	493	209	385
4	2018	1689	569	508	216	397
5	2020	1740	586	523	222	409
6	2022	1793	604	539	229	422
7	2024	1848	622	555	236	434
8	2026	1904	641	572	243	448

3.2 Основні технології та структурно-технологічні схеми системи поводження з відходами у м. Києві на наступні 5-15 років

### 3.2.1 Основні технології

Основними напрямками розвитку технологій і техніки при поводженні з побутовими відходами у м. Києві є наступні.

Розширення мережі приймальних пунктів вторинної сировини від населення з охопленням всієї території м. Києва, а також створення централізованої системи вивезення з приймальних пунктів та перероблення вторинної сировини.

Впровадження роздільного збирання окремих видів відходів (тверді побутові відходи, великогабаритні відходи, будівельні відходи) та вторинної сировини на всій території м. Києва.

Ручне і механізоване сортування відходів та відбір вторинної сировини.

Глибоке перероблення всіх видів відходів з використанням їх сировинного і енергетичного ресурсу.

Суттєве скорочення обсягів захоронення відходів на полігонах.

Основні технології за видами відходів наступні.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

*Технології для твердих побутових відходів (ТПВ) (побутові відходи від житлового сектору, адміністративних установ, комерційних закладів):*

- роздільне збирання:
  - на 2 контейнери (вторсировина, змішані відходи) (1-а черга Схеми, 2012-2016 рр.),
  - на 3 контейнери (скло, вторсировина, змішані відходи) (1-а черга Схеми),
  - на 4 контейнери (харчові відходи, скло, вторсировина, змішані відходи, 2-а черга Схеми (2017-2026 рр.));
- створення та введення в дію, крім ТОВ "Грінко-Центр" іще 4-х сортувальних ліній для роздільно зібраної вторинної сировини (загальною виробничою потужністю до 400 тис. т на рік) (на території м. Києва в 4-ох секторах міста);
- створення та введення в дію 4-х сортувально-переробних комплексів для змішаних побутових відходів (загальною виробничою потужністю до 1 млн. т на рік) (2-а комплекси на 1-у чергу Схеми і 2-а комплекси на 2-у чергу Схеми) (з 4-х сторін міста);
- створення та введення в дію 2-х перевантажувальних станцій (Оболонь, Троєщина), (резерв - введення в дію законсервованої перевантажувальної станції на Сирці, вул. Бакинська, 37-41) (1-а черга Схеми);
- подальше використання полігону № 5 ПАТ "Київспецтранс" з приведенням його в екологічно безпечний стан;
- подальше використання заводу "Енергія" Київенерго" (до вичерпування ресурсу котлоагрегатів) за умови його реконструкції та утилізації теплової енергії.

Сортувальні лінії розміщуються на території м. Києва.

На сортувальних лініях здійснюється ручний відбір вторинної сировини.

Розміщення 4-х сортувально-переробних комплексів можливе за такими двома варіантами.

*Варіант 1 (базовий)(на полігонах області, на які зараз вивозяться побутові відходи з 4-ох сторін міста) (після погодження з відповідними обласними організаціями):*

- ❖ *1-а черга Схеми – 2 комплекси*
  - на полігоні № 5 ПАТ "Київспецтранс" (СПК № 1);
  - на земельній ділянці Корпорації "Укрвторресурси" (біля с. Гнідин, Бориспільський р-н) (резерв: полігон "Металіст" біля с. Щасливе, Бориспільський р-н; ділянка біля с. Сеньківка, Бориспільський р-н) (СПК № 2) (додаток 3.2.1.1);
- ❖ *2-а черга Схеми - 2 комплекси*

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- на полігоні "Десна -2" (резерв – полігон ТОВ «Володар Роз») (біля с. Рожівка, Броварський р-н) (СПК № 3);
- на земельній ділянці Корпорації "Укрвторресурси" (біля с. Озера, Бородянський р-н) (резерв: земельна ділянка Корпорації "Укрвторресурси" біля с. Старі Петрівці Вишгородський р-н; земельна ділянка біля с. Ясногородка, Макарівський р-н) (СПК № 4) (додаток 3.2.1.1).

Варіант 2 (резервний)(на окраїнах міста з 4-ох сторін):

- ❖ *1-а черга Схеми – 2 комплекси*
  - біля заводу "Енергія" Київенерго" (вул. Колекторна, 44) (СПК № 1);
  - біля станції ТОВ "Грінко-Центр" (вул. Червонопрапорна, 94) (СПК № 2);
- ❖ *2-а черга Схеми - 2 комплекси*
  - біля ТЕЦ – 6, ж/м Троєщина (вул. Пухівська 1-а) (СПК № 3);
  - промзона ж/м Оболонь (біля заводу "Генератор", вул. Полярна, 20) (СПК № 4).

Можливі інші варіанти розміщення сортувально-переробних комплексів.

На всіх нових сортувально-переробних комплексах одна лінія пристосована для сортування роздільно зібраної вторсировини, а дві – для змішаних побутових відходів.

На сортувально-переробних комплексах здійснюється:

- відбір вторинної сировини (механізований та ручний);
- відділення фракції збагаченої органічною речовиною, здатною до біологічного розкладання, яка переробляється на органічні добрива за сучасними біотехнологіями (наприклад органічна фракція поступає в біореактор, створений на 2-й черзі полігону № 5; резерв – полігон ТОВ «Володар Роз» біля с. Рожівка, Бориспільського р-ну);
- відділення горючої фракції та виготовлення відновлюваного палива (RDF);
- RDF використовується на заводі "Енергія" Київенерго", на твердопаливних ТЕЦ чи котельнях, на цементних заводах, в мініТЕЦ на відновлюваному паливі.

*Технології для великогабаритних відходів (ВГВ)*

Збирання та вивезення ВГВ має здійснюватись з використанням змінюваних великогабаритних контейнерів (місткістю 12-30 м<sup>3</sup>) та спеціальних транспортних засобів з мультиліфтовою системою завантаження-розвантаження контейнерів;

- вивезення:
  - частково на полігон № 6 ПАТ "Київспецтранс";
  - частково на полігон ТОВ "Рекультивация" (резерв: вироблений Музичанський кар'єр глини, с. Музичі, Києво-Святошинський р-н);

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- встановлення на полігоні № 6 ПАТ "Київспецтранс" механізованого подрібнювально-сортувального комплексу (з виготовленням RDF і утворенням інертного мінерального відсіву, відбором металів).

*Технології для будівельних (ремонтних) відходів (БВ)*

Перспективними напрямками при поводженні з БВ є наступні:

- збирання та вивезення з використанням змінюваних великогабаритних контейнерів (місткістю 5-10 м<sup>3</sup>) та спеціальних транспортних засобів з порталним завантаженням-розвантаженням контейнерів;
- вивезення:
  - частково на полігон № 6 ПАТ "Київспецтранс";
  - частково на полігон ТОВ "Рекультивация" (резерв: вироблений Музичанський кар'єр глини, с. Музичі, Києво-Святошинський р-н);
  - встановлення на полігоні № 6 ПАТ "Київспецтранс" механізованого подрібнювально-сортувального комплексу (з виробленням будівельних матеріалів у вигляді щебеню різних фракцій, утворенням інертного мінерального відсіву, відбором металів).

*Розміщення перевантажувальних станцій:*

- станція № 1 біля ТЕЦ 6 (Троещина);
- станція № 2 промзона Оболонь (біля заводу "Генератор") (резерв – філія № 1 ПАТ "Київспецтранс", вул Вербова, 1).

Санітарно-захисна зона перевантажувальних станцій (згідно з чинними санітарними правилами) – 100 м [9].

Перевантажувальні станції можуть бути розміщені на одній території із сортувальними лініями (для роздільно зібраної вторинної сировини).

Стосовно варіантів розміщення сортувально-переробних комплексів слід відмітити наступне.

Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць (наказ МОЗ № 145 від 17.03.2011 р., які вводяться в дію з 01.01 2012 р.) передбачають розміщення сортувально-переробних комплексів побутових відходів в промислових та комунально-складських зонах населених пунктів, з дотриманням чинних вимог до санітарно-захисної зони [10].

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.	
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

Досвід зарубіжних країн також засвідчує, що сортувально-переробні комплекси розміщуються навіть в житловій забудові.

Однак, за чинним в Україні санітарними вимогами (Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів, наказ МОЗ № 173 від 19.06.96) для сміттепереробних заводів встановлена санітарно-захисна зона 500 м (клас II). Таким чином, для розміщення сортувально-переробного комплексу для побутових відходів потрібно, як мінімум, 100 га площі вільної від житлової забудови. Таких місць у м. Києві практично не існує уже зараз, а тим більше, не буде існувати в майбутньому, оскільки м. Київ розвивається з ущільненням житлової забудови в існуючих межах міста.

Концепція стратегічного розвитку міста Києва та його приміської зони до 2025 року (схвалена рішенням Київської МР від 16 вересня 2010 року № 35/4847), а також Стратегія розвитку міста Києва до 2025 року (прийнята за основу рішенням Київської МР від 23 червня 2011 року № 239/5626) передбачають скорочення промислових зон міста та винесення частини промислових підприємств за межі міста.

Позиція Київголоваархітектури полягає в тому, що на території м. Києва можуть бути розміщені сортувальні станції, а сміттепереробні заводи мають бути розміщені за межами міста, на території області (додаток 3.2.1.2).

У відповідності з меморандумом про співпрацю між Київською облдержадміністрацією та КМДА для збалансованого розвитку системи розселення Києва та Київської області виділяються зони спільних інтересів області та міста.

В гармонійному розвитку цих зон зацікавлені як громадяни області, так і громадяни міста. Це, перш за все, інтеграція в єдину систему транспортної інфраструктури, розвиток сфери послуг, соціальної та комунальної інфраструктури, узгодження екологічної політики тощо.

При цьому особливе місце займають спільні інтереси стосовно визначення майданчиків і будівництво сміттепереробних заводів на території області.

Слід відмітити, що записано саме "сміттепереробних заводів", а не полігонів для захоронення відходів.

На даний час частина побутових відходів м. Києва вивозиться на полігони та звалища Київської області, що викликає справедливе невдоволення, а іноді і супротив місцевого населення оскільки полігонні технології, на сьогодні, вважаються застарілими, а самі полігони є екологічно небезпечними об'єктами.

Сучасне екологічне законодавство в Україні (як і Європейське) в питаннях захисту довкілля надає виключні повноваження та відповідальність місцевій владі, яка представляє інтереси даної територіальної громади.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.		
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.			Підпис	Дата

Любий із полігонів, яким зараз користується м. Київ, в любий час може бути закритий за наполяганням місцевого населення та за рішенням органів державного екологічного і санітарного нагляду, що часто і відбувається. Оскільки утворення побутових відходів припинити неможливо, то виникають проблеми з тим, куди подіти ці відходи, що породжує стихійні звалища та інші негаразди. Такої ситуації не вдається уникнути навіть великим і багатим європейським містам.

З іншого боку, є великі полігони, якими впродовж тривалого часу місто Київ користувалось, і воно не може залишити місцеву громаду наодинці з екологічними проблемами, масштаби витрат на вирішення яких перевершують ресурсні та фінансові можливості місцевої громади. Це, зокрема, потреба рекультивації та післярекультиваційного утримання полігону, а також проблеми фільтрату та біогазу, які утворюються на полігоні впродовж десятиліть після його закриття.

З огляду на сказане пропозиції щодо вирішення цих проблем полягають в наступному.

На полігонах області, якими зараз користується м. Київ або поблизу них, побудувати сучасні сортувально-переробні комплекси за такими технологіями і такої виробничої потужності щоб забезпечувалось перероблення відходів, які надходять із м. Києва, які утворюються у прилеглих населених пунктах, а також частково і тих, які уже накопичені на даному полігоні.

У такому випадку місцеві територіальні громади отримають, як мінімум, три позитивних результати.

По-перше, вони отримають для свого використання сучасний високотехнологічний сортувально-переробний комплекс і приведуть у відповідність до сучасних екологічних вимог свою систему поводження з побутовими відходами, що вони не зможуть здійснити без участі м. Києва з огляду на необхідність великих капіталовкладень.

По-друге, наявність та експлуатація такого сортувально-переробного комплексу дозволить переробити частину уже розміщених на полігоні відходів, що зменшить екологічне навантаження на довкілля та покращить екологічну ситуацію і умови проживання місцевого населення.

По-третє, будуть створені нові сучасні робочі місця, що підвищить зайнятість населення, буде розвиватись соціальна інфраструктура тощо.

Київ, при цьому, отримає можливість створити сучасну комплексну систему поводження з побутовими відходами, яку не вдається створити впродовж останніх десятиліть саме через відсутність вільних земельних ділянок такого великого розміру, які необхідні для санітарно-захисних зон.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



В розроблюваній Схемі детально розглянуті обоє варіанти розміщення сортувально-переробних комплексів (на території міста, на території області) з відповідними розрахунками та обґрунтуваннями.

Процес розміщення сортувально-переробних комплексів (СПК) за обома варіантами є довготривалим і остаточне рішення стосовно відведення тієї чи іншої земельної ділянки має бути знайдене при проектуванні самого сортувально-переробного комплексу. При цьому, однак, мають бути враховані всі аспекти, які пов'язані зі створення комплексної системи поводження з побутовими відходами у м. Києві, яка передбачається даною Схемою. Необхідно також врахувати потреби в переробленні побутових відходів всіх прилеглих до СПК населених пунктів області.

### 3.2.2 Структурно-технологічні схеми системи поводження з відходами

Структурно-технологічна схема поводження з побутовими відходами у м. Києві на 2012 р. (існуючий стан) наведена на рис. 3.2.2.1.

Структурно-технологічна схема поводження з побутовими відходами у м. Києві на 1-у чергу Схеми наведена на рис. 3.2.2.2.

Структурно-технологічна схема поводження з побутовими відходами у м. Києві на 2-у чергу Схеми наведена на рис. 3.2.2.3.

На рис. 3.2.2.1-3.2.2.3 наведені також розрахункові обсяги потоків відходів та вторинної сировини і їх баланс (за масою) в процесах збирання, перероблення, утилізації.

Загальна перспективна схема поводження з побутовими відходами у місті Києві на розрахунковий термін Схеми (2012-2026 роки) наведена на рис. 3.2.2.4.

Зам. інв. №	Підпис та дата					Зам. інв. №	
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.

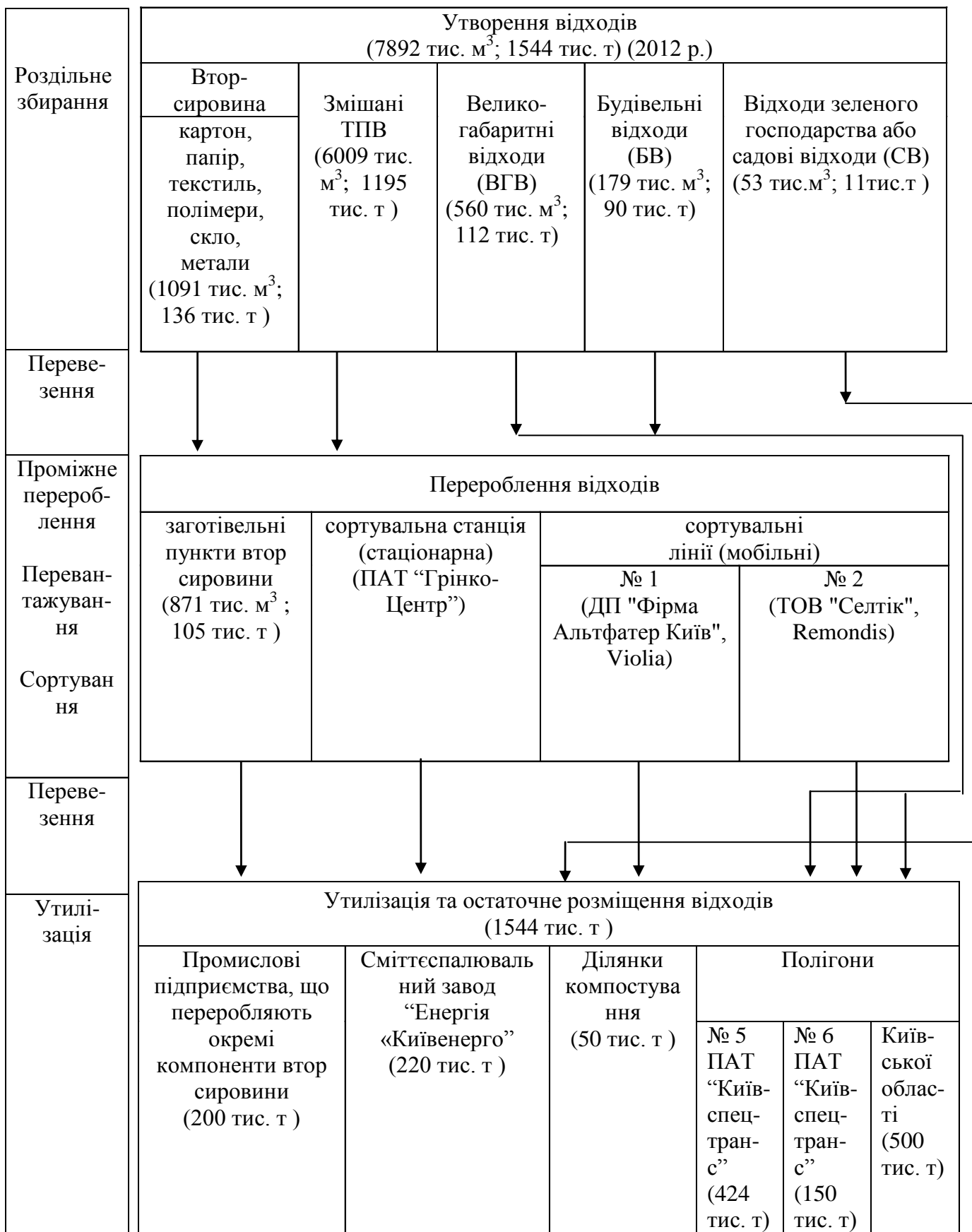


Рисунок 3.2.2.1 Структурно-технологічна схема системи поводження з побутовими відходами у м. Києві (2012 р.) (існуючий стан)

(річні обсяги утворення відходів і вторсировини та розподіл їх потоків – на 2012 р.; щільність змішаних ТПВ після відбору вторсировини – 199 кг/м<sup>3</sup>; вторсировини - 125 кг/м<sup>3</sup>; ВГВ– 200 кг/м<sup>3</sup>; і БВ–500 кг/м<sup>3</sup>; СВ -207 кг/м<sup>3</sup>)

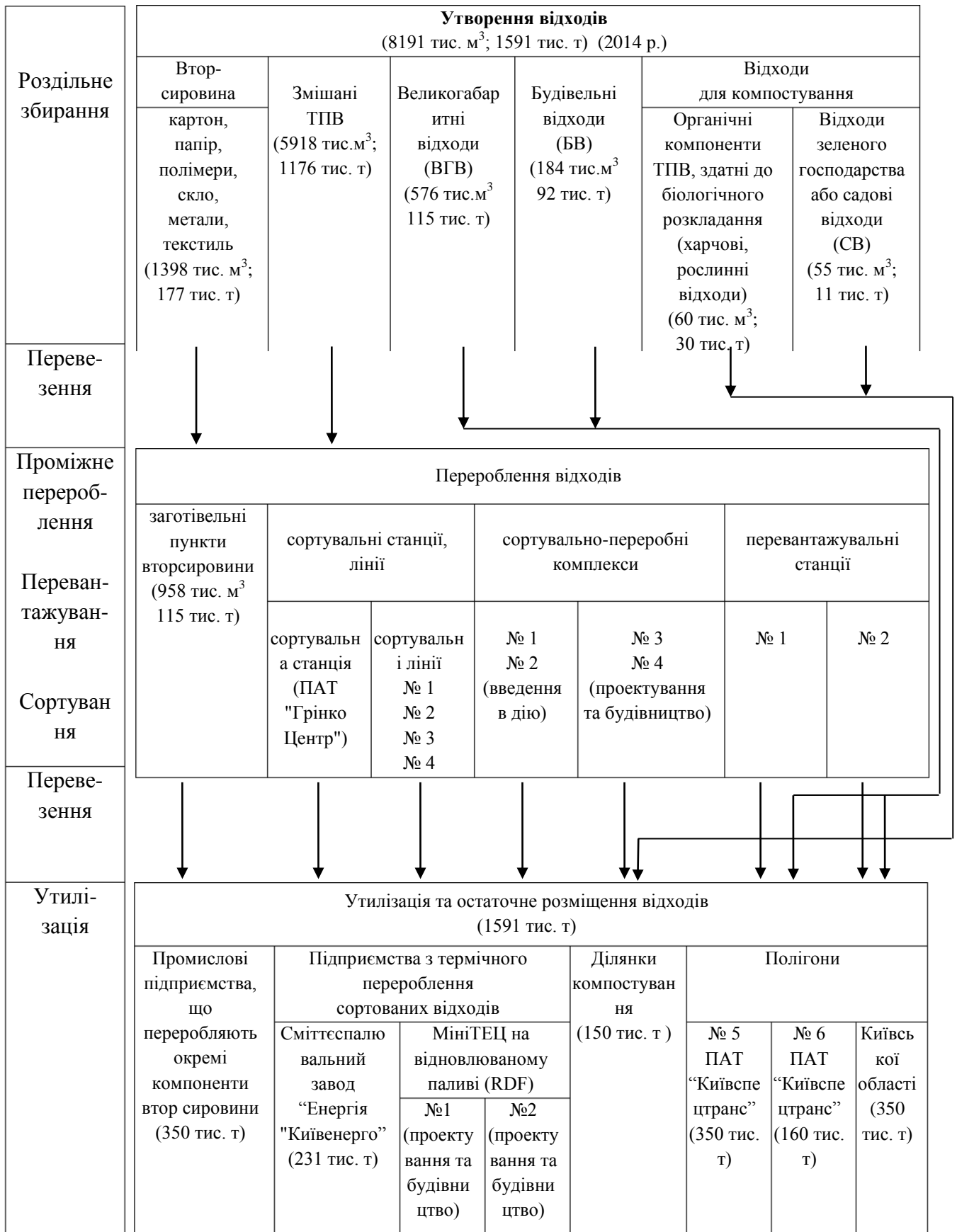


Рисунок 3.2.2.2 Структурно-технологічна схема системи поводження з побутовими відходами у м. Києві (на 2014 рік) (1-а черга Схеми)

(річні обсяги утворення відходів і вторсировини та розподіл їх потоків – 1591 тис.т; щільність змішаних ТПВ після відбору вторсировини та харчових відходів – 199 кг/м<sup>3</sup>; вторсировини - 127 кг/м<sup>3</sup>; ВГВ – 200 кг/м<sup>3</sup>; БВ – 500 кг/м<sup>3</sup>; СВ -200 кг/м<sup>3</sup>)

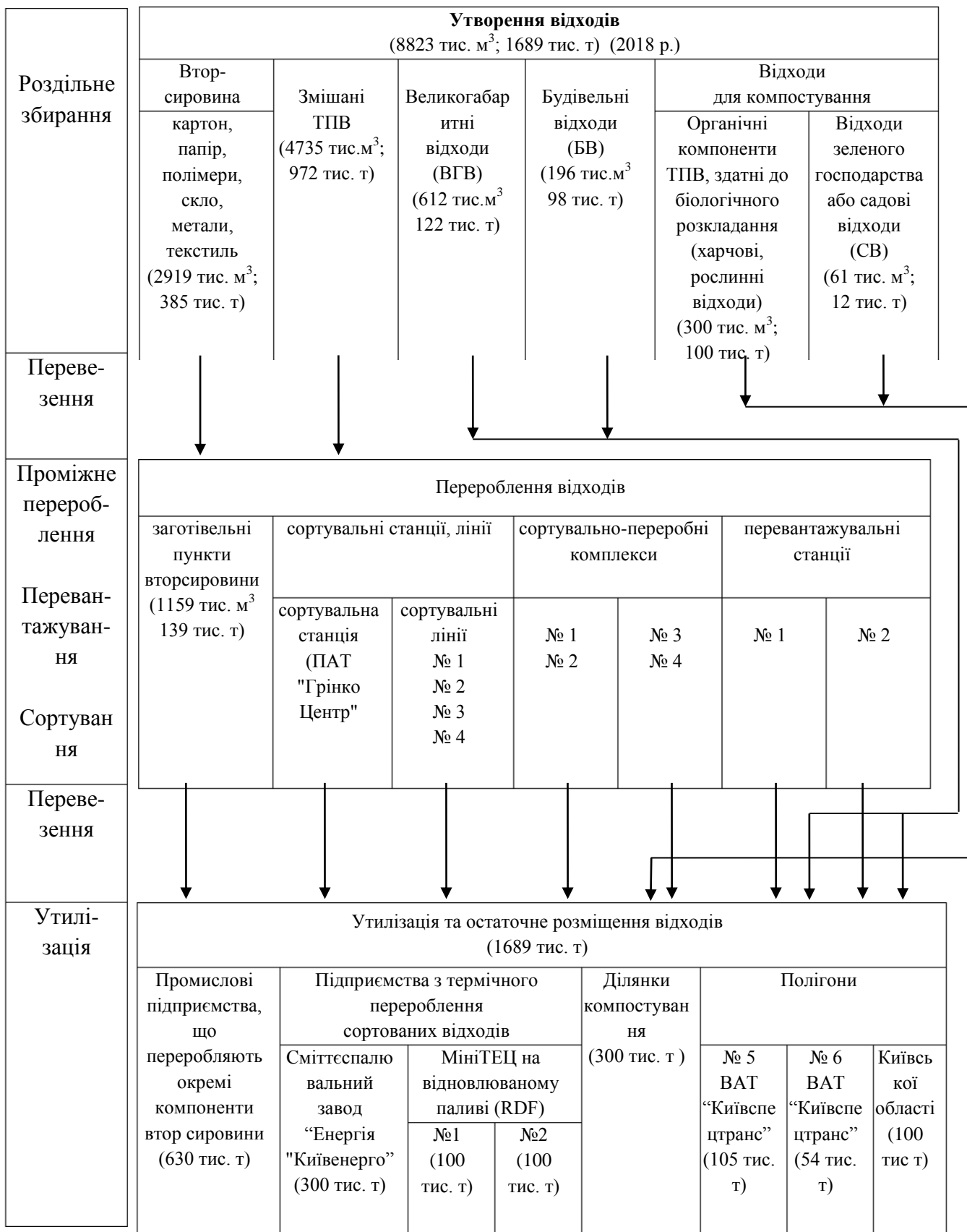


Рисунок 3.2.2.3 Структурно-технологічна схема системи поводження з побутовими відходами у м. Києві (на 2018 рік) (2-а черга Схеми)

(річні обсяги утворення відходів і вторсировини та розподіл їх потоків – 1689 тис.т; щільність змішаних ТПВ після відбору вторсировини та харчових відходів – 205 кг/м<sup>3</sup>; вторсировини - 132 кг/м<sup>3</sup>; ВГВ – 200 кг/м<sup>3</sup>; БВ – 500 кг/м<sup>3</sup>; СВ -197 кг/м<sup>3</sup>)

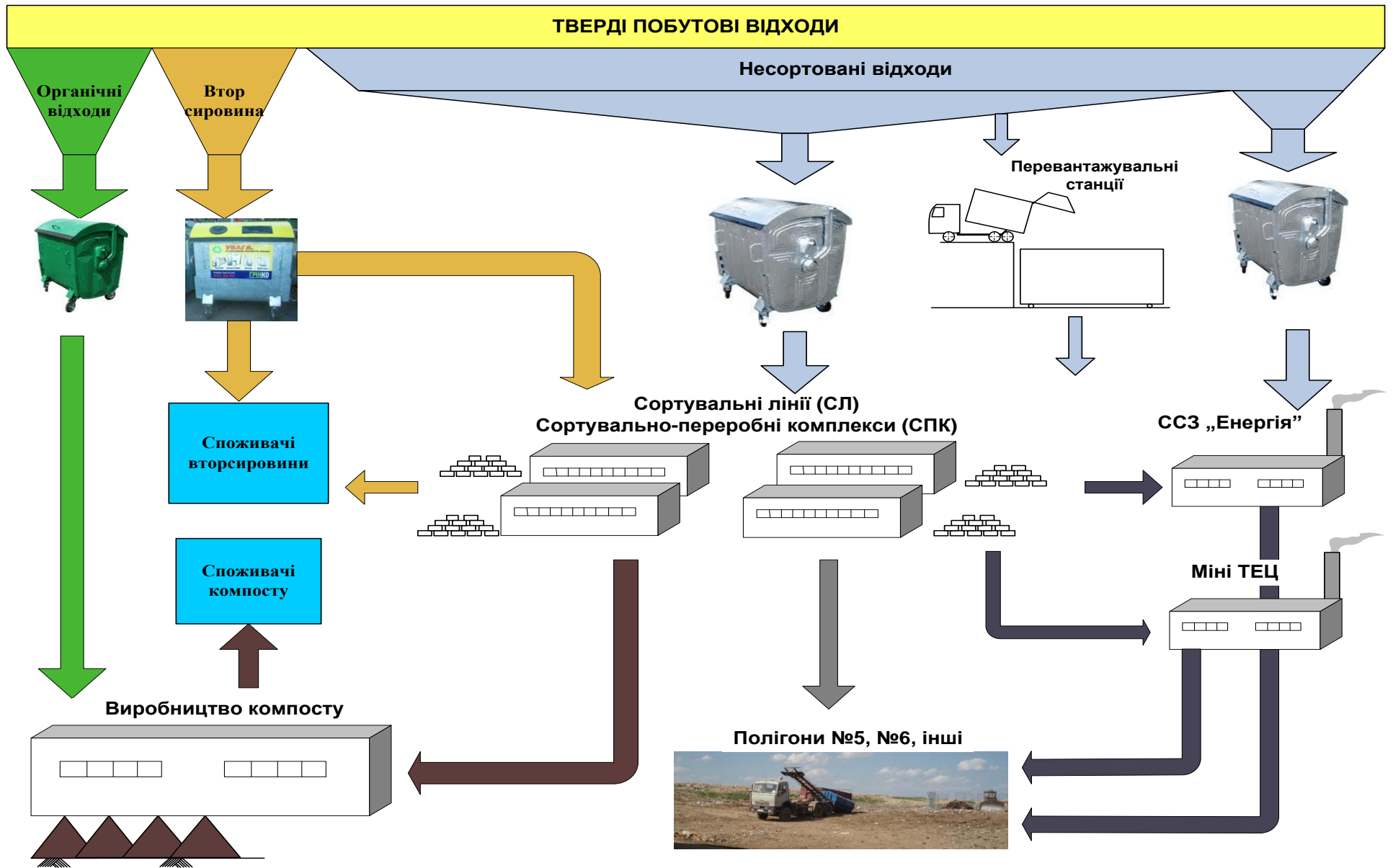


Рисунок 3.2.2.4 Загальна перспективна схема поводження з побутовими відходами у м. Києві

### 3.3 Місцерозташування основних об'єктів поводження з відходами та відстані перевезень

#### 3.3.1 Існуючі об'єкти поводження з відходами

Місцерозташування існуючих об'єктів поводження з побутовими відходами та основні маршрути вивезення відходів із адміністративних районів міста на ці об'єкти наведені на рисунку 3.3.1.1

Відстані перевезень побутових відходів із адміністративних районів міста до основних об'єктів поводження з побутовими відходами наведені в табл. 3.3.1.1.

Відстані від баз механізації перевізники відходів до адміністративних районів міста, які вони обслуговують наведені в табл. 3.3.1.2. Ці відстані не перевищують 20 км, що є прийнятним для великого міста.

Таблиця 3.3.1.1 Середні відстані перевезень побутових відходів у м. Києві (існуючий стан)

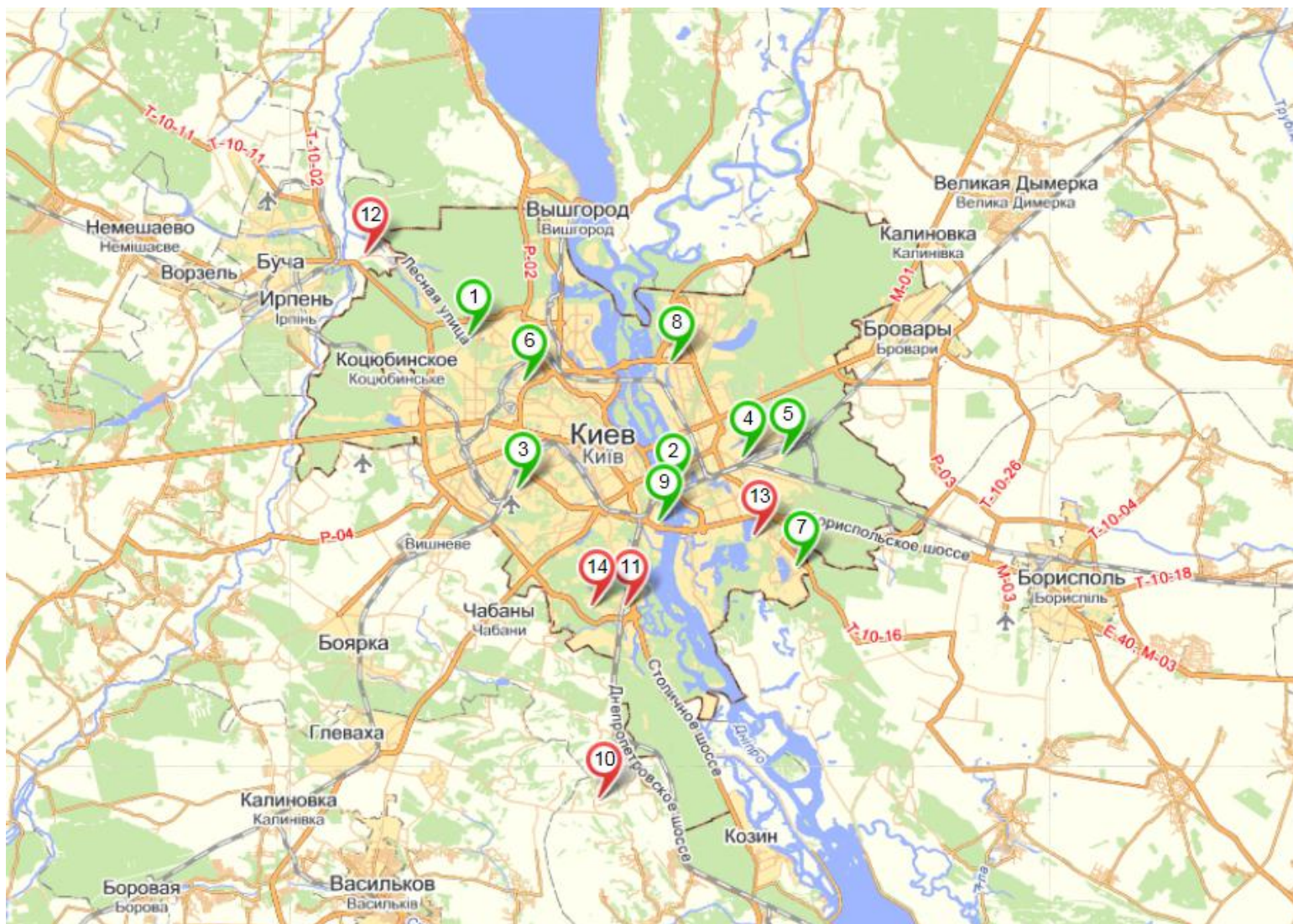
№ з/п	Адміністративний район міста	Середня відстань (геометрична відстань / відстань перевезень відходів), км				
		полігон № 5	полігон № 6	полігон ТОВ "Рекулътывація"	ССЗ "Енергія "Київенерго"	сортувальна станція ТОВ "ГрінКо Центр"
1	2	3	4	5	6	7
1	Голосіївський (вул. Весняна, 1)	16/19	2,9/4	26/31	10/16	3/4
2	Дарницький (вул. Ревуцького, 29)	22/29	9,9/15	30/43	2,5/6	10/15
3	Деснянський (вул. Закревського, 25)	30/36	17/22	22/30	13/16	17/22
4	Дніпровський (вул. Попудренка, 18)	26/30	12/16	25/34	7,7/11	13/16
5	Оболонський (вул. Озерна, 4)	33/39	19/25	14/19	19/27	19/25
6	Печерський (вул. Цитадельна, 9)	22/26	9/12	22/26	9,4/16	9/12
7	Подільський (вул. Мостицька, 11)	30/37	17/23	12/16	20/28	17/23
8	Святошинський (просп. Перемоги, 122)	27/35	16/23	12/15	22/29	16/23
9	Солом'янський (Севастопольська площа)	22/27	9,6/12	19/22	15/19	9,6/12
10	Шевченківський (вул. Мельникова, 85)	27/35	14/17	15/17	17/24	14/17
11	Від центру міста (головпоштампу)	24/29	11/15	20/24	12/18	11/15

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.



- 1 - ПАТ "Київспецтранс"
- 2 - ТОВ "Грінко Київ"
- 3 - ДП «Фірма Альтфатер Київ» (Veolia)
- 4 - ТОВ «Селтік» (Remondis)
- 5 - ТОВ «Фірма Володар Роз»
- 6 - КП «АТП» Шевченківської райради»
- 7 - ЗАТ «Спецкомунтехніка»
- 8 - ТОВ «Екосервіс груп»
- 9 – ТОВ «Ніколсан»
- 10- полігон № 5
- 11 - полігон № 6
- 12 - полігон ТОВ "Рекультивация"
- 13 - ССЗ "Енергія "Київенерго"
- 14 - сортувальна станція ТОВ "ГрінКо Центр"

Зелений колір – перевізники побутових відходів

Червоний колір – об’єкти поводження з побутовими відходами

Рисунок 3.3.1.1 Місцерозташування об’єктів поводження з побутовими відходами (існуючий стан)

Таблиця 3.3.1.2 Основні перевізники відходів та відстані від адміністративних районів міста, які вони обслуговують

№ з/п	Найменування об'єкту	Відстань від адміністративного району міста, км									
		Голосіівський	Дарницький	Деснянський	Дніпровський	Оболонський	Печерський	Подільський	Святошинський	Солом'янський	Шевченківський
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ПАТ "Київспецтранс" (просп. Правди, 85)	22*	29	18*	21	10*	18*	3,9*	8,4*	13*	8,6*
2	ТОВ "Грінко Київ" (пров. Деревообробний, 3)	6,8	11*	14*	8,5*	18**	5,3**	15**	17	11	12
3	ДП «Фірма Альтфатер Київ» (Veolia) (вул. Волинська, 57)	11**	18**	21**	19**	17**	11**	12**	10*	1,9*	7,7**
4	ТОВ «Селтік» (Remondis) (вул. Алма-Атинська, 8)	15*	6,0*	8,9*	4,4*	20*	10*	20*	22*	16	17*
5	ТОВ «Фірма Володар Роз» (вул. Зрошувальна, 15)	20*	5,7*	15	9,0*	26*	15*	26*	27	21	22
6	КП «АТП» Шевченківської райради» (вул. Бакинська, 35)	16	23	14	16	9,0	12	4,3	8,5	7,2	2,8*
7	ЗАТ «Спецкомунтехніка» (вул. Автотранспортна, 1)	19**	7,8**	19**	13**	30**	18*	30**	30**	22**	26**
8	ТОВ «Екосервіс груп» (вул. Петра Вершигори)	21	15*	3,8*	6,4*	12**	14**	12**	19	18	13
9	ТОВ «Ніколсан» (вул. Будіндустрії, 5)	5,9*	8,9*	15*	9,4*	19*	6,3*	16*	18*	12*	13*
10	Від центру міста (головпоштамту)	10	15	14	13	14	4,1	11	11	7,1	6,5

- відстані від районів, які не обслуговуються даним перевізником

\* - відстань від районів, які обслуговуються

\*\* - відстань, від районів, які обслуговуються частково

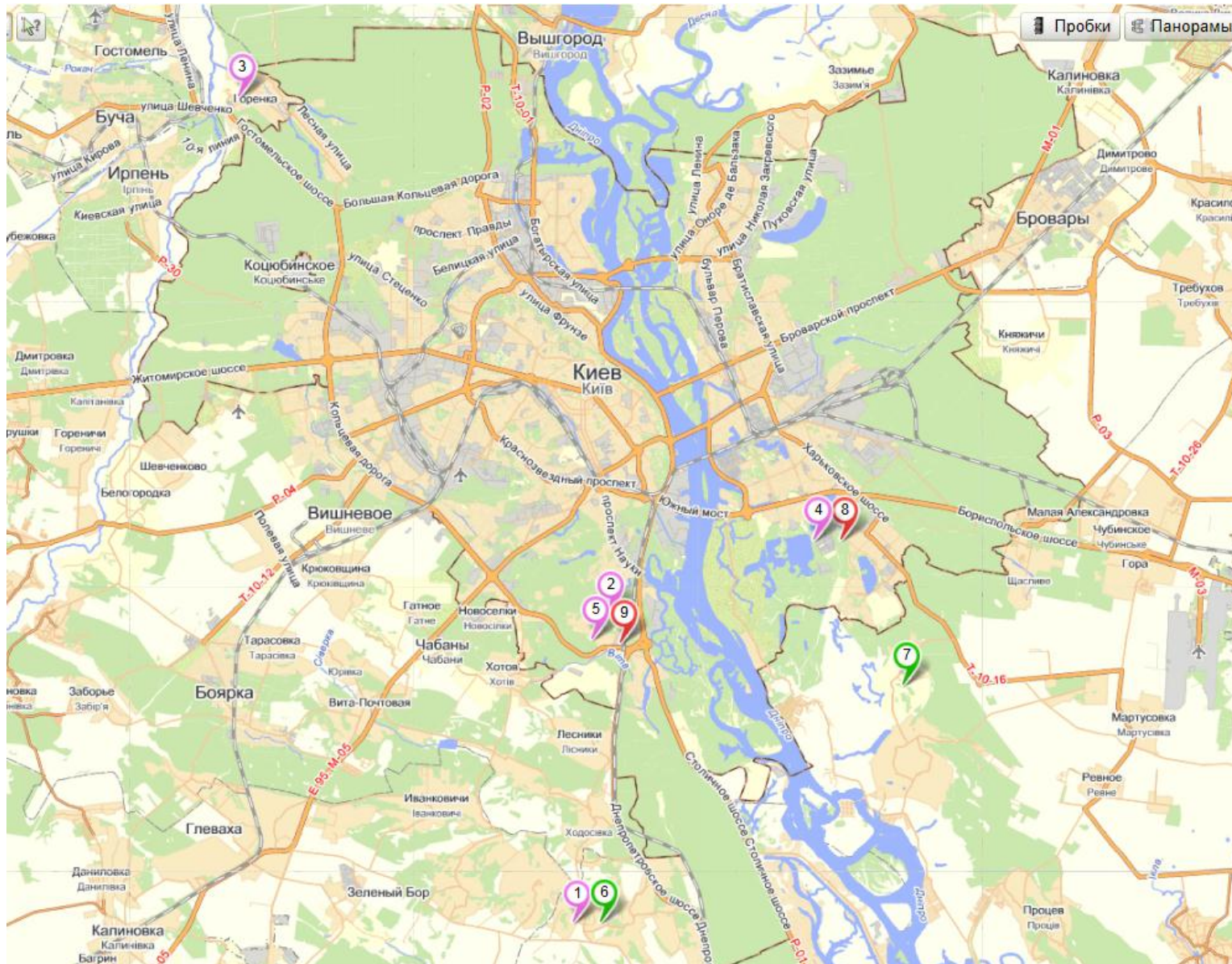


3.3.2 Об'єкти поводження з відходами, які передбачені на першу чергу реалізації Схеми (до 2016 р.)

Місцерозташування об'єктів поводження з побутовими відходами, передбачених на 1-у чергу Схеми, та основні маршрути вивезення відходів із адміністративних районів міста на ці об'єкти наведені на рисунку 3.3.2.1

Відстані перевезень побутових відходів із адміністративних районів міста до основних об'єктів поводження з побутовими відходами наведені в табл. 3.3.2.1.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.		



Існуючі об'єкти  
 1 - полігон № 5  
 2 - полігон № 6  
 3 - полігон ТОВ "Рекультивация"  
 4 - ССЗ "Енергія" "Київенерго"  
 5 - сортувальна станція ТОВ "ГрінКо Центр"

Об'єкти, передбачені Схемою

Варіант 1 (базовий)  
 6 – СПК №1 (полігон №5)  
 7 – СПК № 2 (с. Гнідин)

Варіант 2 (резервний)  
 8 - СПК № 1 (ССЗ "Енергія")  
 9 – СПК № 2 (ТОВ "Грінко Центр")

Рожевий колір – існуючі об'єкти  
 Зелений колір – варіант 1 розміщення СПК (базовий)  
 Червоний колір – варіант 2 розміщення СПК (резервний)

Рисунок 3.3.2.1 Місцерозташування об'єктів поводження з побутовими відходами (1-а черга Схеми 2012-2016 рр.)

Таблиця 3.3.2.1 Середні відстані перевезень побутових відходів у м. Києві (1-а черга Схеми)

№ з/п	Адміністративний район міста	Середня відстань перевезень відходів, км								
		полігон № 5	полігон № 6	полігон "Рекультивация"	ССЗ "Енергія"	СС ТОВ "Грінко Центр"	Варіант 1 (базовий)		Варіант 2 (резервний)	
							СПК № 1 (полігон № 5)	СПК № 2 (с. Гнідин)	СПК № 1 (ССЗ "Енергія")	СПК № 2 (ТОВ "Грінко Центр")
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Голосіївський	16/19	2,9/4	26/31	10/16	3/4	16/19	15/27	10/16	3/4
2	Дарницький	22/29	9,9/15	30/43	2,5/6	10/15	22/29	11/17	2,5/6	10/15
3	Деснянський	30/36	17/22	22/30	13/16	17/22	30/36	21/27	13/16	17/22
4	Дніпровський	26/30	12/16	25/34	7,7/11	13/16	26/30	16/21	7,7/11	13/16
5	Оболонський	33/39	19/25	14/19	19/27	19/25	33/39	27/38	19/27	19/25
6	Печерський	22/26	9/12	22/26	9,4/16	9/12	22/26	14/26	9,4/16	9/12
7	Подільський	30/37	17/23	12/16	20/28	17/23	30/37	27/39	20/28	17/23
8	Святошинський	27/35	16/23	12/15	22/29	16/23	27/35	28/39	22/29	16/23
9	Солом'янський	22/27	9,6/12	19/22	15/19	9,6/12	22/27	21/30	15/19	9,6/12
10	Шевченківський	27/35	14/17	15/17	17/24	14/17	27/35	23/34	17/24	14/17
11	Від перевантажувальної станції № 1 (Оболонський район)	32/39	19/25	13/17	19/27	11/15	32/39	27/38	19/27	11/15
12	Від перевантажувальної станції № 2 (Деснянський район)	35/40	22/26	25/35	16/20	3/4	35/40	23/31	16/20	3/4
13	Від центру міста (головпоштампу)	24/29	11/15	20/24	12/18	10/15	24/29	24/29	12/18	10/15

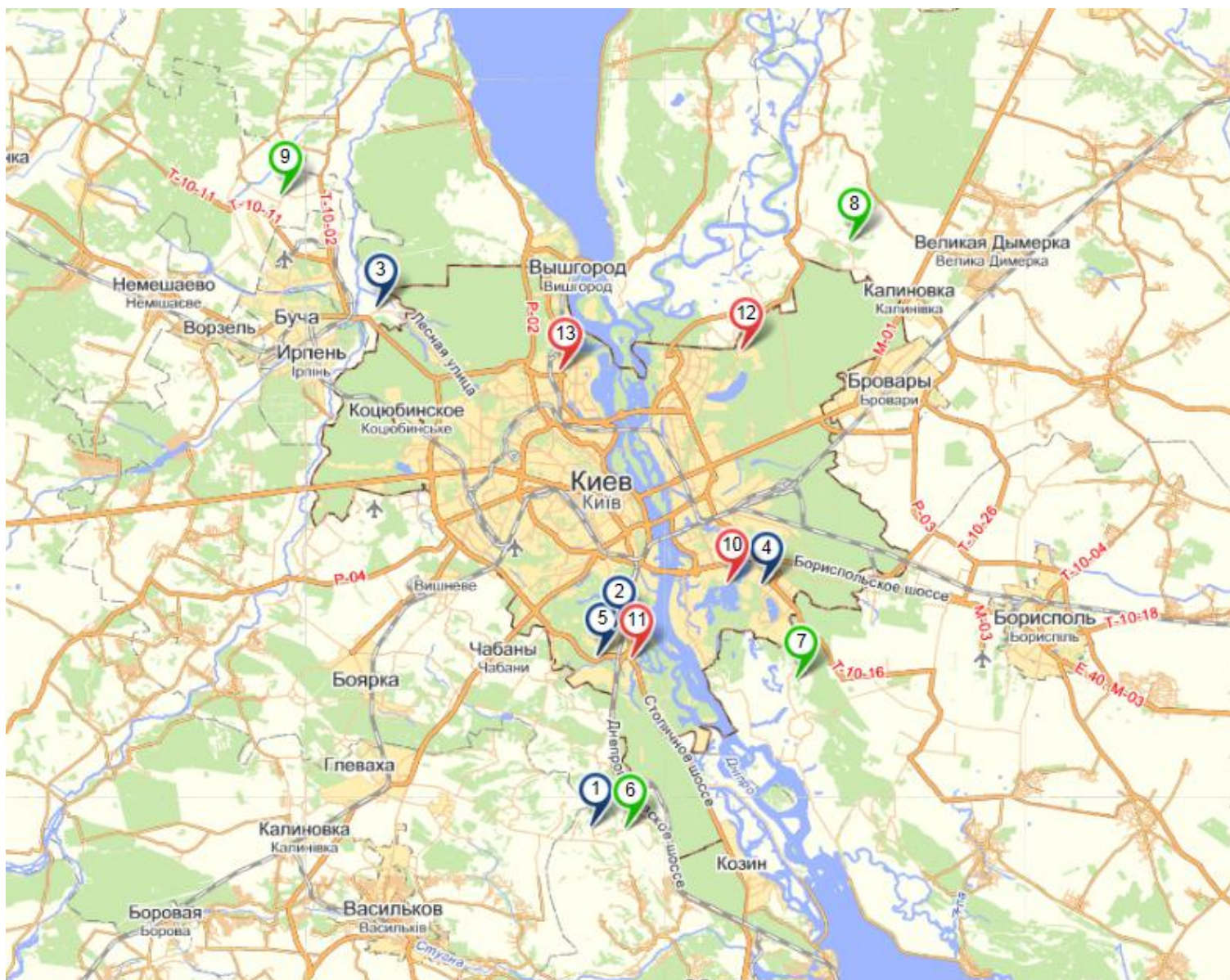
3.3.3 Об'єкти поводження з відходами, які передбачені на другу чергу реалізації Схеми (до 2026 р.)

Місцерозташування об'єктів поводження з побутовими відходами, передбачених на 2-у чергу Схеми, та основні маршрути вивезення відходів із адміністративних районів міста на ці об'єкти наведені на рисунку 3.3.3.1.

Відстані перевезень побутових відходів із адміністративних районів міста до основних об'єктів поводження з побутовими відходами наведені в табл. 3.3.3.1.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.		





Існуючі об'єкти

- 1 - полігон № 5
- 2 - полігон № 6
- 3 - полігон ТОВ "Рекультивация"
- 4 - ССЗ "Енергія "Київенерго"
- 5 - сортувальна станція ТОВ "ГрінКо Центр"

Об'єкти, передбачені Схемою

Варіант 1 (базовий)

- 6 – СПК №1 (полігон №5)
- 7 – СПК № 2 (с. Гнідин)
- 8 – СПК №3 (с. Рожівка)
- 9 – СПК № 4 (с. Озера)

Варіант 2 (резервний)

- 10 - СПК № 1 (ССЗ "Енергія")
- 11 – СПК № 2 (ТОВ "Грінко Центр")
- 12 - СПК № 3 (ТЕЦ 6, Троєщина)
- 13 – СПК № 4 (Промзона Оболонь)

Синій колір – існуючі об'єкти

Зелений колір – варіант 1  
розміщення СПК (базовий)

Червоний колір – варіант 2  
розміщення СПК (резервний)

Рисунок 3.3.3.1 Місцерозташування об'єктів поводження з побутовими відходами (1-а черга Схеми 2012-2016 рр.)

Таблиця 3.3.3.1 Середні відстані перевезень побутових відходів у м. Києві (2-а черга Схеми)

№ з/п	Адміністративний район міста	Середня відстань перевезень ТПВ, км												
		полігон № 5	полігон № 6	полігон "Рекультивація"	ССЗ "Енергія"	СС ТОВ "Грінко Центр"	Варіант 1 (базовий)				Варіант 2 (резервний)			
							СПК № 1 (полігон № 5)	СПК № 2 (с. Гнідин)	СПК № 3 (с. Рожівка)	СПК № 4 (с. Озера)	СПК № 1 (ССЗ "Енергія")	СПК № 2 (ТОВ "Грінко Центр")	СПК № 3 (ТЕЦ 6, Троещина)	СПК № 4 (Промзона Оболонь)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Голосіївський	16/19	2,9/4	26/31	10/16	3/4	16/19	15/27	30/40	35/42	10/16	3/4	20/25	16/22
2	Дарницький	22/29	9,9/15	30/43	2,5/6	10/15	22/29	11/17	23/33	39/49	2,5/6	10/15	14/17	18/24
3	Деснянський	30/36	17/22	22/30	13/16	17/22	30/36	21/27	16/24	31/42	13/16	17/22	5,3/6,4	9,1/13
4	Дніпровський	26/30	12/16	25/34	7,7/11	13/16	26/30	16/21	19/29	35/45	7,7/11	13/16	9,2/13	12/17
5	Оболонський	33/39	19/25	14/19	19/27	19/25	33/39	27/38	21/33	23/30	19/27	19/25	12/19	0,8/2,2
6	Печерський	22/26	9/12	22/26	9,4/16	9/12	22/26	14/26	24/35	32/38	9,4/16	9/12	14/19	11/15
7	Подільський	30/37	17/23	12/16	20/28	17/23	30/37	27/39	25/36	22/27	20/28	17/23	15/19	3,5/6,3
8	Святошинський	27/35	16/23	12/15	22/29	16/23	27/35	28/39	32/44	22/27	22/29	16/23	22/27	10/19
9	Солом'янський	22/27	9,6/12	19/22	15/19	9,6/12	22/27	21/30	29/42	29/34	15/19	9,6/12	18/24	11/16
10	Шевченківський	27/35	14/17	15/17	17/24	14/17	27/35	23/34	26/36	25/29	17/24	14/17	15/20	5,7/11
	Від центру міста (головапоштампу)	24/29	11/15	20/24	12/18	11/15	24/29	27/38	24/38	29/36	12/18	11/15	13/19	8,4/14

## 3.4 Обсяги робіт та засоби механізації для збирання та вивезення відходів

## 3.4.1 Обсяги робіт з вивезення побутових відходів

Таблиця 3.4.1.1 Обсяги робіт з вивезення побутових відходів у м. Києві (існуючий стан)  
(2012 р.)

№ з/п	Територіальний сектор м. Києва та найменування робіт	Об'єкти поводження з побутовими відходами та обсяги робіт з вивезення відходів							
		полігон № 5	полігон області	полігон № 6	полігон ТОВ "Рекультивація"	ССЗ "Енергія "Київенерго"	СС ТОВ "Грінко Центр"	СЛ №1 (ДП "Альт фатер Київ")	СЛ №2 (ТОВ "Селтік")
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сектор № 1 Середня відстань, км	26,75	30,0	11,25	24,0	19,5	11,25	10,0	-
1.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	37	25	9	4	12	10	3	-
	тис. т	192,40	130,00	46,80	20,80	62,40	52,00	15,60	-
1.2	Загальний пробіг сміттєвезів, тис. км	857,78	650,00	87,75	83,20	202,80	97,50	26,00	-
1.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	5146,70	3900,00	526,50	499,20	1216,80	585,00	156,00	-
2	Сектор № 2 Середня відстань, км	37,0	30,0	23,67	16,67	28,0	23,67	10,0	-
2.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	37	25	5	8	12	10	3	-
	тис. т	171,68	116,00	23,20	37,12	55,68	46,40	13,92	-
2.2	Загальний пробіг сміттєвезів, тис. км	1058,69	580,00	91,52	103,13	259,84	183,05	23,20	-
2.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	6352,16	3480,00	549,14	618,79	1559,04	1098,29	139,20	-
3	Сектор № 3 Середня відстань, км	36,0	30,0	22,0	30,0	16,0	22,0	-	10,0
3.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	10	52	8	5	12	10	-	3
	тис. т	19,70	102,44	15,76	9,85	23,64	19,70	-	5,91
3.2	Загальний пробіг сміттєвезів, тис. км	118,20	512,20	57,79	49,25	63,04	72,23	-	9,85
3.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	709,20	3073,20	346,72	295,50	378,24	433,40	-	59,10

Зам. інв. №

Підпис та дата

Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

№ з/п	Територіальний сектор м. Києва та найменування робіт	Об'єкти поводження з побутовими відходами та обсяги робіт з вивезення відходів							
		полігон № 5	полігон області	полігон № 6	полігон ТОВ "Рекультивація"	ССЗ "Енергія "Київенерго"	СС ТОВ "Грінко Центр"	СЛ №1 (ДП "Альтфатер Київ")	СЛ №2 (ТОВ "Селтік")
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Сектор № 4 Середня відстань, км	29,5	30,0	15,5	38,5	8,5	15,5	-	10,0
4.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	15	47	11	2	12	10	-	3
	тис. т	54,45	170,61	39,93	7,26	43,56	36,3	0	10,89
4.2	Загальний пробіг сміттєвезів, тис. км	267,71	853,05	103,15	46,59	61,71	93,78	0,00	18,15
4.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	1606,28	5118,30	618,92	279,51	370,26	562,65	0,00	108,90
	Всього								
	Загальний пробіг сміттєвезів, тис. км	2302,39	2595,25	340,21	282,17	587,39	446,56	49,20	28,00
	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	13814,34	15571,50	2041,28	1693,00	3524,34	2679,34	295,20	168,00

Примітка: пробіг в км розрахований при середній вантажопідйомності сміттєвезів – 6 т.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	



Таблиця 3.4.1.2 Обсяги робіт з вивезення побутових відходів у м. Києві (1-а черга Схеми) (2014 р.)

№ з/п	Адміністративний район міста	Об'єкти поводження з побутовими відходами та обсяги робіт з вивезення відходів													
		полігон № 5	полігон області	полігон № 6	полігон "Рекультивація"	ССЗ "Енергія"	СС ТОВ "Грінк о Центр"	СЛ №1 (ДП "Альт фатер Київ")	СЛ №2 (ТОВ "Селті к")	СЛ №3 (ТОВ "Володар Роз")	СЛ №4 (ПАТ "Київс пецтра нс")	Варіант 1 (базовий)		Варіант 2 (резервний)	
												СПК № 1 (полігон № 5)	СПК № 2 (с. Гнідин)	СПК № 1 (ССЗ "Енергія")	СПК № 2 (ТОВ "Грінк оЦент р")
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Сектор № 1 Середня відстань, км	26,75	30,0	11,25	24,0	19,5	11,25	10,0	-	-	10	26,75	29,25	19,5	11,25
1.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	27	10	7	6	10	10	2	-	-	2	13	13	13	13
	тис. т	144,72	53,60	37,52	32,16	53,60	53,60	10,72	-	-	10,72	69,68	69,68	69,68	69,68
1.2	Загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	645,21	268,00	70,35	128,64	174,20	100,50	17,87	-	-	17,87	310,66	339,69	226,46	130,65
1.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	3871,26	1608,00	422,10	771,84	1045,20	603,00	107,20	-	-	107,20	1863,94	2038,14	1358,76	783,90
2	Сектор № 2 Середня відстань, км	37,0	30,0	23,67	16,67	28,0	23,67	10,0	-	-	10,0	37,0	38,67	28,0	23,67
2.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц	19	18	5	8	10	10	2	-	-	2	13	13	13	13
	тис. т	90,82	86,04	23,90	38,24	47,80	47,80	9,56	-	-	9,56	62,14	62,14	62,14	62,14
2.2.	Загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	168,02	430,20	94,29	106,24	223,07	188,57	15,93	-	-	15,93	114,96	120,15	289,99	245,14
2.3	Загальний обсяг вантажоперевезень,	3360,34	2581,20	565,71	637,46	1338,40	1131,43	95,60	-	-	95,60	2299,18	2402,95	1739,92	1470,85

	тис. т · км														
3	Сектор № 3 Середня відстань, км	36,0	30,0	22,0	30,0	16,0	22,0	-	10,0	10,0	-	36,0	27,0	16,0	22,0
3.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	9	28	8	5	10	10	-	2	2	-	13	13	13	13
	тис. т	18,27	56,84	16,24	10,15	20,30	20,30	-	4,06	4,06	-	26,39	26,39	26,39	26,39
3.2	Загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	32,89	85,26	59,55	50,75	54,13	74,43	-	6,77	6,77	-	47,50	118,76	70,37	96,76
3.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	657,72	1705,20	357,28	304,50	324,80	446,60	-	40,60	40,60	-	950,04	712,53	422,24	580,58
4	Сектор № 4 Середня відстань, км	29,5	30,0	15,5	38,5	8,5	15,5	-	10,0	10,0	-	29,5	19,0	8,5	15,5
4.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	12	25	11	2	10	10	-	2	2	-	13	13	13	13
	тис. т	44,88	93,50	41,14	7,48	37,40	37,40	-	7,48	7,48	-	48,62	48,62	48,62	48,62
4.2	Загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	66,20	140,25	106,28	48,00	52,98	96,62	-	12,47	12,47	-	239,05	153,96	68,88	125,60
4.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	1323,96	2805,00	637,67	287,98	317,90	579,70	-	74,80	74,80	-	1434,29	923,78	413,27	753,61
	Всього														
	Загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	912,31	923,71	330,46	333,63	504,38	460,12	33,80	19,23	19,23	33,80	712,17	732,56	655,70	598,16
	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	9213,28	8699,40	1982,76	2001,78	3026,30	2760,73	202,80	115,40	115,40	202,80	6547,45	6077,40	3934,19	3588,94

Примітка: пробіг в км розрахований при середній вантажопідйомності збиральних сміттєвозів – 6 т з використанням транспортних сміттєвозів вантажопідйомністю 20 т при перевезенні відходів із перевантажувальної станції № 1 (Оболонь, 200 тис. т/рік, із сектору № 2 на полігон № 5, СПК № 1 і № 2 ) і перевантажувальної станції № 2 (Троєщина, 200 тис. т/рік, із сектору № 3 на полігон № 5, полігони області, СПК № 1; із сектору № 4 на полігон № 5 і полігони області).

Таблиця 3.4.1.3 Обсяги робіт з вивезення побутових відходів у м. Києві (2-а черга Схеми) (2018 р.)

№ з/п	Територіальний сектор м. Києва та найменування робіт	Об'єкти поводження з відходами та обсяги робіт з вивезення відходів																	
		полігон № 5	полігони області	полігон № 6	полігон "Рекультивация"	ССЗ "Енергія"	СС ТОВ "Грінко Центр"	СЛ №1 (ДП "Альтфатер Київ")	СЛ №2 (ТОВ "Селтік")	СЛ №3 (ТОВ "Володар Роз")	СЛ №4 (ПАТ "Київспецтранс")	Варіант 1 (базовий)				Варіант 2 (резервний)			
												СПК № 1 (полігон № 5)	СПК № 2 (с. Гнідин)	СПК № 3 (с. Рожівка)	СПК № 4 (с. Озера)	СПК № 1 (ССЗ "Енергія")	СПК № 2 (ТОВ "ГрінкоЦентр")	СПК № 3 (ТЕЦ 6, Тросщина)	СПК № 4 (Промзона Оболонь)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Сектор № 1 Середня відстань, км	26,75	30,0	11,25	24,0	19,5	11,25	10,0	-	-	10,0	26,75	29,25	38,25	35,75	19,5	11,25	22,0	16,0
1.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	6	4	7	5	10	10	7	-	-	7	12	12	12	12	12	12	12	12
	тис. т	34,14	22,76	39,83	28,45	56,90	56,90	39,83	-	-	39,83	68,28	68,28	68,28	68,28	68,28	68,28	68,28	68,28
1.2	Загальний пробіг смітєвезів, тис. км	152,21	113,80	74,68	113,80	184,93	106,69	66,38	0,00	0,00	66,38	304,42	332,87	130,59	122,05	221,91	128,03	250,36	182,08
1.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	913,25	682,80	448,09	682,80	1109,55	640,13	398,30	0,00	0,00	398,30	1826,49	1997,19	2611,71	2441,01	1331,46	768,15	1502,16	1092,48
2	Сектор № 2 Середня відстань, км	37,0	30,0	23,67	16,67	28,0	23,67	10,0	-	-	10,0	37,0	38,67	37,67	28,0	28,0	23,67	21,67	9,17
2.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	5	5	5	7	10	10	7	-	-	7	12	12	12	12	12	12	12	12
	тис. т	25,40	25,40	25,40	35,56	50,80	50,80	35,56	-	-	35,56	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96	60,96
2.2	Загальний пробіг	156,6	127,0	100,2	98,80	237,07	200,41	59,27	0,00	0,00	59,27	112,7	117,8	114,8	284,4	284,4	240,4	220,1	93,17

№ з/п	Територіальний сектор м. Києва та найменування робіт	Об'єкти поводження з відходами та обсяги робіт з вивезення відходів																	
		полігон № 5	полігони області	полігон № 6	полігон "Рекултивация"	ССЗ "Енергія"	СС ТОВ "Грінко Центр"	СЛ №1 (ДП "Альтфатер Київ")	СЛ №2 (ТОВ "Селтік")	СЛ №3 (ТОВ "Вол одар Роз")	СЛ №4 (ПАТ "Київ спецтранс")	Варіант 1 (базовий)				Варіант 2 (резервний)			
												СПК № 1 (полігон № 5)	СПК № 2 (с. Гнідин)	СПК № 3 (с. Рожівка)	СПК № 4 (с. Озера)	СПК № 1 (ССЗ "Енергія")	СПК № 2 (ТОВ "ГрінкоЦентр")	СПК № 3 (ТЕЦ 6, Тросщина)	СПК № 4 (Промзона Оболонь)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	сміттєвозів, тис. км	3	0	0								8	7	2	8	8	9	7	
2.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	939,80	762,00	601,22	592,79	1422,40	1202,44	355,60	-	-	355,60	2255,52	2357,32	2296,36	1706,88	1706,88	1442,92	1321,00	559,00
3	Сектор № 3 Середня відстань, км	36,0	30,0	22,0	30,0	16,0	22,0	-	10,0	10,0	-	36,0	27,0	24,0	42,0	16,0	22,0	6,4	13,0
3.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	3	7	8	4	10	10	-	7	7	-	12	12	12	12	12	12	12	12
	тис. т	6,48	15,12	17,28	8,64	21,60	21,60	-	15,12	15,12	-	25,92	25,92	25,92	25,92	25,92	25,92	25,92	25,92
3.2	Загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	11,66	22,68	63,36	43,20	57,60	79,20	-	25,20	25,20	-	46,66	116,64	103,68	54,43	69,12	95,04	27,65	56,16
3.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	233,28	453,60	380,16	259,20	345,60	475,20	-	151,20	151,20	-	933,12	699,84	622,08	1088,64	414,72	570,24	165,89	336,96
4	Сектор № 4 Середня відстань, км	29,5	30,0	15,5	38,5	8,5	15,5	-	10,0	10,0	-	29,5	19,0	31,0	47,0	8,5	15,5	15,0	20,5
4.1	Річні обсяги вивезення відходів, проц.	5	5	10	2	10	10	-	7	7	-	12	12	12	12	12	12	12	12

№ з/п	Територіальний сектор м. Києва та найменування робіт	Об'єкти поводження з відходами та обсяги робіт з вивезення відходів																	
		полігон № 5	полігони області	полігон № 6	полігон "Рекультивація"	ССЗ "Енергія"	СС ТОВ "Грінко Центр"	СЛ №1 (ДП "Альтфатер Київ")	СЛ №2 (ТОВ "Селтік")	СЛ №3 (ТОВ "Володар Роз")	СЛ №4 (ПАТ "Київспецтранс")	Варіант 1 (базовий)				Варіант 2 (резервний)			
												СПК № 1 (полігон № 5)	СПК № 2 (с. Гніди)	СПК № 3 (с. Рожівка)	СПК № 4 (с. Озера)	СПК № 1 (ССЗ "Енергія")	СПК № 2 (ТОВ "ГрінкоЦентр")	СПК № 3 (ТЕЦ 6, Троєщина)	СПК № 4 (Промзона Оболонь)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	тис. т	19,85	19,85	39,70	7,94	39,70	39,70	-	27,79	27,79	-	47,64	47,64	47,64	47,64	47,64	47,64	47,64	47,64
4.2	Загальний пробіг сміттевозів, тис. км	29,28	29,78	102,56	50,95	56,24	102,56	-	46,32	46,32	-	70,27	150,86	73,84	111,95	67,49	123,07	119,10	162,77
4.3	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	585,58	595,50	615,35	305,69	337,45	615,35	-	277,90	277,90	-	1405,38	905,16	1476,84	2239,08	404,94	738,42	714,60	976,62
	Всього																		
	Загальний пробіг сміттевозів, тис. км	349,78	293,26	340,80	306,75	535,83	488,85	125,65	71,52	71,52	125,65	534,12	718,23	422,93	572,92	643,00	586,62	617,28	494,18
	Загальний обсяг вантажоперевезень, тис. т · км	2671,90	2493,90	2044,82	1840,48	3215,00	2933,11	753,90	429,10	429,10	753,90	6420,51	5959,51	7006,99	7475,61	3858,00	3519,73	3703,65	2965,06

Примітка: пробіг в км розрахований при середній вантажопідйомності збиральних сміттевозів – 6 т з використанням транспортних сміттевозів вантажопідйомністю 20 т при перевезенні відходів із перевантажувальної станції № 1 (Оболонь, 200 тис. т/рік, із сектору № 1 на СПК № 3 і № 4; із сектору № 2 на СПК № 1, № 2, № 3) і перевантажувальної станції № 2 (Троєщина, 200 тис. т/рік із сектору № 3 на полігон № 5, полігони області, СПК № 1, № 4; із сектору № 4 на полігон № 5, полігони області, СПК № 1, № 3, № 4).

Таблиця 3.4.1.4 Аналіз обсягів робіт з вивезення побутових відходів

№ з/п	Територіальний сектор	Річні обсяги робіт з вивезення побутових відходів у м. Києві					
		Існуючий стан (2012 р.)		1-а черга Схеми (2014 р.)		2-а черга Схеми (2018 р.)	
		обсяги вантажоперевезень, тис. т•км	загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	обсяги вантажоперевезень, тис. т•км	загальний пробіг сміттєвозів, тис. км	обсяги вантажоперевезень, тис. т•км	загальний пробіг сміттєвозів, тис. км
1	2	3	4	5	6	7	8
2	№ 1	12030,20	2005,03	12437,88	2072,98	14149,61	1768,78
3	№ 2	13796,62	2299,44	14507,87	1477,36	14847,93	1668,58
4	№ 3	5295,36	882,56	5539,87	536,80	5793,12	649,51
5	№ 4	8664,81	1444,14	8459,88	928,27	9637,18	870,92
	<b>Всього</b>	<b>39786,99</b>	<b>6631,17</b>	<b>40945,50</b>	<b>5015,40</b>	<b>44427,83</b>	<b>4957,79</b>

Аналіз даних табл. 3.4.1.4 показує наступне. Загальні для міста обсяги утворення та вивезення побутових відходів зростуть із 2012 р. до 2014 р. на 3 %, а загальний пробіг сміттєвозного транспорту знизиться на 24,5 % за рахунок більш досконалої логістики вантажоперевезень та впровадження двохетапного перевезення відходів з використанням перевантажувальних станцій. До 2018 р. загальні обсяги утворення та вивезення відходів зростуть іще на 6 % , а загальний пробіг сміттєвозного транспорту залишиться на тому ж рівні і навіть іще знизиться на 1,0 %.

*3.4.2 Розрахунок потреби в сміттєзбірних контейнерах та їх склад за видами і місткістю*

Необхідна для м. Києва кількість контейнерів розрахована за методиками, наведеними в чинних нормативних документах: "Методичні рекомендації з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів" (наказ Мінжитлокомунгоспу України від 07.06.10 № 176); «Методичні рекомендацій з організації роздільного збирання твердих побутових відходів» (наказ Мінжитлокомунгоспу України від 07.06.10 № 176) [11, 12].

Розрахунки необхідної кількості контейнерів наведені в додатку 3.4.2.1.

Зведені дані про необхідну кількість контейнерів для м. Києва наведені в табл. 3.4.2.1.

Таблиця 3.4.2.1 Кількість контейнерів, необхідна для м. Києва на 2012...2026 роки.

№ з/п	Роки	Розрахункова кількість контейнерів, шт.						
		Для побутових відходів (1,1 м <sup>3</sup> )	Для вторсировини (картон, папір, полімери, скло, метали) (1,1 м <sup>3</sup> )	Для великогабаритних відходів (ВГВ) (16 м <sup>3</sup> )	Для будівельних відходів (БВ) (5 м <sup>3</sup> )	Для приватного сектору та малих підприємств (пластикові)		
						120 л	240 л	390 л
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2012	29252	2754	1012	1552	400	300	200
2	2014	29096	5509	1041	1595	500	400	300
3	2016	27869	11018	1074	1648	600	500	400
4	2018	24510	22035	1106	1695	700	600	500
5	2020	16872	44070	1139	1751	800	700	600
6	2022	17807	44070	1175	1803	900	800	700
7	2024	18737	44070	1209	1855	1000	900	800
8	2026	19662	44070	1245	1916	1100	1000	900

Зам. інв. №  
Підпис та дата  
Зам. інв. №

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ			Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

Рекомендації щодо формування складу і кількості сміттєзбірних контейнерів на 2012...2026 роки наведені в табл. 3.4.2.2.

При формуванні парку контейнерів для БВ та ВГВ на 2012-2026 рр. рекомендовано використовувати контейнери місткістю, відповідно, 5- 10 м<sup>3</sup> та 12-30 м<sup>3</sup>.

### 3.4.3 Розміщення та утримання сміттєзбірних контейнерів

Таблиця 3.4.3 1 Формування складу і кількості сміттєзбірних контейнерів для м. Києва на 2012...2026 роки.

№ з/п	Роки		Кількість контейнерів за призначенням, шт.				Всього
			Побутові відходи (1,1 м <sup>3</sup> )	Сировинно-цінні компоненти (картон, папір, полімери, скло, метали) (1, 1 м <sup>3</sup> )	Великога баритні відходи (ВГВ) (16 м <sup>3</sup> )	Будівельн і відходи (БВ) (5 м <sup>3</sup> )	
1	2		3	4	5	6	7
1	Наявна кількість		26628	5864	184	-	32676
	із них потребують заміни		1052	471	50	-	1573
2	2012	Необхідно за розрахунком	29252	2754	1012	1552	34570
		Необхідно закупити	3676	-	878	1552	-
3	2014	Необхідно за розрахунком	29096	5509	1041	1595	37241
		Необхідно закупити	-	116	29	43	-
4	2016	Необхідно за розрахунком	27869	11018	1074	1648	41609
		Необхідно закупити	-	5509	33	53	-
5	2018	Необхідно за розрахунком	24510	22035	1106	1695	49346
		Необхідно закупити	-	11017	32	47	-
6	2020	Необхідно за розрахунком	16872	44070	1139	1751	63832
		Необхідно закупити	-	22035	33	56	-
7	2022	Необхідно за розрахунком	17807	44070	1175	1803	64855
		Необхідно закупити	935	-	36	52	-

Зам. інв. №	
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.



№ з/п	Роки		Кількість контейнерів за призначенням, шт.				Всього
			Побутові відходи (1,1 м <sup>3</sup> )	Сировинно-цінні компоненти (картон, папір, полімери, скло, метали) (1, 1 м <sup>3</sup> )	Великога баритні відходи (ВГВ) (16 м <sup>3</sup> )	Будівельн і відходи (БВ) (5 м <sup>3</sup> )	
1	2		3	4	5	6	7
8	2024	Необхідно за розрахунком	18737	44070	1209	1855	65871
		Необхідно закупити	930	-	34	52	-
9	2026	Необхідно за розрахунком	19662	44070	1245	1916	66893
		Необхідно закупити	925	-	36	61	-

Контейнери місткістю 0,75 м<sup>3</sup>, поки що, є використовуваними в м. Києві, однак їх використання практично припиняється. Контейнери місткістю 1,1 м<sup>3</sup> поступово приходять на зміну контейнерам місткістю 0,75 м<sup>3</sup>, як більш досконалі. Вони можуть бути встановлені по одному або групами по 2 або 3 і більше, з облаштуванням контейнерних майданчиків або без них. З часом, більш широко, будуть використовуватися і контейнери місткістю 0,12; 0,24; 0,39 м<sup>3</sup> (пластикові), які, переважно, будуть встановлюватися по одному біля будинків сектору індивідуальної забудови або біля невеликих комерційних закладів, підприємств сфери обслуговування тощо. Вони будуть також використовуватись для збирання відходів електричних та електронних приладів. Крім контейнерів у приватному секторі буде застосовуватись також збирання відходів у разові полімерні мішки (пакети) місткістю 40, 60, 80, 100 л. При використанні мішків (пакетів) мешканці заповнюють їх відходами і виставляють у встановлені місця звідки їх забирають вантажники із екіпажу сміттєвоза і вручну завантажують у приймальну камеру сміттєвоза.

З широким впровадженням роздільного збирання вторсировини, крім стандартних євроконтейнерів місткістю 1,1 м<sup>3</sup>, будуть також використовуватись спецконтейнери місткістю 2,5-5,0 м<sup>3</sup> (сітчасті шестигранні, "Колокол", заглиблені тощо) для змішаної вторинної сировини, а також окремих видів вторсировини (макулатури, скла, ПТФ-пляшок, тощо) (додаток 1 до Тому 1). При використанні спецконтейнерів, 1 спецконтейнер місткістю 2,5 – 5,0 м<sup>3</sup> заміняє, відповідно, 2 і 5 стандартних контейнерів місткістю 1,1 м<sup>3</sup>. Для роздільного збирання скла будуть використовуватись також великогабаритні контейнери місткістю 5-10 м<sup>3</sup> з порталним завантаженням.

Під час тимчасового зберігання побутових відходів у контейнерах має бути виключене їх загнивання та біологічне розкладання, розвіювання вітром та розкидання. У відповідності з ДСанПіт (наказ МОЗ України № 145 від 17.03.2011) “Державні санітарні норми та правила

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

утримання території населених місць" термін зберігання відходів у контейнерах в холодний період року (при середньодобовій температурі – 5 ° С і нижче) не повинен перевищувати 3 доби, а в теплий період року (при середньодобовій температурі + 5 ° С) - не більше 1 доби [10].

Вивезення великогабаритних та ремонтних відходів має здійснюватись в міру накопичення, але не рідше 1 разу на тиждень.

Вивезення окремих складових побутових відходів (роздільно зібраної вторсировини), що не загнивають та не утворюють неприємних запахів, допускається здійснювати рідше, за графіком, узгодженим з виконавцем послуг з вивезення та замовником послуг.

Власник (орендар) контейнерів повинен забезпечувати їх миття та дезинфекцію (засобами дозволеними для використання МОЗ України) у літній період року – не рідше 1 разу на 10 діб, а в інші періоди - не рідше 1 разу на місяць.

Для миття контейнери мають вивозитись на спеціально облаштовані стаціонарні мийки, або можуть використовуватись спеціалізовані мобільні установки (машини) для миття та дезинфекції контейнерів (наприклад, обладнання ОМК–2 до поливально-мийної машини КО-004, розроблене ДП НДКТІ МГ) (інші мобільні установки див. додаток 1.1.1).

Контейнери для будівельних відходів (БВ) мають розміщуватись тимчасово за заявками замовників, в місцях де здійснюється ремонт житла.

Контейнери для великогабаритних відходів (ВГВ) мають встановлюватись тимчасово у визначених місцях за узгодженим з перевізником та замовником графіком у різних районах міста почергово, з розрахунку охоплення всього міста протягом року.

Таким чином, склад сміттєзбірних контейнерів м. Києва має включати:

- стандартні контейнери металеві, місткістю 1,1 м<sup>3</sup> (на колесах з кришками), пристосовані для завантаження за бокові цапфи сміттєвозами із заднім завантаженням за допомогою поворотної скоби, а також маніпуляторними сміттєвозами з боковим завантаженням (обладнаними універсальними захватами);
- стандартні контейнери металеві, місткістю 0,75 м<sup>3</sup> (без коліс, з кришками), пристосовані для завантаження маніпуляторними сміттєвозами шляхом захвату за бокові стінки (обмежене використання);
- стандартні контейнери пластикові місткістю 120, 240 і 390 л, пристосовані до завантаження в сміттєвоз ліфтовим обладнанням, поворотною скобою з гребінкою (або вручну);
- металеві контейнери для великогабаритних відходів, місткістю 16 м<sup>3</sup>;
- металеві контейнери для будівельних відходів, місткістю 5 м<sup>3</sup>;
- спеціальні контейнери для роздільного збирання окремих видів вторсировини (скла, ПТФ пляшок, тощо).

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ				
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

3.4.4 Розрахунок потреби в контейнерних майданчиках, їх розміщення, улаштування та утримання

Сміттезбірні контейнери мають розміщуватись на контейнерних майданчиках, облаштованих відповідно до вимог ДСанПін (наказ МОЗ України № 145 від 17.03.2011) "Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць". Майданчики повинні мати тверде покриття та бути обладнані навісом і огорожею. Вони повинні бути віддалені на відстань не менше 20 м від стін житлових будинків, навчальних та лікувально-профілактичних закладів, громадських будівель та споруд, дитячих майданчиків та зон відпочинку.

Необхідно проведення паспортизації всіх контейнерних майданчиків, що існують у місті. Це дасть змогу оптимізувати їх кількість і визначитись з їх облаштуванням.

При проведенні паспортизації пропонується всі контейнерні майданчики розподілити на 4 групи.

Перша група, коли розмістити контейнери у дворах чи на прибудинковій території неможливо через відсутність вільної території або неможливість під'їзду сміттєвоза до контейнера через дорожні обмеження. У крайніх випадках контейнерним майданчиком може слугувати відгороджена частина тротуару, на якій встановлюють контейнер для ТПВ та роздільного збирання. Що стосується ВГВ та будівельних відходів, то для них у межах дворової території повинна бути виділена огорожена територія для їх складування на короткостроковий термін.

Друга група охоплює майданчики у межах дворової чи придомової території з нормальним під'їздом до них сміттєвоза площею достатньою тільки для розміщення від двох та більше контейнерів місткістю 1,1 м<sup>3</sup>. Майданчик за розміром недостатній для розміщення великогабаритного контейнера. Умови для збирання ВГВ та будівельних відходів аналогічні майданчикам першої групи.

Третя група включає майданчики, які призначені для обслуговування житлових комплексів або групи будинків і мають нормальний під'їзд для транспортних засобів. Майданчик має достатню площу для розміщення необхідної кількості контейнерів для ТПВ і роздільного збирання. Майданчик за розміром достатній для розміщення одного великогабаритного контейнера. Передбачається заповнення його ВГВ, будівельними відходами, дворовим зметом.

Четверта група відрізняється від третьої тим, що замість одного великогабаритного контейнера на майданчику розміщується два – окремо для ВГВ і будівельних відходів.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Зам. інв. №	Підпис та дата

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата		

Робота з ВГВ повинна проводитись таким чином, щоб на всіх стадіях від збирання до захоронення вони не захаращували територію, після сортування та подрібнення служили джерелом отримання ресурсоцінних компонентів і в подальшому захоронювались на полігонах для БВ.

Передбачається, що на протязі 2012-2016 років буде проведена паспортизація контейнерних майданчиків і їх оснащеність необхідною кількістю контейнерів, що дасть змогу значно поліпшити санітарний стан та благоустрій дворів та придомових територій. За рахунок укрупнення контейнерних майданчиків можливо зменшити їх кількість. Вважаємо, що контейнерний парк може бути як у власності замовника послуг, так і у виконавця. У Києві такі приклади існують. Для житлових комунальних організацій зважене рішення залишається за районними управліннями житлового господарства. Наше бачення - великогабаритні контейнери повинні бути у власності перевізника.

На перспективу до 2026 року передбачається використовувати два полігони для захоронення ВГВ і будівельних відходів - полігон № 6 та «Рекультиванія». Завдання на найближчі 5 років створити умови для роздільного захоронення їх на окремих картах з попереднім сортуванням та подрібненням. Транспортні засоби з ВГВ повинні розвантажуватись на окремих оглядових ділянках, де можуть бути виділені габаритні речі з деревини, металу, пластику тощо.

Досі немає інструктивних та нормативних документів щодо експлуатації полігонів для будівельних відходів. Тому такий документ необхідно розробити для умов діючих полігонів і після його затвердження на регіональному рівні використовувати у практичній роботі. В цьому документі необхідно передбачити на кожному полігоні наявність мобільного дробильно-сортувального агрегату.

Введення в технологію робіт на полігоні такого агрегату дозволяє відсортувати та подрібнити отримані ВГВ, виділити деревину для подальшої переробки, а залишкову частину розмістити на робочій карті з значно більшим ущільненням ніж без використання такого механізму. При цьому зростають експлуатаційні витрати, але багато позитивних сторін – деревина може бути використана для виробництва паливних брикетів або для отримання тепла за методом газифікації, зменшується ризик виникнення пожеж на полігоні.

Головним напрямком у сфері поводження з БВ на перспективу є їх роздільне збирання, тимчасове розміщення у великогабаритних контейнерах, а у разі неможливості - у мішках на контейнерних майданчиках з подальшим транспортуванням на полігон. Там, де дозволяють умови, передбачається встановлення контейнерів місткістю 5-10 м<sup>3</sup> з порталним завантаженням на контейнеровоз. У всіх інших випадках на контейнерному майданчику повинна бути виділена площадка для складування мішків з будівельними відходами, а також

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

окремих будівельних елементів, які не можна в них помістити. Тільки у разі окремого збирання та вивезення будівельних відходів можна ставити питання щодо їх подальшого сортування, подрібнення і утилізації. При такому підході є можливість створення на полігоні спеціальної ділянки, оснащеної мобільним агрегатом, який виконує всі технологічні операції необхідні для утилізації складових БВ.

Доки не буде організовано роздільне збирання БВ достовірної інформації щодо їх обсягів неможливо отримати.

Після проведення паспортизації контейнерних майданчиків (у 2012-2016 рр.) необхідно приступити до впровадження таких трьох технологічних рішень збирання та вивезення будівельних відходів.

Перше, при неможливості розміщення на контейнерному майданчику великогабаритного контейнера, передбачається збирання відходів у мішки, короткострокове накопичення їх на спеціально відведеній території з подальшим вивезенням транспортними засобами на полігони для захоронення. Для підвищення ефективності використання транспорту доцільно впроваджувати варіанти двохетапної технології, яка в експериментальному порядку вже впроваджується у Солом'янському районі ДП "Альфатер-Київ". Така технологія не допускає захарщення території контейнерного майданчика, але потребує ручної праці при завантажені-розвантажені БВ.

Друге, передбачається розміщення на контейнерному майданчику двох великогабаритних контейнерів – одного для ВГВ, другого – для будівельних відходів. Після заповнення вони транспортуються на полігон, де розвантажуються на окремих картах. Вважаємо, що таких майданчиків буде небагато, а терміни завантаження значно зростуть.

Третє, приймається у разі можливості встановлення тільки одного великогабаритного контейнера для ВГВ та БВ.

На другу чергу реалізації Схеми (2017-2026 рр.) передбачається забезпечити сортування та подрібнення БВ з вилученням деревини для отримання тепла за методом газифікації. Інертні подрібнені фракції БВ можуть бути використані для ізоляції шарів ТПВ та підсіпки доріг на полігонах

Необхідна кількість контейнерних майданчиків для м. Києва на розрахунковий термін Схеми наведена в табл. 3.4.4.1.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата			

Таблиця 3.4.4.1 Кількість контейнерних майданчиків, необхідна для м. Києва на 2012...2026 роки

№ з/п	Роки	Розрахункова кількість контейнерних майданчиків за роками, шт.				
		на 2 контейнери	на 4 контейнери	на 6 контейнерів	на 8 контейнерів	всього
1	2	3	4	5	6	7
1	2012	260	195	130	65	650
2	2014	564	423	282	141	1410
3	2016	976	732	488	244	2440
4	2018	1608	1206	804	402	4020
5	2020	2728	2046	1364	682	6820
6	2022	3324	2493	1662	831	8310
7	2024	3928	2946	1964	982	9820
8	2026	4548	3411	2274	1137	11370

В розрахунку прийнято:

- у 2026 році 80 % контейнерів повинні бути встановлені на контейнерних майданчиках;
- співвідношення кількості контейнерних майданчиків за кількістю контейнерів 2, 4, 6, 8 шт., відповідно, 4, 3, 2, 1.

### 3.4.5 Розрахунок потреби в сміттевозах

Технології вивезення ТПВ в м. Києві будуть базуватись на використанні кузовних та контейнерних збиральних сміттевозів різного класу вантажопідйомності, а також транспортних контейнерних сміттевозів, що стане можливим при створенні двох перевантажувальних станцій.

Аналіз логістики вивезення побутових відходів у м. Києві показує наступне.

Існуюча система вивезення відходів (яка збережеться і на 2012 р.) склалась стихійно і є дуже недосконалою з точки зору логістики та оптимізації вантажоперевезень.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ				
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	

Вона має такі 3 суттєві недоліки:

- всі основні об'єкти поводження з побутовими відходами зосереджені в південній частині міста, а оскільки відходи утворюються на всій території, то їх вивезення із північної частини міста пов'язане з великими відстанями перевезень (біля 40 км), що вимагає використання перевантажувальних станцій;
- частина вказаних об'єктів розташована в межах міста і маршрути вивезення відходів із північних районів міста (як на правому, так і на лівому берегах Дніпра) пролягають через місто, що не виправдано навантажує міську вулично-дорожню мережу;
- при цьому частина маршрутів спрямована в радіальних напрямках до центральної частини міста, що нерационально, оскільки в густонаселених периферійних районах міста буде утворюватись основна кількість побутових відходів.

Система вивезення побутових відходів, яка передбачена на 1-у чергу Схеми (2014 р.), є більш раціональною оскільки вона розв'язує дві перші проблеми:

- в північній частині міста на обох берегах Дніпра (Оболонь, Троєщина) будуть побудовані 2-і перевантажувальні станції (№ 1 і № 2), що дасть змогу скоротити загальний пробіг сміттевозного транспорту і зменшити навантаження на вулично-дорожню мережу міста;
- будуть побудовані також 2-а сортувально-переробні комплекси (№ 1 і № 2) і відстані перевезень дещо скоротяться;
- однак третя проблема (необхідність перевезення відходів із північної частини міста в південну – залишиться.

Найбільш досконалою є система вивезення відходів, яка передбачена на 2- чергу Схеми (2018 р.):

- на виїздах із міста в північному напрямку (з лівого та правого боків Дніпра) будуються ще 2-а сортувально-переробні комплекси (№ 3 і № 4), на які вивозяться відходи із північної частини міста;
- створюються умови, при яких побутові відходи вивозяться із усіх 4-ох секторів міста за 4-а радіальними напрямками на 4-и сортувально-переробні комплекси (водночас частково також можуть використовуватись і перевантажувальні станції № 1 і № 2);
- при цьому суттєво розвантажиться від транспортних потоків вулично-дорожня мережа, скоротиться сумарний для міста пробіг сміттевозного транспорту, знизяться загальні витрати на вивезення відходів.

Зам. інв. №	Зам. інв. №						
	Підпис та дата						
Зам. інв. №	Зам. інв. №						
	Підпис та дата						
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.

Для розрахунку необхідної кількості сміттєвозів прийнята така стратегія.

**На 2012 рік (існуючий стан).**

У 2012 р. ситуація з вивезенням побутових відходів у м. Києві практично не зміниться і буде подібною до існуючої, а саме, буде застосовуватись пряме вивезення ТПВ збиральними сміттєвозами на наступні об'єкти (рисунок 3.3.1.1).

Побутові відходи:

- 35 % - на полігон № 5 ПАТ "Київспецтранс" (відстань перевезень - 35 км);
- 15 % - на філіал "Завод "Енергія" Київенерго" (відстань - 20 км);
- 10 % - на сортувальну станцію ПАТ "ГрінКо-Центр" (відстань - 20 км);
- 40 % - на полігони Київської області (відстань - 20 км);

Роздільно зібрані сировинноцінні компоненти (папір, картон, полімери, текстиль, скло, метали):

- 60 % - на сортувальну станцію ПАТ "Грінко-Центр" (відстань - 20 км);
- 20 % - на сортувальну лінію № 1 (ДП "Альфатер Київ", Viola) (відстань - 10 км);
- 20 % - на сортувальну лінію № 2 (ТОВ "Селтік", Remondis) (відстань - 10 км);

Великогабаритні та будівельні відходи (ВГВ і БВ):

- 60 % - на полігон № 6 ПАТ "Київспецтранс" (відстань - 20 км);
- 40 % на полігон ТОВ "Рекультивация" (відстань - 20 км).

**На 2013 - 2016 роки (1-а черга Схеми).**

З 2013 р. ситуація буде змінюватися на краще з введенням в дію ще двох сортувальних ліній №3 (ТОВ "Фірма Володар-Роз", 2012 р.) і № 4 (ПАТ "Київспецтранс", 2013 р.), а також двох перевантажувальних станцій № 1 (Оболонський район, 2012 р.) і № 2 (Деснянський район, 2012 р.) і двох сортувально-переробних комплексів № 1 (на полігоні № 5, 2013 р.) і № 2 (с. Гнідин, 2013 р.). Буде здійснюватись пряме і, частково, двохетапне, вивезення ТПВ на наступні об'єкти поводження з побутовими відходами (рисунок 3.3.2.1).

Побутові відходи:

- 15% - на сортувально-переробний комплекс № 1 (на полігоні № 5) (через перевантажувальну станцію № 1, Оболонь) (відстань перевезень до перевантажувальної станції -10 км, відстань від перевантажувальної станції до СПК - 35 км);

Зам. інв. №	Зам. інв. №						Арк.
Зам. інв. №	Підпис та дата						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		



- 15 % - на сортувальню-переробний комплекс № 2 (с. Гнідин) (через перевантажувальну станцію № 2, Троєщина) (відстань перевезень до перевантажувальної станції - 10 км, відстань від перевантажувальної станції до СПК - 30 км);
- 25 % - на полігон № 5 ПАТ "Київспецтранс"(відстань - 30 км);
- 10 % - на філіал "Завод "Енергія" Київенерго" (відстань - 20 км);
- 10 % - на сортувальню станцію ПАТ "ГрінКо-Центр (відстань - 20 км );
- 25 % - на полігони Київської області (відстань - 30 км);

Роздільно зібрані сировинноцінні компоненти (папір, картон, полімери, текстиль, скло, метали):

- 40 % - на сортувальню станцію ПАТ "Грінко-Центр"(відстань - 20 км);
- 15 % - на сортувальню лінію № 1 (ТОВ "Селтік" , Remondis) (відстань - 10 км);
- 15 % - на сортувальню лінію № 2 (ДП "Альтфатер Київ", Viola) (відстань - 10 км);
- 15 % - на сортувальню лінію № 3 (ТОВ "Фірма Володар-Роз") (відстань - 10 км) ;
- 15 % - на сортувальню лінію № 4 (ПАТ "Київспецтранс") (відстань - 10 км);

Великогабаритні та будівельні відходи (ВГВ і БВ):

- 60 % - на полігон № 6 ПАТ "Київспецтранс"(відстань - 20 км);
- 40 % - на полігон ТОВ "Рекультивація"(відстань - 20 км).

**На 2017 - 2026 роки (2-а черга Схеми).**

На 2018 рік ситуація суттєво зміниться на краще з введенням в дію іще 2-х сортувально-переробних комплексів № 3 (с. Рожівка, 2016 р.) і № 4 (с. Озера, 2016 р.). Буде застосовуватись пряме та, частково, двохетапне вивезення ТПВ за наступною схемою (рисунок 3.3.3.1).

Побутові відходи:

- 15 % - на сортувально-переробний комплекс № 1 (на полігоні № 5) (відстань – 30 км);
- 15 % - на сортувально-переробний комплекс № 2 (с. Гнідин) (відстань - 20 км);
- 15 % - на сортувально-переробний комплекс № 3 (с. Рожівка) (через перевантажувальну станцію № 2, Троєщина) (відстань перевезень до перевантажувальної станції - 10 км, відстань від перевантажувальної станції до СПК - 30 км);
- 15 % на сортувально-переробний комплекс № 4 (с. Озера) (через перевантажувальну станцію № 1, Оболонь) (відстань перевезень до перевантажувальної станції -10 км, відстань від перевантажувальної станції до СПК - 30 км);

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

- 10% - на полігон № 5 ВАТ "Київспецтранс" (відстань - 30 км);
- 10 % - на філіал "Завод "Енергія" Київенерго" (відстань - 20 км);
- 10 % - на сортувальну станцію ПАТ "ГрінКо-Центр" (відстань - 20 км);
- 10 % - на полігони Київської області (відстань - 30 км).

Роздільно зібрані сировинно-цінні компоненти (папір, картон, полімери, текстиль, скло, метали):

- 40 % - на сортувальну станцію ПАТ "Грінко-Центр" (відстань - 20 км);
- 15 % - на сортувальну лінію № 1 (ТОВ "Селтік" , Remondis) (відстань - 10 км);
- 15 % - на сортувальну лінію № 2 (ДП "Альфатер Київ", Viola) (відстань - 10 км);
- 15 % - на сортувальну лінію № 3 (ТОВ "Фірма Володар-Роз") (відстань - 10 км);
- 15 % - на сортувальну лінію № 4 (ПАТ "Київспецтранс") (відстань - 10 км).

Великогабаритні та будівельні відходи (ВГВ і БВ):

- 55 % - на полігон № 6 ПАТ "Київспецтранс"(відстань - 20 км);
- 45 % - на полігон ТОВ "Рекультивация" (відстань - 20 км).

Розрахунок кількості сміттєвозів, необхідної для м. Києва на 2012...2026 роки, здійснений за методикою, наведеною в чинному нормативному документі: "Правила з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації твердих побутових відходів" (наказ Мінбуду України від 11.12. 2006 р. № 407) (додаток 3.4.5.1) [ ].

Зведені дані розрахунку необхідної кількості сміттєвозів наведені в табл. 3.4.5.1.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				

Таблиця 3.4.5.1 Кількість сміттевозів, необхідна для вивезення ТПВ м. Києва у 2012...2026 роках

№ з/п	Тип сміттевозного транспорту	Розрахункова необхідна кількість сміттевозів за роками, шт.							
		2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026
		1-а черга Схеми				2-а черга Схеми			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сміттевози збиральні кузовні: для вивезення ТПВ;	258	200	192	170	118	122	130	138
2	для вивезення вторсировини	7	13	27	55	109	109	109	109
3	Сміттевози транспортні (контейнерні) для вивезення ТПВ	-	10	10	10	10	10	10	10
4	Сміттевози контейнерні: для вивезення ВГВ (КУБО-137)	34	35	36	37	38	39	40	41
5	для вивезення БВ (КО-425П)	31	32	33	34	35	36	37	38
	Всього	330	290	298	306	310	316	326	336

Примітка: кількість сміттевозів для ВГВ та БВ розрахована за кількістю контейнерів (на 30 контейнерів для ВГВ потрібен 1 сміттевоз, на 50 контейнерів для БВ потрібен 1 сміттевоз)

Загалом для вивезення ТПВ і роздільно зібраної вторинної сировини в м. Києві на 2008...2012 роки необхідна наступна кількість збиральних кузовних сміттевозів:

- 2012 р. - 330 шт.
- 2014 р. - 290 шт.
- 2016 р. - 298 шт.
- 2018 р. - 306 шт.
- 2020 р. - 310 шт.
- 2022 р. - 316 шт.
- 2024 р. - 326 шт.
- 2026 р. - 336 шт.

У 2014 загальна кількість сміттевозів, необхідних для м. Києва, зменшиться в порівнянні з 2012 р. до 88 % завдяки впровадженню двохетапного вивезення частини відходів через перевантажувальні станції № 1 (Оболонь) і № 2 (Троещина). Надалі розрахункова необхідна кількість сміттевозів буде повільно зростати (на 1,0 - 1,5 % за рік) і лише на кінець розрахункового періоду Схеми вона досягне рівня 2012 р. Це забезпечується за рахунок впровадження двохетапного вивезення відходів, вивезення роздільно зібраної вторинної сировини на сортувальні лінії, які розміщені на території міста (відстань перевезень не перевищує 10 км), а також за рахунок більш раціональної загальної логістики вивезення відходів.

Крім того, скоротиться загальний для міста пробіг сміттевозного транспорту і знизиться навантаження на вулично-дорожню мережу міста.

#### *3.4.6 Рекомендації щодо складу парку сміттевозних машин*

За даними НДКТИ МГ, при порівнянні прямого вивезення ТПВ збиральними сміттевозами, із, так званим, двохетапним вивезенням ТПВ, з використанням збиральних та транспортних сміттевозів прямого вивезення ТПВ собівартість вивезення 1 м<sup>3</sup> ТПВ при двохетапному вивезенні знижується на 25 % і більше, в залежності від відстаней перевезень (додаток 3.4.6.1).

Наведені показники роботи сміттевозів дають змогу планувати роботу з вивезення ТПВ та визначити склад парку сміттевозних машин за призначенням, типом завантаження та класом вантажопідйомності для м. Києва.

Проведений аналіз та виконані розрахунки показують, що для забезпечення своєчасного, і в повному обсязі вивезення ТПВ у м. Києві, парк наявних сміттевозних машин є недостатнім за кількістю та складом і потребує суттєвого оновлення та модернізації.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата	36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	

Аналіз розроблених перевізниками маршрутних графіків вивезення ТПВ із контейнерних майданчиків міста, а також порівняльний аналіз сміттевозів за типом завантаження і класом вантажопідйомності показують, що для м. Києва необхідні збиральні сміттевози всіх трьох класів вантажопідйомності – 3, 6 і 9 т у співвідношенні за кількістю 1:2:3. Вони мають бути переважно із заднім завантаженням (для обслуговування євроконтейнерів місткістю 1,1 м<sup>3</sup>), а також має бути невелика частина сміттевозів з боковим завантаженням (оснащених універсальними захватами для обслуговування стандартних контейнерів місткістю 0,75 м<sup>3</sup>, а також євроконтейнерів місткістю 1,1 м<sup>3</sup>).

У подальшому обслуговування центральної частини міста та нових мікрорайонів необхідно буде здійснювати переважно з використанням сміттевозів класу вантажопідйомності 6 і 9 т із заднім завантаженням. Для впровадження двохетапного вивезення ТПВ необхідні також транспортні сміттевози (спецавтомобілі з великогабаритними контейнерами). При впровадженні роздільного збирання вторинної сировини відходів будуть також використовуватись вантажні автомобілі (бортові та самоскидні), а також спеціальні транспортні засоби, зокрема кузовні з крановою установкою для контейнерів "Колокол" або заглиблених контейнерів з м'якими (полімерними чи матерчатими) вставками.

На даний час парк сміттевозних машин перевізників ТПВ, та інших підприємств, організацій і установ м. Києва нараховує біля 300 одиниць сміттевозної техніки, більше 100 із яких є повністю зношеними і потребують списання та заміни. Крім того, парк сміттевозів потребує модернізації та розширення за призначенням машин, зокрема необхідні контейнерні сміттевози для вивезення ВГВ та БВ, а також контейнерні транспортні сміттевози.

В цілому, при реалізації Схеми (2012...2026 рр.) необхідно закупити 314 одиниць техніки, втому числі 298 сміттевозів, із них 109 – для вторсировини, 21 - для ВГВ, 28 – для БВ, також 10 транспортних (контейнерних) сміттевозів.

Для початкового формування контейнерного парку та парку сміттевозних машин для м. Києва можуть використовуватись різні джерела фінансування, у тому числі кошти приватних перевізників та міського бюджету, кошти інвесторів, кредити банків, гранди міжнародних фінансових установ, тощо. Подальше оновлення парків машин буде здійснюватись за рахунок амортизаційних відрахувань автоспецпідприємств - перевізників ТПВ.

Рекомендації щодо формування складу парку сміттевозних машин для м. Києва при реалізації 1-ї та 2-ї черг Схеми наведені в табл. 3.4.6.1.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата			

Таблиця 3.4.6.1 Рекомендації щодо формування парку сміттєвозних машин для м. Києва

№ з/п	Найменування (призначення) машини чи обладнання	Наявна кількість машин, од.	Із них потребують заміни, од.	Необхідна кількість сміттєвозів за роками, шт.															
				2012		2014		2016		2018		2020		2022		2024		2026	
				1-а черга Схеми								2-а черга Схеми							
				за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити	за розрахунок	закупити
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Сміттєвози класу вантажопідйомності: 3 т	31	13	43	10	28	-	27	-	18	-	10	-	10	-	12	-	13	-
2	6т	92	34	86	10	67	-	64	-	57	-	39	-	41	-	43	-	46	-
3	9т	132	41	129	10	100	-	96	-	85	-	59	-	61	-	65	-	69	-
	Сміттєвози класу до 3 т для контейнерів місткістю 120, 240, 390 л			-	-	5	5	8	3	10	2	10	-	10	-	10	-	10	-
4	Сміттєвози транспортні (вантажопідйомність 20 т)	-	-	-	10	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
	Сміттєвози (спецавтотранспорт) для вторсировини	-	-	7	7	13	6	27	14	55	28	109	54	109	-	109	-	109	-
5	Сміттєвози контейнерні для великогабаритних відходів (ВГВ)	30	10	34	14	35	1	36	1	37	1	38	1	39	1	40	1	41	1
6	Сміттєвози контейнерні для будівельних відходів (БВ)	13	3	31	21	32	1	33	1	34	1	35	1	36	1	37	1	38	1
7	Машини для мийки контейнерів	-	-	5	5	6	1	7	1	8	1	9	1	10	1	10	1	10	1
8	Асенізаційні машини	15	5	15	5	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-	15	-
	Автомобілі вантажні: автосамоскиди	11	1	11	1	12	1	14	2	16	2	16	-	16	-	16	-	16	-
	бортові	7	2	7	2	9	2	10	1	10	-	10	-	10	-	10	-	10	-
	<b>Всього</b>	<b>331</b>	<b>109</b>	<b>368</b>	<b>-</b>	<b>322</b>	<b>-</b>	<b>347</b>	<b>-</b>	<b>355</b>	<b>-</b>	<b>360</b>	<b>-</b>	<b>367</b>	<b>-</b>	<b>377</b>	<b>-</b>	<b>387</b>	<b>-</b>

При реалізації 2-ї черги Схеми, за умови перепланування прибудинкових територій (заміни вертикальних уступів на плавні з'їзди), місто Київ буде переведене, на обслуговування сміттєвозами переважно із заднім завантаженням.

Використовуючи розрахунки для умов м. Києва, визначена необхідна кількість сміттєвозів для забезпечення належного санітарного стану території міста. З урахуванням житлової забудови та більшої ефективності використання сміттєвозних машин визначене кількісне співвідношення за типами сміттєвозів та їх вантажопідйомністю.

*3.4.7 Розрахунок потреби в сміттєзбірних урнах*

Для збирання та короткочасного зберігання вуличного і дворового змету та сміття на території міста передбачається встановлення сміттєзбірних урн.

Урни для сміття встановлюються у відповідності з вимогами ДСан Пін (наказ МОЗ України № 145 від 17.03.2011) на всіх об'єктах благоустрою. Відстань між урнами повинна становити 10-40 м на територіях з підвищеною щільністю населення та 50-100 м – на територіях із середньою і низькою щільністю населення [10].

Крім того, урни встановлюються на зупинках громадського транспорту, біля входів у метро, торгівельні заклади, громадські і житлові будівлі та споруди. Урни встановлюються також на тротуарах та пішохідних доріжках з інтервалом 30 м, на міжбудинкових та міжквартальних проїздах, магістральних вулицях з інтервалом 50 м, на ринках – 1 урна на 200 м<sup>2</sup>, на об'єктах міського озеленення, зонах відпочинку – 1 урна на 800 м<sup>2</sup>, на пляжах - 1 урна на 600 м<sup>2</sup>.

Загалом для м. Києва необхідно біля 70 тис. сміттєзбірних урн місткістю 10-60 л.

Конструкції урн мають бути зручними для користування, відповідати естетичним та санітарним вимогам (додаток 1.1.1). Місця встановлення урн мають вибиратись таким чином, щоб урни не перешкоджали руху транспорту та пішоходів, бути доступними для випорожнення та обслуговування.

Очищення урн має здійснюватись систематично в міру їх наповнення. За утримання урн в належному санітарному стані відповідають підприємства, організації та установи, що здійснюють прибирання закріплених за ними територій.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Зам. інв. №	Підпис та дата

							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата			





№ 582). Програмою передбачено створення на території міста цілісної мережі заготівельних пунктів (таблиця 3.4.9.1).

Таблиця 3.4.9.1 Кількість приймальних пунктів вторинної сировини у м. Києві

	Адміністративний район	Кількість існуючих пунктів, од.	Кількість пунктів, яка має бути згідно з розпорядженням КМДА № 582	Необхідно встановити приймальних пунктів, од
1	2	3	4	5
1	Голосіївський	4	10	6
2	Дарницький	25	29	4
3	Деснянський	21	25	4
4	Дніпровський	31	39	8
5	Оболонський	15	31	16
6	Печерський	3	12	9
7	Подільський	19	27	8
8	Солом'янський	12	34	22
9	Святошинський	5	13	8
10	Шевченківський	6	24	18
	Загалом	141	244	103

Основним виконавцем Програми є Виробничо-заготівельне підприємство ТОВ «Київміськвторресурси». Це – найбільше в місті підприємство серед заготівельно-виробничих підприємств, на якому працює (станом на 01.09.2010р.) 617 робітників, має сучасну виробничу базу з новітнім обладнанням, парк автомобілів та навантажувачів у кількості 80 од. Роботу підприємства забезпечують приймальні пункти, розташовані у всіх районах міста.

Незважаючи на погодження розпорядження № 582 Головним управлінням містобудування, архітектури та дизайну міського середовища, Головним управлінням природних ресурсів, Київській міській СЕС, Державним управлінням екології та природних ресурсів в м. Києві, підприємство «Київміськвторресурси» не отримало дозвільних документів на 65 майданчиків, де вже встановлені кіоски, а також і на інші 103, де вже частково встановлені МАФи іншими суб'єктами підприємницької діяльності. Причини такої неспроможності полягають у наступному:

- не врегульовані земельні питання щодо розміщення приймальних кіосків;
- непомірна дороговизна оформлення дозволів на функціонування МАФів у Київголовах архітектури;
- незаконне встановлення та функціонування нелегальних приймальних пунктів вторсировини за адресами, визначеними адресною програмою, згідно Розпорядження КМДА № 582;

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- Головне управління комунального господарства, незважаючи на договір про співробітництво з підприємством “Київміськвторресурси”, не надало дієвої допомоги у розміщенні спеціалізованих кіосків по прийому відходів як вторинної сировини (згідно з п. 2.3 договору).

Тому біля 50 кіосків, які є в наявності, чекають на своє розміщення. В той же час в Київській області розміщено 78 приймальних пунктів. Фахівці ТОВ “Київміськвторресурси” вважають за необхідне розширення мережі приймальних пунктів у всіх районах міста Києва, особливо у Голосіївському, Святошинському, Печерському та Шевченківському районах.

Результати роботи підприємства з заготівлі і переробки відходів у 2010 році і ціни на приймання вторинної сировини (на 01.09.2011 року) наведені у табл. 3.4.9.2.

Таблиця 3.4.9.2 Орієнтовний обсяг заготівлі вторсировини від населення

Назва вторсировини	Обсяг заготівлі і переробки, т	Ціни на приймання вторсировини, грн./кг
Склобій	3939,8	0,15
Пластмаса	2714,1	1,5
Поліетиленова плівка і упаковка	1997,9	1,5
ПЕТ-пляшки	3120,2	1,5
Макулатура	54719,9	0,5
Текстиль	901,1	0,2
Зношені шини	1979,7	0,05 за шт.
Алюмінієві баночки	983,2	0,05 за шт.
Загалом	70355,9	

Загальний обсяг заготівлі вторсировини за 2010 рік сягає 68376,2 т (без врахування автошин).

Крім названих робіт, підприємство “Київміськвторресурси” щорічно виконує великі обсяги робіт з благоустрою і вивезення опалого листя і гілля з території парків, скверів, шпиталю інвалідів ВВВ.

Крім названого підприємства, у місті працює ще 8 виробничо-заготівельних підприємств, доля яких у загальному обсягу заготівлі складає більше 40%.

Працює також в місті декілька десятків легальних СПД та нелегальних приймальних пунктів на територіях гаражів, підприємств та інших закладів. Більшість з них не надають ніякої звітності про свою діяльність, тому оцінити обсяги їх роботи не представляється можливим. Врахувати частку нелегальних приватних заготівельників і легальних (СПД) у загальному обсягу заготівлі можливо тільки оціночно, орієнтуючись на роботу тільки легальних підприємств. Орієнтовно приймаємо, що вони збирають вторсировину в обсязі 1-2% від загального збору легальних підприємств.

Зам. інв. №	Зам. інв. №						Арк.
Зам. інв. №	Підпис та дата						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

У додатку 2.2.1.4 (Том 1 книга 1 частина 1) наведені показники виробничо-господарської діяльності 8 підприємств, які мають виробничі бази та 149 приймальних пунктів і тільки 2 із них готові на розширення заготівельної бази за власний рахунок. Більшість не має коштів на розвиток і працюють в умовах “ виживання “. Наприклад, СП “Роква” працюючи тільки з макулатурою через різкі зміни у закупівельних цінах і відсутністю виробничих площ для розвитку знаходиться на стадії банкрутства.

Обсяги заготівлі вторсировини в місті легальними діючими підприємствами складають 122376 т (без врахування автошин). Частка «Київміськвторресурсів» складає 57%, а інших 8 підприємств – 42%. Якщо умовно прийняти обсяги заготівлі нелегальних підприємств і СПД – 1% загального обсягу, тобто 1224 т, то приблизно річна загальна кількість заготівлі вторсировини по місту складе 123600т.

Якщо прийняти обсяги збирання тари і упаковки від промислових підприємств, торгівлі та громадського харчування приблизно на рівні 45% загального обсягу заготівлі, то обсяги заготівлі вторинної сировини підприємством ТОВ “Київміськвторресурси” від населення складають 37600 т. табл.3.4.9.3.

Таблиця 3.4.9.3 Обсяги заготівлі і переробки вторсировини “Київміськвторресурси”

Назва вторсировини	Обсяг заготівлі і переробки, т
Склобій	2166,8
Пластмаса	1492,7
Поліетиленова плівка і упаковка	1098,8
ПЕТ-пляшки	1716,1
Макулатура	30095,9
Текстиль	495,6
Зношені шини	1088,8
Алюмінієві баночки	540,7

На підприємстві проводиться велика робота по удосконаленню виробництва, впровадженню передових технологій, виготовленню нових виробів :

- працює дослідна піролізна установки для переробки гуми, деревини та інших відходів, яка частково забезпечує отримання електроенергії для власних потреб;
- організовано виготовлення склополімерних спеціалізованих контейнерів місткістю 2,5м<sup>3</sup> різних за кольором, для роздільного збирання ресурсоцінних компонентів), вже 140 контейнерів знаходиться в експлуатації;
- на прохання керівництва Дніпровської РДА встановлено та обслуговується 20 склополімерних контейнерів вздовж Дніпровської набережної та у Гідропарку;
- систематично організовано обслуговування медичних закладів столиці у частині збирання і вивезення від них відсортованих полімерних відходів;

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

- обслуговування деяких учбових закладів у частині вивезення від них відсортованих відходів;
- протягом першого півріччя 2011 року підприємство продовжувало встановлювати спеціалізовані приймальні пункти.

Підприємство “Київміськвторресурси” готове організувати роботу по заготівлі і переробці побутових батарейок і енергозберігаючих ламп за умови підтримки з боку КМДА. Така ініціатива заслуговує на всебічну підтримку. Є умови для переробки деревини та автошин у обмежених розмірах.

Підприємство “Київміськвторресурси” має потужну і сучасну виробничу базу з переробки відходів всієї полімерної групи - пластмаси, поліетілену ПЕТ-пляшки на агломерат і гранули, які відповідають вимогам діючих технічних умов на вторинну сировину.

На жаль, ці потужності використовуються тільки до 40% через відсутність сировини, а працюючі у місті заготівельники знаходять інших споживачів для зібраної сировини за більш привабливими цінами.

Що стосується інших видів вторсировини – її відправляють на спеціалізовані заводи:

- склобій - ТОВ “ДЕСО ЛТД”, м. Ірпінь;
- макулатура - Київський картонажно-паперовий комбінат, м. Обухів;
- текстиль - ТОВ “Пінтекс”, м. Київ;
- алюмінієві баночки - ТОВ “Ливарні технології”, м. Київ.

Ознайомлення з ситуацією, що склалася на ринку вторинної сировини свідчить про те, що виробничо-заготівельні підприємства не отримують державних інвестицій, працюють на старому обладнанні і за старими технологіями, через що важко вписуються у цінову політику системи утилізації відходів як вторинної сировини. Державна компанія “Укрекокомресурси” за 10 років свого існування ігнорувала існуючу у країні галузь, не використовувала її потенціал, не вкладала кошти у створення виробничих підприємств з переробки вторинної сировини.

Постановою Кабінету Міністрів України від 22.11.2010 р. № 1074 “Деякі питання Державної компанії з утилізації відходів як вторинної сировини” компанія перейменована у Державне підприємство “Укрекоресурси”, яке отримує фінансові ресурси для вирішення проблем у сфері поводженні з відходами. Це стосується роздільного збирання відходів, будівництва сортувальних ліній та заводів по виробництву матеріалів, виробів, деталей із вторинної сировини. Сподіваємось, що заготівельники міста Києва відчують на собі позитивний вплив створеної структури.

З метою координації діяльності заготівельних організацій у межах м. Києва у квітні 2011 року міським управлінням юстиції була зареєстрована неприбуткова громадська організація “Асоціація “Екопульс”.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.		
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.			Підпис	Дата

Основні цілі асоціації – представлення інтересів підприємств і приватних підприємців у КМДА і Київграді щодо сплати податків на землю, тарифів на воду, електроенергію тощо. Асоціація готова взяти на себе виконання таких функцій:

- підготовка статистичних звітів роботи заготівельних підприємств;
- моніторинг та аналіз процесів поводження з відходами у місті;
- організація демонтажу старих кіосків приймальних пунктів, які не відповідають затвердженому дизайну;
- оформлення земельних ділянок у безкоштовне використання для розміщення на них комплексних приймальних пунктів або виробництв з переробки вторсировини;
- робота з ВЗП у частині захисту їх інтересів у місцевих, районних та контролюючих органах.

На даний час, робота асоціації знаходиться на організаційній стадії. Для виконання зазначених функцій необхідно призначення “Асоціації “Екопульс” відповідальної за координацію діяльності спеціалізованих ВЗП, розташованих у місті. Але вона – неприбуткова громадська організація, а не департамент міської адміністрації.

Прогноз розвитку системи заготівлі і переробки вторинної сировини базується, в першу чергу, на подальшому розвитку підприємства ТОВ “Київміськвторресурси” та всіх інших легальних підприємств.

Якщо вважати, що постанова КМДА № 582 буде виконана на протязі найближчих років і кількість приймальних пунктів в місті у ТОВ “Київміськресурсів” буде доведена до 250 шт., то це дозволить збільшити обсяги заготівлі на 15-30%. Що стосується інших підприємств, то їх розвиток у власних руках і буде залежати від обсягів заготівлі вторсировини та кон’юнктури ринку. Основним завданням кожного підприємства повинно бути прагнення перейти від вторсировини до товарної продукції - матеріалу, виробу, деталі та ін.

Необхідна розрахункова кількість заготівельних пунктів за роками реалізації Схеми наведена в табл. 3.4.9.4.

Вторинна сировина утворюються на території міста практично рівномірно (пропорційно щільності населення), приймальні пункти вторинної сировини розміщені нерівномірно (див. табл. 3.4.9.1, додаток 3.4.9.1).

Кожний заготівельний пункт встановлюється (чи будується) за індивідуальним проектом, в якому визначається місцерозташування. При цьому необхідно враховувати місцерозташування існуючих заготівельних пунктів та потреби місцевого населення.

Зам. інв. №	Зам. інв. №	Зам. інв. №					Арк.
		Підпис та дата					
Зам. інв. №							36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ
	Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата	

Таблиця 3.4.9.4 Розрахункова кількість приймальних пунктів вторинної сировини у м. Києві за роками реалізації Схеми

Розрахункова кількість заготівельних пунктів вторинної сировини за роками, од.																
1-а черга Схеми							2-а черга Схеми									
2012			2014		2016		2018		2020		2022		2024		2026	
наявні пункти	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити	необхідно за розрахунком	необхідно створити
280	300	20	320	20	340	20	360	20	380	20	400	20	420	20	440	20

3.5 Обсяги робіт та машини і обладнання перевантажувальних станцій, сортувальних ліній, сортувально-переробних комплексів

3.5.1 Перевантажувальні станції для побутових відходів

Розрахункова виробнича потужність обох перевантажувальних станцій № 1 (Оболонь) і № 2 (Троещина) по 200 - 300 тис. т (1,0-1,5 млн. м<sup>3</sup>) на рік (відповідно, при роботі в 2 і 3 зміни).

Станції двохрівневі естакадні (рис. 2.3.2.1). Над площадками верхнього та нижнього рівнів встановлений навіс (криша).

Станції мають вагову, контрольно-перепускний пункт, побутове та адміністративне приміщення.

Обслуговують кожну станцію 5 контейнерних сміттевозів, кожен з яких має комплект контейнерів у кількості 6 одиниць. Всього на станції 30 контейнерів місткістю 40 м<sup>3</sup>. Перевантаження відходів здійснюється із збиральних сміттевозів, розміщених на площадці верхнього рівня безпосередньо у контейнери, встановлені на площадці нижнього рівня. Крім того, для забезпечення технологічного процесу перевантаження відходів використовується бульдозер-навантажувач, на базі колісного трактора (класу 14 кН).

На перевантажувальну станцію № 1 вивозяться побутові відходи із Оболонського і, частково, Подільського районів.

На перевантажувальну станцію № 2 вивозяться відходи із Деснянського і, частково, Дарницького районів.

Вивозяться відходи із перевантажувальних станцій транспортними сміттевозами на СПК та полігони побутових відходів.

Автопоїзд у складі тягача (з контейнером) та причепа (з контейнером) перевозить за одну їздку 20 т (80 м<sup>3</sup>) відходів.

3.5.2 Сортувальні лінії для роздільно зібраної вторинної сировини

Річні обсяги роздільного збирання вторинної сировини побутових відходів в розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) будуть стрімко зростати від 31 тис. т (2012 р) до 493 тис. т (2020 р.) і далі (до 2026 р.) будуть залишатися на цьому рівні (див. табл. 3.1.1).

Схемою передбачається створення та експлуатація 4-х сортувальних ліній (на території міста) для сортування роздільно зібраної змішаної вторинної сировини.

Виробнича потужність кожної лінії становить 15 т на годину, що складає 60 тис. т на рік при двозмінній роботі і 90 тис. т на нарлік при роботі лінії в три зміни.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.		

Загалом 4-и сортувальні лінії забезпечать перероблення 240-360 тис. т/рік роздільно зібраної вторинної сировини, яка буде утворюватись у м. Києві у розрахунковий період Схеми (до 2026 р.). Решта роздільно зібраної змішаної вторинної сировини (133 – 253 тис. т/рік) буде вивозитись на сортувальну станцію ПАТ "Грінко Центр" та сортувально-переробні комплекси (СПК).

Сортувальні лінії для вторинної сировини (№ 1, № 2, № 3, № 4) однотипні за принципом роботи (див. рис. 2.3.3.1). Основним виробничим процесом у них є ручний відбір окремих видів вторинної сировини із потоку змішаної сировини, яка рухається на горизонтальному сортувальному конвеєрі. Конструктивно лінії можуть бути виконані мобільними або стаціонарними з розміщенням постів для сортування у кліматичній камері або на відкритому повітрі. Відібрана вторинна сировина може подаватись сортувальниками у контейнери або у мішки, з подальшим її тюкуванням у пресах циклічної або неперервної дії.

Такі сортувальні лінії виготовляються і в Україні (додаток 3.5.2.1).

Годинний баланс вхідних та вихідних мас сортувальної лінії наступний:

- вхід:
  - роздільно зібрана змішана вторинна сировина – 15 т;
- вихід:
  - окремі види вторинної сировини – 10 т;
  - негорючі інертні мінеральні компоненти (на полігон) – 0,5 т;
  - горюча фракція для виготовлення відновлюваного палива RDF – 4,5 т.

Таким чином, річна розрахункова кількість вторинної сировини, яка буде відбиратись на кожній сортувальній лінії становить 42 тис. т (при роботі у 2-і зміни). Загальна ринкова вартість цієї вторинної сировини в розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) становить 23,94-44,65 млн. грн. Крім того, буде відбиратись 18,9 тис. т горючих фракцій для виготовлення відновлюваного палива RDF (калорійністю 2000-2500 ккал/кг). Загальна калорійність річної кількості утвореного відновлюваного палива RDF становить 37,8 – 47,25 (тис. Гкал).

### 3.5.3 Сортувально-переробні комплекси для твердих побутових відходів (ТПВ)

Річні обсяги утворення змішаних побутових відходів (залишкових відходів при роздільному збиранні вторинної сировини) в розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) будуть дещо знижуватись від 1196 тис. т (2012 р) до 855 тис. т (2020 р.) і далі (до 2026 р.) будуть повільно зростати до 974 тис. т (2026 р.) (див. табл. 3.1.1). Загалом їх обсяги будуть залишатись на рівні 1 млн. т /рік.

Зам. інв. №						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Підпис та дата							
Зам. інв. №	Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	



Схемою передбачається створення та експлуатація 4-х сортувально-переробних комплексів (СПК) для глибокого (до 70 - 80 %) перероблення змішаних побутових відходів.

Виробнича потужність кожного комплексу становить 50 т/год., що складає 200 тис. на рік при двозмінній роботі і 300 тис. т на рік при роботі в три зміни.

Загалом 4-и сортувально-переробні комплекси забезпечать перероблення 800-1200 тис. т побутових відходів на рік. При цьому вони будуть також приймати для перероблення частину змішаної роздільно зібраної у м. Києві вторинної сировини. Крім того, СПК будуть приймати для перероблення побутові відходи із прилеглих (до комплексу) населених пунктів, а також будуть переробляти частину відходів, які уже розміщені на місцевому полігоні (звалищі).

Сортувально-переробні комплекси № 1, № 2, № 3, №4 мають однаковий набір основного технологічного обладнання і працюють за однаковими технологічними процесами (див. рис. 2.3.4.1).

Кожний комплекс включає 3 сортувальні лінії.

На 3-ю сортувальну лінію надходить роздільно зібрана вторинна сировина, яка подається на конвеєр ручного сортування, де з неї вручну відбираються окремі компоненти вторинної сировини.

На 1-у сортувальну лінію подаються змішані побутові відходи. На 1-й сортувальній лінії механізовано (на барабанному сепараторі) відділяється крупна фракція (розміром більше 100 мм), яка подається на конвеєр ручного сортування, для ручного відбору вторинної сировини, а також середня фракція (розміром менше 100 мм), яка подається на 2-у сортувальну лінію, на якій вона розділяється (на барабанному сепараторі) на дрібну фракцію (розміром менше 50 мм) і середню фракцію розміром (50-100 мм). Середня фракція подається на конвеєр ручного сортування, де від неї вручну відбираються негорючі компоненти.

Дрібна фракція (розміром менше 50 мм) є збагаченою органічною речовиною і в подальшому переробляється на компост за технологіями анаеробної ферментації з виробленням біогазу та його утилізацією в енергетичних цілях.

Хвости (несортований залишок) всіх трьох сортувальних ліній подаються на пневмосепаратори, де вони розділяються на важку фракцію (негорючі інертні мінеральні компоненти) і легку фракцію (горючі компоненти для виготовлення RDF).

Комплекси будуються за індивідуальними проектами та наборами обладнання. Майже все обладнання (крім пресів неперервної дії та барабанних сепараторів) виготовляється в Україні.

Годинний баланс вхідних і вихідних мас сортувально-переробного комплексу є наступним:

- вхід:
- роздільно зібрана змішана вторинна сировина – 20 т;

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

- змішані побутові відходи – 30 т;
- вихід:
  - окремі види вторинної сировини – 20 т;
  - негорючі інертні мінеральні компоненти (на полігон) – 2,1 т;
  - горюча фракція для виготовлення відновлюваного палива RDF – 17,9 т;
  - органічні компоненти для компостування 10 т.

Таким чином, розрахункова річна кількість вторинної сировини, яка буде відбиратись на сортувально-переробному комплексі становить 84 тис. т (при роботі у 2-і зміни). Загальна ринкова вартість цієї вторинної сировини в розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) становить 47,88 – 89,30 млн. грн. Крім того, буде виробляться 75,18 тис. т горючих фракцій для виготовлення відновлюваного палива RDF (калорійністю 2000-2500 ккал/кг). Загальна калорійність річної кількості утвореного відновлюваного палива RDF становить 150,36 – 187,95 (тис. Гкал).

Крім того, буде утворюватись 42 тис. т дрібної фракції, збагаченої органічною речовиною (просіву барабанного сепаратора), з якої можна виготовити біля 35 тис. т компосту та отримати до 10 млн. м<sup>3</sup> біогазу (калорійністю 10-20 МДж/м<sup>3</sup>).

Перероблення збагаченої органічною речовиною дрібної фракції буде здійснюватись за технологією анаеробної біоферментації в "сухих" біореакторах (додаток 1.1.1, рис. 3.1.2.11), розміщених біля СПК.

Можливе також створення одного великого полігону-реактора (на полігоні № 5; резервний варіант – полігон ТОВ «Володар Роз» біля с. Рожівка Броварського р-ну) де будуть складуватись та переробляться всі органічні фракції побутових відходів м. Києва. Терміни біологічного розкладання відходів у такому полігоні-реакторі та потенційні обсяги утворення біогазу наведені в табл. 3.1.13 та на рис. 3.1.4. За розрахунковий період Схеми 2012-2016 рр. у полігоні-реакторі буде утворено 2,8 млрд. м<sup>3</sup> біогазу (калорійністю 10-20 МДж/м<sup>3</sup>).

*3.5.4 Подрібнювально-сортувальні комплекси для великогабаритних відходів (ВГВ)*

Річні обсяги утворення великогабаритних відходів (ВГВ) на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) становлять 560-690 тис. м<sup>3</sup> (112-138 тис. т) (див. табл. 3.1.1).

Переважно це старі меблі: дивани, кушетки, крісла, шафи, столи, двері, вікна тощо. У складі цих відходів є багато горючих матеріалів, це дерево, текстиль, пластмаса тощо.

Існують спеціальні подрібнювально-сортувальні комплекси обладнання, які дозволяють подрібнити ВГВ і виділити горючі компоненти та виготовити із них відновлюване паливо RDF

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ				
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата		

(додаток 1.1.1, рис. 4.2). Основу комплексу становить двохвальний роторний зубчастий подрібнювач з реверсивним приводом, який подрібнює ВГВ на частини розміром 20-40 см. Такі подрібнювачі виробляються і в Україні (додаток 3.5.4.1). Від подрібненої маси відділяється метал (на магнітному сепараторі) і відсіваються баластні (негорючі) фракції. Вихід горючої фракції становить 700-800 кг із 1000 кг ВГВ.

Калорійність такого горючого матеріалу становить 1800-2000 ккал/кг.

Великогабаритні відходи міста за даною Схемою вивозяться на 2 полігони будівельних відходів, полігон № 6 (ПАТ "Київспецтранс", 60 %) і полігон "Рекультивация" (с. Горенка, 40 %).

На цих полігонах будуть встановлені подрібнювально-сортувальні комплекси для виготовлення із ВГВ відновлюваного палива RDF, яке може перероблятися на заводі "Енергія "Київенерго" або на інших енергогенеруючих установках.

Таким чином, із загальних річних обсягів ВГВ, які будуть утворюватись у м. Києві у розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.), буде вироблено 78,4-110,4 тис. т RDF загальною калорійністю 141,12-220,80 тис. Г кал.

*3.5.5 Подрібнювально-сортувальні комплекси для будівельних відходів (БВ)*

Річні обсяги утворення будівельних відходів (БВ) (або ремонтних, які утворюються при поточному ремонті житла мешканцями) на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) становлять 179-221 тис. м<sup>3</sup> (89-110 тис. т) (див. табл. 3.1.1).

Крім того, на території міста в будівельних організаціях щорічно утворюється біля 350 тис. т промислових будівельних відходів (Том 1, табл. 2.1.2.1.12.1).

Таким чином, у м. Києві на розрахунковий термін Схеми (2012-2026 рр.) щорічно буде утворюватись близько 440-460 тис. т будівельних матеріалів. Це бита цегла, уламки цегляної кладки, шматки бетону, ламані залізобетонні конструкції, камінь, щебінь, пісок, глина тощо.

Існують мобільні подрібнювально-сортувальні комплекси машин та обладнання, які виготовляються і в Україні, на яких БВ можуть перероблятися на будівельні матеріали (наповнювачі бетону, щебінь широкого спектру фракцій тощо) (додаток 1.1.1, рис.5.2, 5.2; додаток 3.5.5.1).

При переробленні і 1 т БВ вихід ліквідних будівельних матеріалів становить 600-700 кг, крім того, отримують 10-30 кг металу.

Таким чином, при переробленні річних обсягів БВ можна отримати 264-322 тис. т будівельних матеріалів і 4,4-13,8 тис. т металу. При цьому на полігоні буде розміщено лише 171,6-124,2 тис. т відходів, що в 2,7-3,9 разів продовжить термін експлуатації полігону.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ				
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата		

На 1-у чергу Схеми (2012-2016 рр.) мобільний сортувально-переробний комплекс буде розміщений на полігоні № 5 ПАТ "Київспецтранс".

На 2-у чергу Схеми (2017-2026 рр.) розглядаються 2 варіанти тимчасової дислокації подрібнювально-сортувальних комплексів для БВ:

- на резервній площадці (площею 98 га, Музичанський кар'єр, с. Музичі, Києво-Святошинський р-н);
- на територіях ярів м. Києва, де необхідна рекультивація та проведення протизсувних робіт (Микільська балка, вул. Буковинська, пр-т Науки; Божків яр, вул. Гайова; яр біля вул. Городня тощо).

Остаточне рішення стосовно дислокації подрібнювально-сортувальних комплексів для БВ на 2-у чергу Схеми буде прийняте на етапі розроблення проектів рекультивації вказаних техногенних об'єктів.

3.5.6 Комплекси для перероблення рослинних відходів (СВ)

Рослинні відходи (трава, листя), або садові відходи (СВ) у м. Києві на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) утворюються на прибудинкових озеленених територіях у обсягах 53-74 тис. м³ (11-15 тис. т) (табл. 3.1.1).

Крім того, на міських об'єктах озеленення загального користування щорічно утворюється іще близько 120 тис. м³ (60 тис. т) рослинних відходів (трава, листя, хмиз тощо), а також біля 26 тис. м³ (8,7 тис. т) деревинних відходів (гілки дерев, пеньки, відходи деревообробки тощо) та 41 тис. м³ (13,8 тис. т) неліквідної деревини (тонкомір, неділова деревина) (Том 1. п. 2.1.2.1.4).

Рослинні відходи (трава, листя), на даний час, частково компостуються на ділянках компостування районних комунальних підприємств з утримання та експлуатації зелених насаджень (КП УЗН) КО "Київзеленбуд" в обсягах близько 25 тис. м³ на рік. Деревинні відходи частково використовують як паливо (дрова).

Програмою утилізації рослинних відходів у м. Києві на 2007-2010 роки передбачено створення виробничих ділянок з утилізації листя та інших рослинних відходів, зокрема створення двох великих виробничих ділянок ("Лівобережна", при Дарницькому лісопарковому господарстві; "Правобережна", при Святошинському лісопарковому господарстві) (Том 1, п. 3.2.4).

Розроблюваною Схемою передбачається:

- довести річні обсяги перероблення рослинних відходів на компост до 40 тис. т на 1-у чергу Схеми і до 60 тис. т на рік на 2-у чергу Схеми;

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ				
Арк.				

- довести річні обсяги перероблення деревинних відходів на паливні матеріали до 10 тис. т на 1-у чергу Схеми і до 20 тис. т на рік на 2-у чергу Схеми.

Перероблення рослинних відходів на компост передбачається на двох великих ділянках (Лівобережній та Правобережній) за сучасними технологіями польового компостування з подальшим використанням виробленого компосту для приготування рослинних ґрунтів та органо-мінеральних сумішей для потреб зеленої зони м. Києва (додаток 1.1.1, рис. 3.1.2.4; 3.1.2.5). [15]. Виробнича потужність кожного комплексу: на 1-у чергу Схеми - 20 тис. т компосту на рік, на 2-у чергу Схеми – 30 тис. т компосту на рік. В районних КП УЗН будуть перероблятися рослинні відходи лише частково (для потреб власних парників та теплиць), зокрема, з використанням аеробних біоферментаторів (додаток 1.1.1, рис. 3.1.2.9).

Крім того на цих ділянках (Лівобережній та Правобережній) буде здійснюватись перероблення деревинних відходів на сучасні паливні матеріали (тріску, брикети, пеллети) (додаток 1.1.1, рис.6.3; 6.5). Виробнича потужність кожної ділянки за виробленими паливними матеріалами: на 1-у чергу Схеми – 5 тис. т на рік і на 2-у чергу Схеми – 10 тис. т на рік.

Організація створення у місті системи збирання та перероблення відходів зеленого господарства, або садових відходів (СВ) належить до сфери діяльності КО "Київзеленбуд" та його виробничих підрозділів, зокрема районних КП УЗН.

### 3.5.7 Комплекси для перероблення лікарняних відходів (ЛВ)

У м. Києві на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) буде утворюватись біля 7000 кг специфічних медичних відходів (небезпечних) на добу (2,5 тис. т на рік), які потребують знезараження (Том 1 п. 2.1.2.1.8).

До цих відходів належать:

- використаний перев'язувальний та хірургічний матеріал, одноразові медичні інструменти, шприци, системи переливання крові, рукавички, халати, рентгенівські плівки тощо;
- інфіковані відходи харчоблоків;
- біологічний матеріал, заражена кров, шматки шкіри, видалені органи;
- прострочені, фальсифіковані та конфісковані лікарські препарати тощо, що утворюються у лікарнях, поліклініках, диспансерах, медичних НДІ, навчальних закладах, лікарнях ветеринарної медицини, аптеках, оздоровчих і санітарно-профілактичних установах, судово-медичних і інших лабораторіях, на станціях швидкої допомоги і переливання крові тощо.

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

На даний час, у медичних закладах м. Києва існують спалювальні установки (печі) для спалювання специфічних медичних відходів, які були побудовані у минулі роки, і зараз не відповідають сучасним екологічним вимогам, а тому не працюють. Медичні відходи знезаражуються у лікарняних закладах міста переважно хімічними методами (з використанням дезінфікуючих розчинів), після чого ці відходи потрапляють у побутові відходи, що є неприйнятним оскільки не гарантує потрапляння у побутові відходи інфікованих матеріалів.

Найбільш надійними і прийнятними для умов м. Києва є сучасні термічні методи знезараження специфічних медичних відходів (додаток 1.1.1, рис. 8.4; 8.5; 8.6; 8.7).

Такі установки виробляються також і в Україні (додаток 3.5.7.1).

Схемою передбачається встановлення двох великих установок для термічного перероблення специфічних медичних відходів у двох лікарняних закладах (на лівому та правому берегах Дніпра), які будуть обслуговувати всі лікарняні, косметичні заклади міста.

Виробнича потужність кожної установки - 300 кг/год. (7200 кг на добу при неперервній роботі).

Можливе розміщення установок: Київська міська клінічна лікарня № 1 (Харківське шосе, 121); Київська міська клінічна лікарня № 6 (пр-т Комарова, 3).

Остаточне рішення стосовно розміщення установок з термічного перероблення медичних відходів буде прийняте на етапі розроблення проектів на ці об'єкти. При цьому важливе значення буде мати наявність уже збудованої димової труби для випуску вихідних газів, що утворюються при роботі установки, а також транспорті розв'язки та відстані перевезень відходів із інших лікарняних закладів міста до даної установки.

У лікарняних закладах всі інфіковані медичні відходи будуть збиратись у спеціальні разові полімерні пакети безпосередньо в місцях їх первісного утворення (ріжучі та колючі – у спеціальні тверді коробки), які будуть складатись у спеціальні разові полімерні мішки для тимчасового зберігання у визначених місцях (даного медичного закладу). Після накопичення транспортних партій медичні відходи будуть перевозитись на установки для термічного знешкодження. Роботи зі збирання, тимчасового зберігання, транспортування, термічного перероблення специфічних медичних відходів здійснюються спеціально закріпленим та навченим персоналом.

Організація створення вказаних об'єктів для термічного знешкодження медичних відходів, а також системи збирання, перевезення та знешкодження специфічних медичних відходів належить до сфери впливу МОЗ України.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

### 3.5.8 Система перероблення відходів транспортних засобів (ВТ)

У м. Києві на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) щорічно буде утворюватись наступна кількість відходів транспортних засобів, які належать фізичним особам (Том 1 п. 3.2.7):

- 50 тис. шт. старих кузовів автомобілів (50 тис. т);
- 1250 тис. шт. зношених шин (12,5 тис. т);
- 200 тис. шт. відпрацьованих кислотних акумуляторів (2,0 тис. т);
- 700 тис. шт. відпрацьованих масляних фільтрів (0,21 тис. т);
- 8 тис. т відпрацьованої оливи.

У місті не існує налагодженої системи збирання та перероблення відходів транспортних засобів. Старі кузова автомобілів розбираються (розрізаються) їх власниками і здаються на металобрухт. Зношені шини, акумулятори, масляні фільтри, відпрацьовані оливи, переважно, накопичуються в гаражних кооперативах і, частково, на СТО автомобілів, в ремонтних майстернях тощо. Дуже часто зношені шини, акумулятори, масляні фільтри потрапляють у побутові відходи, або на несанкціоновані звалища чи смітники.

Всі перераховані відходи транспортних засобів є небезпечними для довкілля і, в той же час, вони являються ресурсно-цінними матеріалами. Тому ці відходи мають збиратись і перероблятись.

Старі кузова автомобілів, відпрацьовані масляні фільтри, також інші металеві складові частини автомобілів можуть здаватись на металобрухт і переплавлятись на метали.

Що ж стосується зношених шин, відпрацьованих акумуляторів, відпрацьованої оливи, то для їх перероблення потрібні спеціальні, порівняно складні, технології, які реалізуються на спеціальних промислових підприємствах, які в Україні уже створюються (зокрема створюються потужності з перероблення зношених та бракованих шин на Білоцерківському шинному заводі).

Таким чином, для вирішення у м. Києві проблем поводження з відходами транспортних засобів, завдання зводиться до організації збирання цих відходів і передачі їх спеціальним підприємствам для перероблення.

Схемою передбачається створення спеціального комунального підприємства (виробничого підрозділу КП "Київкомунсервіс") для організації та проведення вказаної роботи.

Система збирання, тимчасового зберігання та вивезення на спеціалізовані переробні підприємства відходів транспортних засобів полягає у наступному.

1. В місті розробляються та вводяться в дію Правила поводження з відходами автомобільного транспорту, в яких обумовлюються обов'язки та відповідальність всіх учасників даного процесу, а саме, мешканців міста, комунальних служб, владних структур.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата		

2. Правилами, зокрема, встановлюється порядок приймання всіх видів відходів автотранспорту всіма приймальними пунктами вторинної сировини, розміщеними на території міста, а також порядок приймання в місцях продажу (зношених шин, відпрацьованих акумуляторів) зі скидкою в ціні при купівлі нових.

3. Створюється міська база даних усіх потенційних утворювачів відходів транспортних засобів (гаражні кооперативи, автостоянки, ремонтні майстерні, СТО автомобілів, приймальні пункти вторсировини тощо), а також база даних переробних підприємств регіону, які приймають та переробляють дані відходи.

4. Створюються комунальна диспетчерська служба та мобільні бригади з відповідними транспортними засобами, які підтримують постійний зв'язок з утворювачами відходів транспортних засобів та переробними підприємствами, збирають ці відходи на території міста і перевозять на переробні підприємства.

5. Паралельно ведеться збір відходів транспортних засобів, які накопичені в попередні роки в несанкціонованих місцях на території міста, проводиться моніторинг довкілля, ведеться облік та звітність.

У відповідності з вимогами чинного законодавства, зокрема Постанови Кабінету Міністрів України від 27 липня 2011 р. № 1136 «Деякі питання збирання, заготівлі та утилізації зношених шин» передбачаються першочергові заходи при реалізації 1-ї черги Схеми.

1. Головне управління комунального господарства ВО КМР (КМДА) організує розроблення, затвердження та введення в дію Правил поведження з відходами автомобільного транспорту, в яких встановлюється порядок збирання, заготівлі, та утилізації відходів транспортних засобів у м. Києві і здійснення відповідного контролю.

2. Головне управління комунального господарства ВО КМР (КМДА) звертається з пропозицією до Державної екологічної інспекції в м. Києві стосовно налагодження систематичних планових перевірок підприємств автосервісу м. Києва, гаражних кооперативів на предмет дотримання Правил поведження з відходами автотранспорту.

3. Спеціально створене комунальне підприємство (виробничий підрозділ КП "Київкомунсервіс") організовує свою роботу починаючи з наступних кроків.

3.1. Укладає угоди (договори) про спільну діяльність (за згодою всіх учасників) з суб'єктами господарювання, що мають відповідні ліцензії, на збирання, заготівлю окремих видів відходів як вторинної сировини, у тому числі зношених шин, акумуляторів, і операції у сфері поведження з небезпечними відходами (збирання, перевезення, зберігання, оброблення, утилізація).

3.2. Розробляє порядок та умови ведення спільної роботи з учасниками угод (договорів) і власниками відходів (ВТ) – фізичними особами, підприємствами сервісного обслуговування

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				



авторатспортних засобів, торгівельними закладами сфери автотранспорту, комунальними службами міста тощо (на підставі затвердженого порядку збирання, заготівлі, та утилізації відходів транспортних засобів).

3.3. Звертається з пропозицією до торгівельних підприємств (реалізаторів шин, акумуляторів) працювати по такій схемі. При покупці шина, акумулятор реалізуються за зниженою ціною (на 10-15 грн.) у разі здачі зношеної шини, акумулятора на склад продавця. У подальшому, при накопиченні на складі продавця шин до визначеної кількості (транспортної партії), шини зі складу продавця забираються мобільною експедицією спеціально створеного комунального підприємства (виробничого підрозділу КП "Київкомунсервіс"), з компенсацію фінансових затрат продавця чи інше.

3.5.9 Система перероблення небезпечних відходів (НВ)

Найбільш масовими небезпечними відходами у складі побутових відходів є матеріали, які містять важкі метали, зокрема, ртуть (освітлювальні люмінесцентні лампи, термометри), свинець, мідь, кадмій, нікель (електронні плати); хімічні джерела струму (ХДС) (батареї, малогабаритні акумулятори, конденсатори).

В організаціях, підприємствах м. Києва люмінесцентні лампи збирають та здають на перероблення спеціалізованим підприємствам у відповідності з чинним законодавством, яке регламентує поводження з небезпечними відходами. Населенням люмінесцентні лампи використовуються мало і значного зростання їх використання не прогнозуються. Використання ж ХДС населенням м. Києва є масовим. Значна їх кількість потрапляє у побутові відходи уже зараз. Прогнозується зростання використання населенням ХДС і на розрахунковий період Схеми.

За даними передпроектних досліджень у складі побутових відходів від житлового сектору м. Києва хімічні джерела струму (ХДС) становлять до 0,003 % (за масою) і ртутні лампи – 0,004 % (Том 1 п. 2.1.2.1.9).

Таким чином, на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) загальні річні обсяги ХДС, які потенційно можуть потрапляти у побутові відходи, становлять 34-41 т, а люмінесцентних ламп 45-55 т.

У регіоні м. Києва існують підприємства, які мають відповідні дозволи та ліцензії і приймають для перероблення люмінесцентні лампи, необхідно лише налагодити їх збір від населення та доставку на перероблення. Що ж стосується хімічних джерел струму (ХДС), то їх перероблення в Україні, поки що, не налагоджене. Однак вони можуть збиратись і зберігатись до налагодження перероблення.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Для вирішення проблеми поводження з небезпечними відходами у складі побутових відходів Схемою передбачається створення спеціального комунального підприємства (виробничого підрозділу КП "Київкомунсервіс"), яке організовує збирання від населення та відправку на перероблення люмінесцентних ламп, а також збирання ХДС та тимчасове їх зберігання (на 1-у чергу Схеми), а в перспективі і перероблення (на 2-у чергу Схеми).

Встановлюються правила, за якими небезпечні відходи (люмінесцентні лампи та хімічні джерела струму) приймаються від населення всіма приймальними пунктами, розміщеними на території м. Києва, а також торговельними організаціями, які їх реалізують (з використанням заставних цін). Крім того, передбачається встановлення спеціальних начіпних урн для ХДС на контейнерних майданчиках, а також в людних місцях на ринках, супермаркетах, мегамаркетах тощо (рис. 2.3.1.1; 2.3.1.2).

Збирання небезпечних відходів від заготівельних пунктів, торговельних організацій, з урн на контейнерних майданчиках та інших місцях здійснюється спеціалізованими мобільними бригадами спеціального комунального підприємства (виробничого підрозділу КП "Київкомунсервіс") з відповідно обладнаними транспортними засобами.

Зібрані НВ сортуються та підготовлюються і відправляються на переробні підприємства.

### *3.5.10 Система перероблення відходів електричних та електронних приладів (ЕВ)*

У м. Києві на розрахунковий період Схеми (2012-2026 рр.) щорічно буде утворюватись 12-16 тис. т відходів електричних та електронних приладів (ЕВ) (Том 1 п 2.1.2.1.6).

На даний час, у м. Києві не існує системного збирання та перероблення і утилізації ЕВ. Це зношені та морально застарілі побутові машини та прилади (холодильники, пральні машини, посудомийні машини, пилососи, телерадіоприймачі, програвачі, магнітофони, телефони, музичні центри, комп'ютери, принтери, сканери тощо). Вони виготовлені із металів та пластмас, які є ресурсоцінними матеріалами, а тому мають збиратись та перероблятись. Однак зараз значна їх частина потрапляє у побутові, або великогабаритні відходи і вивозиться на полігони побутових та будівельних відходів, що є неприйнятним за екологічними та ресурсозберігаючими вимогами.

У регіоні м. Києва є підприємства, які переробляють окремі види ЕВ на вторинну сировину і мають бізнесову зацікавленість у розширенні виробництва, як за обсягами, так і за новими видами робіт. Однак розширення їх виробництв стримується малими обсягами ЕВ, які до них надходять. Існує розрив між населенням, яке хоче позбутись зношених чи морально застарілих електричних приладів і переробниками, які хочуть розширити обсяги перероблення

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №							Арк.
			36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

ЕВ, але не мають змоги організувати їх регулярний збір від населення. Збір здійснюється епізодично разовими заходами та акціями.

Для вирішення цієї проблеми Схемою передбачається створення спеціального комунального підприємства (виробничого підрозділу КП "Київкомунсервіс"), яке організує систематичне збирання від населення та відправку на перероблення ЕВ в обсягах 12 тис. т/рік на 1-чергу Схеми і 16 тис. т/ рік на 2-у чергу Схеми.

Встановлюються правила, за якими відходи електричних та електронних приладів (ЕВ) приймаються від населення всіма приймальними пунктами, розміщеними на території м. Києва, а також торговельними організаціями, які їх реалізують. Крім того, передбачається встановлення спеціальних пластикових контейнерів для ЕВ на контейнерних майданчиках міста (рис. 2.3.1.2).

Збирання небезпечних відходів від заготівельних пунктів, торговельних організацій, з контейнерів на контейнерних майданчиках та інших місць здійснюється спеціалізованими мобільними бригадами спеціального комунального підприємства (виробничого підрозділу КП "Київкомунсервіс") з відповідно обладнаними транспортними засобами.

Зібрані ЕВ сортуються та підготовлюються і відправляються на переробні підприємства.

Зам. інв. №	Зам. інв. №
Підпис та дата	
Зам. інв. №	

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата

36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ

Арк.

### ЗАКЛЮЧНІ ПОЛОЖЕННЯ

При розробленні Тому 2 книги 1 «Схема санітарного очищення м. Києва. Пояснювальна записка. Технологічна частина. Поводження з відходами» було виконано наступне.

Проведений огляд та аналіз світових тенденцій розвитку техніки і технологій у сфері поводження з побутовими відходами включаючи їх первісне накопичення, збирання та вивезення, перероблення та утилізацію, використання сировинного та енергетичного ресурсу, остаточне розміщення (захоронення) непероблюваного залишку.

Обґрунтовані напрямки розвитку сфери поводження з побутовими відходами у м. Києві та розроблені основні проектні рішення і заходи для цієї сфери на наступні 5-15 років, на розрахунковий термін Схеми (2012 – 2026 роки).

Розроблені та прийняті основні технологічні проектні рішення стосовно технологій збирання і вивезення відходів та їх перероблення за кожним видом відходів: звичайні змішані побутові відходи, великогабаритні відходи (ВГВ), будівельні (ремонтні) відходи (БВ), відходи зеленого господарства (або садові відходи) (СВ), змет та сміття міських територій, відходи електричних та електронних приладів (ЕВ), відходи транспортних засобів (ВТ), специфічні лікарняні відходи (ВС), небезпечні відходи (НВ), рідкі побутові відходи (РВ), нетоксичні промислові відходи 3-го і 4-го класі небезпеки (ПВ).

Сформовані і узагальнені вихідні дані для проектування та розрахунків, за напрямком поводження з побутовими відходами, з використанням даних передпроектних досліджень (Том 4 книга 1 частина 1), а також даних Тому 1 (Пояснювальна записка. Загальна характеристика м. Києва та його системи санітарного очищення і прибирання).

Розроблені структурно-технологічні схеми поводження з побутовими відходами та баланси потоків відходів на: 1-у чергу Схеми (2012-2016 рр.) та 2-у чергу (2017-2026 рр.).

Розроблені принципові технологічні схеми основних об'єктів сфери поводження з побутовими відходами (контейнерних майданчиків, перевантажувальних станцій, сортувальних ліній, сортувально-переробних комплексів).

Обґрунтована черговість будівництва та введення в дію основних об'єктів сфери поводження з побутовими відходами (перевантажувальних станцій, сортувальних ліній, сортувально-переробних комплексів) у процесі реалізації першої та другої черг Схеми.

Проведені обґрунтування територіального розміщення та вибір місцезосташування планованих (передбачених Схемою) об'єктів сфери поводження з побутовими відходами (перевантажувальних станцій, сортувальних ліній, сортувально-переробних комплексів) з врахуванням локалізації місць утворення відходів, існуючої та перспективної вулично-дорожньої мережі, раціональної логістики вантажоперевезень.

Зам. інв. №
Підпис та дата
Зам. інв. №

						36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата		

Проведені розрахунки загальних обсягів вантажоперевезень та пробігу сміттевозного транспорту при вивезенні відходів та роздільно зібраної вторинної сировини у процесі реалізації першої та другої черг Схеми.

Проведені технологічні та технічні розрахунки з обсягів робіт, засобів механізації, механізмів, машин та обладнання. Зокрема, розрахована потреба у сміттєзбірних контейнерах, сміттєвозах, перевантажувальних станціях, сортувальних лініях, сортувально-переробних комплексах тощо.

Розраховані обсяги робіт та баланси вхідних і вихідних мас і матеріальних потоків в технологічних процесах сортувальних ліній, а також сортувально-переробних комплексів.

Розраховані потенційні обсяги утворення товарної продукції на сортувальних лініях та сортувально-переробних комплексах, зокрема, вторинної сировини, відновлюваного палива RDF, органічних компонентів для компостування, а також наведена їх ресурсна цінність.

На подальших етапах розроблення проекту "Схема санітарного очищення м. Києва" буде розроблена технологічна частина проекту за напрямками «Прибирання та утримання міських територій», «Поводження з тваринами в місті», в якій будуть проведені обґрунтування технологій та технологічні розрахунки за прийнятими варіантами технологій, машин та обладнання.

Після чого буде розроблена техніко-економічна частина проекту, в якій будуть виконані техніко-економічні розрахунки та обґрунтування за напрямками: поводження з відходами, прибирання та утримання міських територій, поводження з тваринами в місті.

Буде розроблений також експертний висновок щодо впливу на навколишнє природне середовище основних об'єктів сфери санітарного очищення м Києва.

Буде розроблена графічна частина проекту.

Зам. інв. №	Підпис та дата	Зам. інв. №					36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ	Арк.
			Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.		

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Про полігони для відходів (1999/31/ ЄС).
2. Про тару та відходи тари (94/62/ЄС, 2004/12 ЄС).
3. Про спалювання відходів ( 2000/76/ЄС).
4. Про відходи електричного та електронного обладнання (2002/96/ЄС).
5. Про небезпечні речовини, які знаходяться в батарейках та акумуляторах (91/157/ЄЕС).
6. Про захист навколишнього середовища та, зокрема, ґрунтів при використанні осадів стічних вод у сільському господарстві (86/278/ЄЕС).
7. «Методичні рекомендації по впровадженню системи моніторингу у сфері поводження з твердими побутовими відходами». Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 02.10.08 № 295.
8. «Методика розроблення оцінки впливу на навколишнє природне середовище для об'єктів поводження з твердими побутовими відходами», затверджена наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10.01.06 № 8.
9. "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів". Затверджено МОЗ України 19.06.1996 р. №379/1404.
10. «Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць». Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 17.03.11 № 145.
11. "Методичні рекомендації з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації побутових відходів", затверджені наказом Мінжитлокомунгоспу України від 07.06.10 № 176.
12. «Методичні рекомендацій з організації роздільного збирання твердих побутових відходів», затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 05.08.08 № 242
13. ДБН 360-92 "Планування і забудова міських і сільських поселень".
14. Шекель О.Й., Мацкевич Г.І., Петухов І.С. Обсяги утворення біогазу на полігонах та звалищах твердих побутових відходів. Інформаційно-аналітичний збірник ДАЖКГ Держжитлокомунгоспу України Санітарна очистка міст та комунальний автотранспорт, № 3, 2002 р., с. 32-42.
15. Шекель О.Й. Виготовлення компосту із відходів зеленого господарства та осадів стічних вод. Міське господарство України, № 3, 2002 р., с. 46-47.

Зам. інв. №	Зам. інв. №							Арк.
Підпис та дата		36-20-11-ПЗ-ТЧ-ПВ						
Зам. інв. №		Зм.	Кіл.уч.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата	