

Актуальність теми

4

Відсутність досвіду в цій сфері обумовлює актуальність досліджень, виявлення економіко-екологічної ефективності рециклінга побутових відходів в Україні і дозволяє ввести саме ті технології, які є оптимальними в наших географічних і політичних умовах господарювання, а також характеризуються кращими економічними показниками у високорозвинених країнах.



Актуальність теми – становить в тому, що постає питання щодо створення умов, що сприятимуть забезпеченню повного збирання, перевезення, утилізації, знешкодження та захоронення побутових відходів і обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини.

Майже всі побутові відходи захоронюються на полігонах. Переважна їх більшість працює в режимі перевантаження, тобто з порушенням проектних показників щодо обсягів накопичення відходів.



Водночас полігони є джерелом інтенсивного забруднення атмосфери та підземних вод. Практично ні на одному з них не знешкоджується фільтрат. Майже усі полігони потребують невідкладної санації та рекультивації. Не вирішуються питання створення нових полігонів.

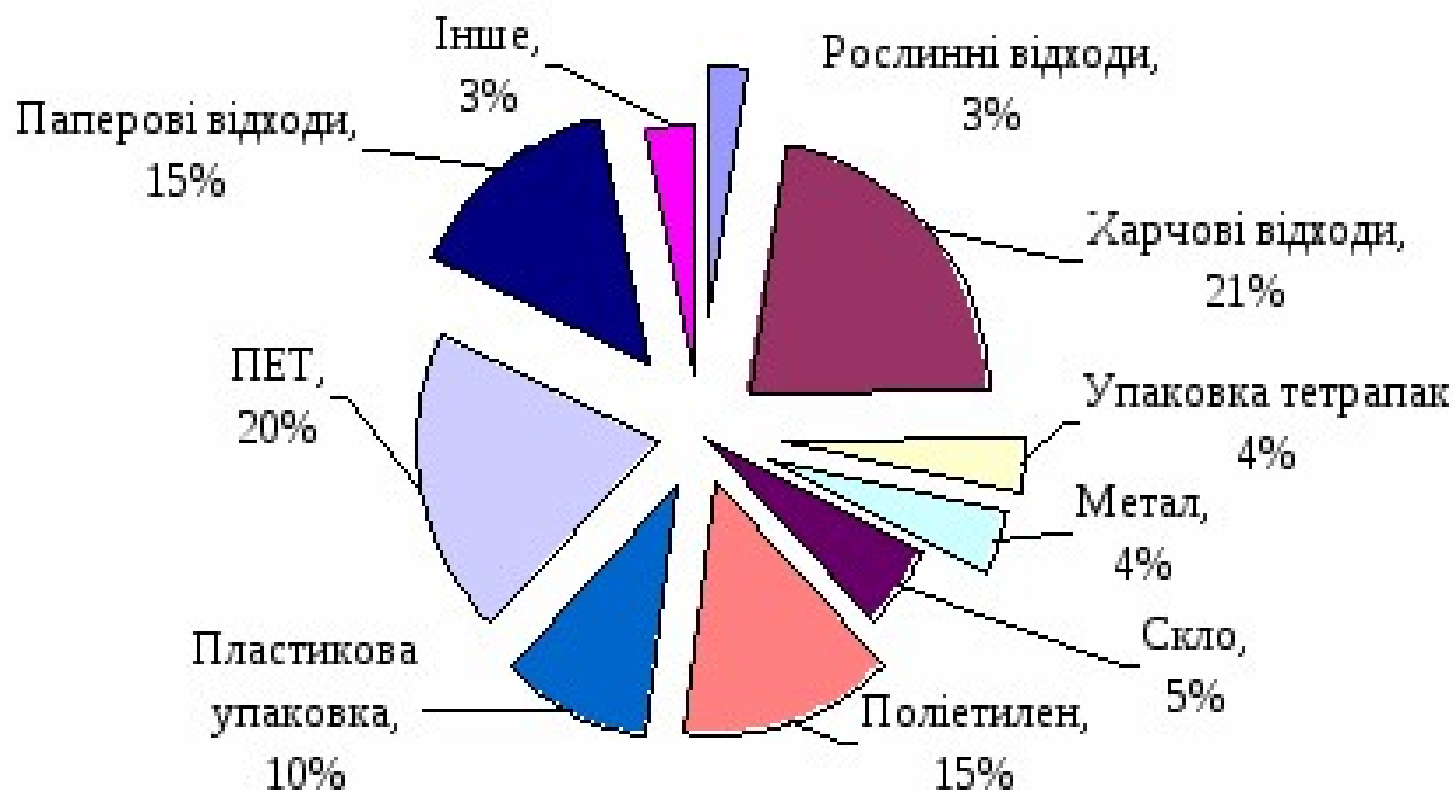
Половина побутових відходів приймає промислові відходи.

Крім того, у багатьох містах триває процес утворення несанкціонованих звалищ побутових відходів.

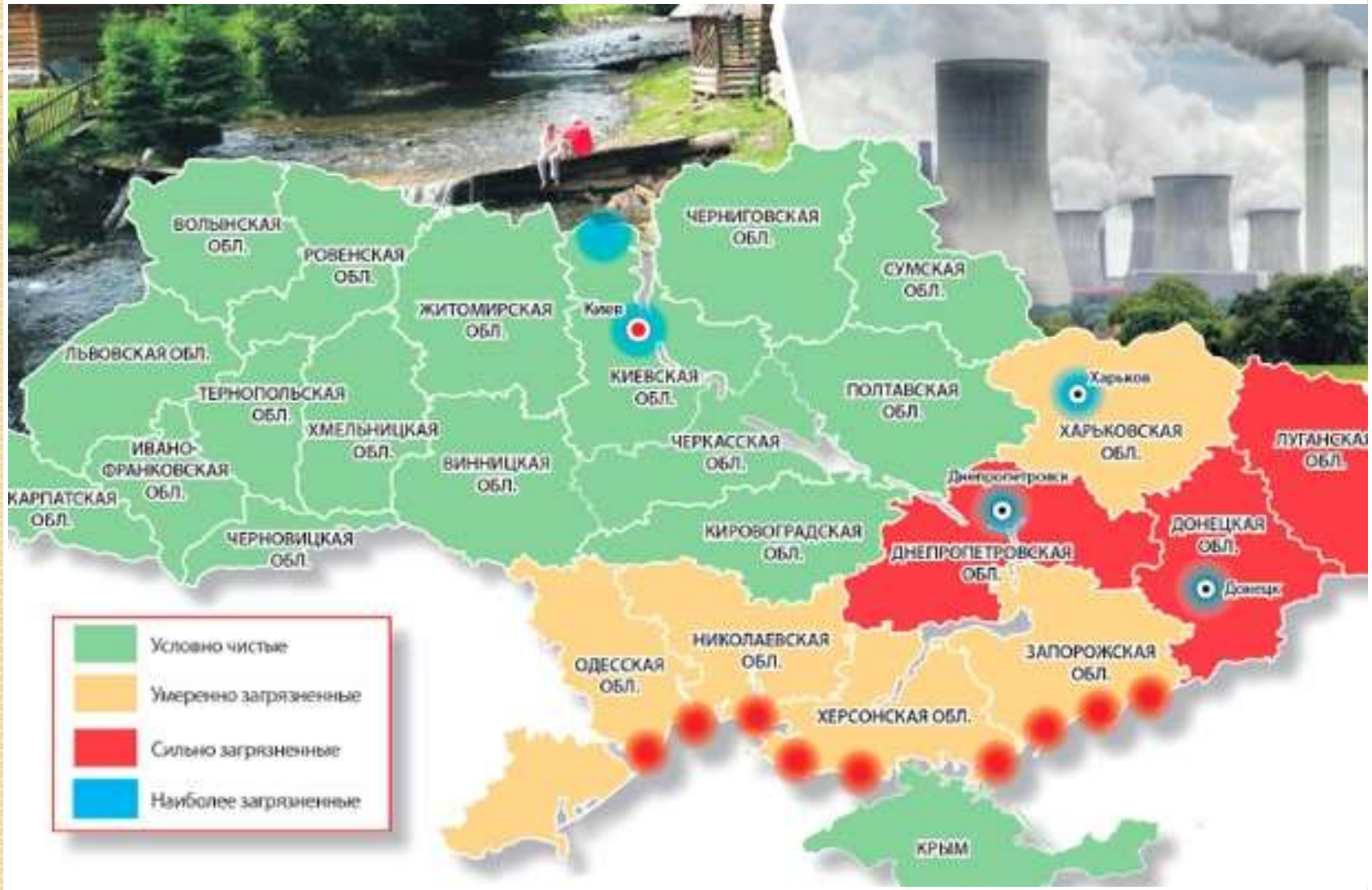


Побутові відходи є одним з найбільш вагомих факторів забруднення довкілля і негативного впливу фактично на всі його компоненти. Інфільтрація сховищ, горіння териконів, пилоутворення, інші фактори, що зумовлюють міграцію токсичних речовин, призводять до забруднення підземних та поверхневих вод, погіршення стану атмосферного повітря, земельних ресурсів тощо. Таким чином, збільшення побутових відходів є першопричиною накопичення промислових відходів.

Кошик для сміття (структура побутових відходів в Україні)



Згідно з останніми даними екологів, Україна лідирує в Європі за кількістю відходів. Показники утворення й нагромадження відходів в Україні свідчать про загрозову екологічну ситуацію в державі.

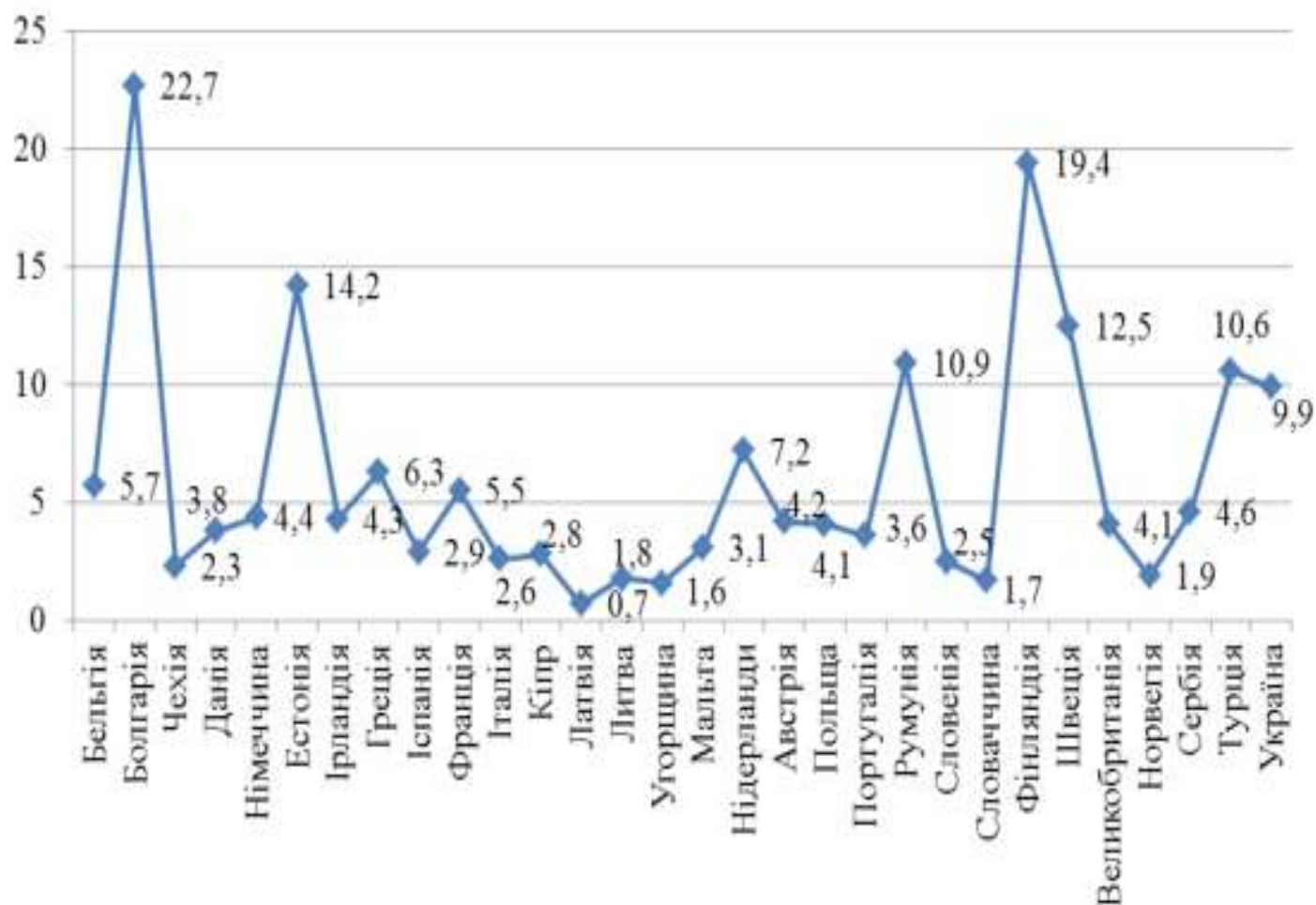


Фахівці розрізняють три категорії країн, враховуючи склад їх відходів

Види відходів	Тип країни		
	розвинуті	перехідні	мало розвинуті
Папір	34	16	1,5
Органіка	26	45	64
Інше	12	9	22
Скло	11	1,5	4
Пластик	7	12	0,5
Метали	7	1,5	1
Текстиль,	3	15	7

За питомими величинами утворення відходів Україна знаходиться в середній ланці європейських країн. Її показники в розрахунку на одну людину становлять 9,9 т/люд./рік.

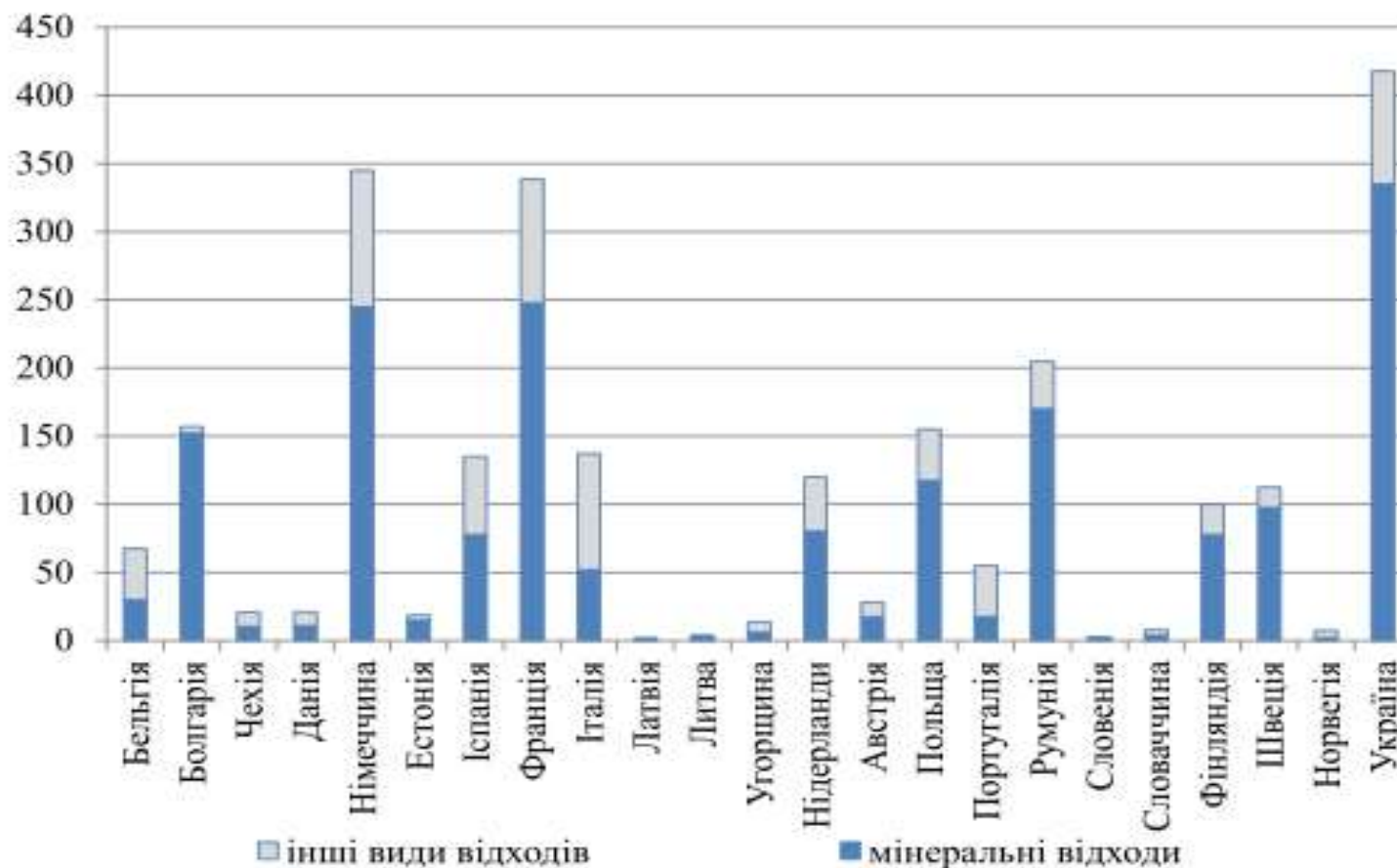
Генерування відходів в європейських країнах та Україні у розрахунку на душу населення



Склад ТПВ в деяких країнах, %

Види відходів	США	Європа	Корея	Україна
Папір	38,1	33,5	27	35
Великога-баритні матеріали	12,1	12,2	-	-
Харчові/органічні відходи	10,9	34,7	23	40
Пластик	10,5	11,6	7	6
Метали	7,8	5,3	9	4
Текстиль, гума, шкіра	6,6	-	3	1
Скло	5,5	2,8	5	3
Дерево	5,3	2,1	4	2
Інше	3,2	-	20	12

Відходи видобувної промисловості (мінеральні) становлять в Україні домінуючу частину (83%) всіх відходів. Обсяг їх щорічного утворення перевищує 360 млн. тонн, що є найбільшим серед європейських країн



Обсяги утворення відходів в країнах ЄС та Україні у 2016 році

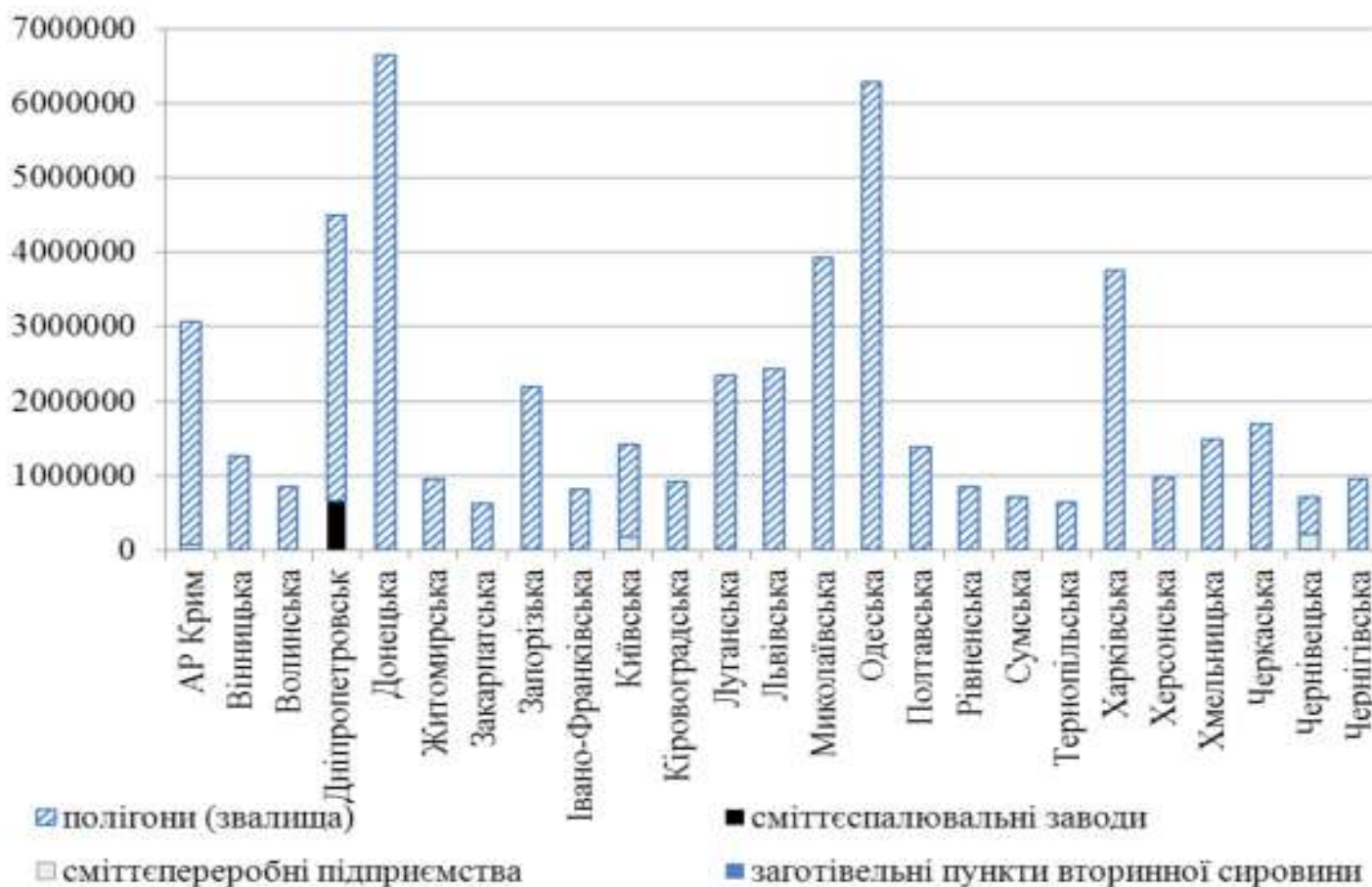
Найбільша кількість полігонів, які потребують паспортизації, у Запорізькій області – 84 % від загальної кількості полігонів в області. Найбільша кількість полігонів, які потребують рекультивації, також у Запорізької області – 84 % .

Потреба у будівництві нових полігонів складає понад 671 одиниць. Найбільша потреба у будівництві нових полігонів у Запорізькій області – 58 одиниць та у Дніпропетровській області – 57 одиниць.



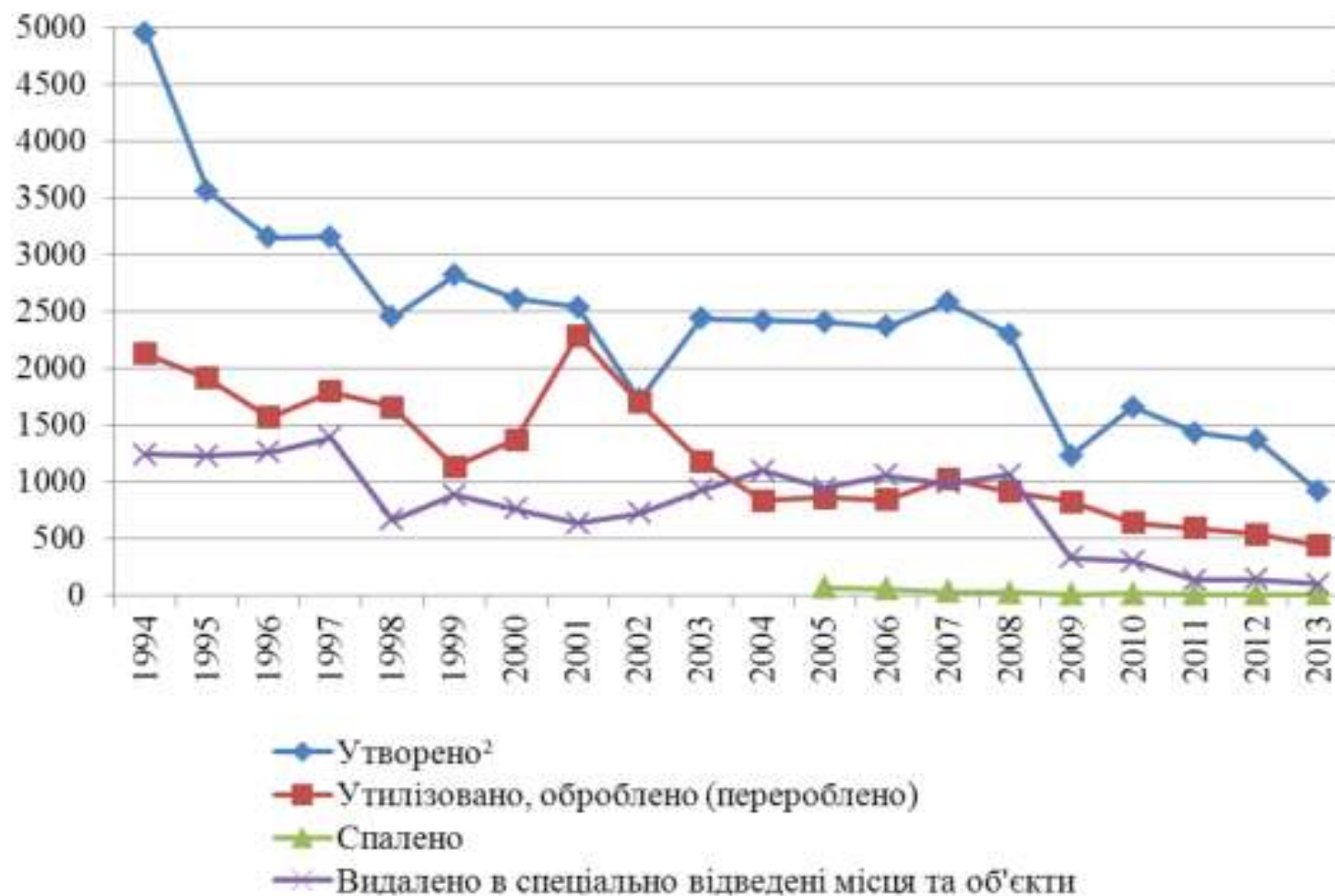
На сьогоднішній день в Україні є тільки 3 сміттєспалювальних заводи - у Києві, Дніпропетровську, Харкові.

Працює тільки київський, тобто за фактом у нас не існує галузі з переробки та утилізації відходів.



Поводження з ТПВ в Україні в 2016 р., м³

Крім спалювання та захоронення мізерна частка ТПВ та відходів 1-3 класу небезпеки в Україні потрапляє на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні підприємства



Основні показники поводження з відходами 1-3 класу небезпеки,
ТИС.ТОНН



У Європі 10% сміття потрапляє на полігони, решта 90% знову пускають у виробництво. В Україні цей показник, відповідно до різних джерел, коливається в межах близько 5-15%, хоча потенційні можливості – 75 %.

Побутові відходи, на даний час, на всій території України є значним джерелом забруднення ґрунтів та ґрунтових і підземних вод. В результаті неконтрольованого розміщення відходів на невизначених територіях на великих площах не виправдано забруднюються ґрунти і поверхневі водні об'єкти.

ІЄРАРХІЯ ПРІОРИТЕТІВ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

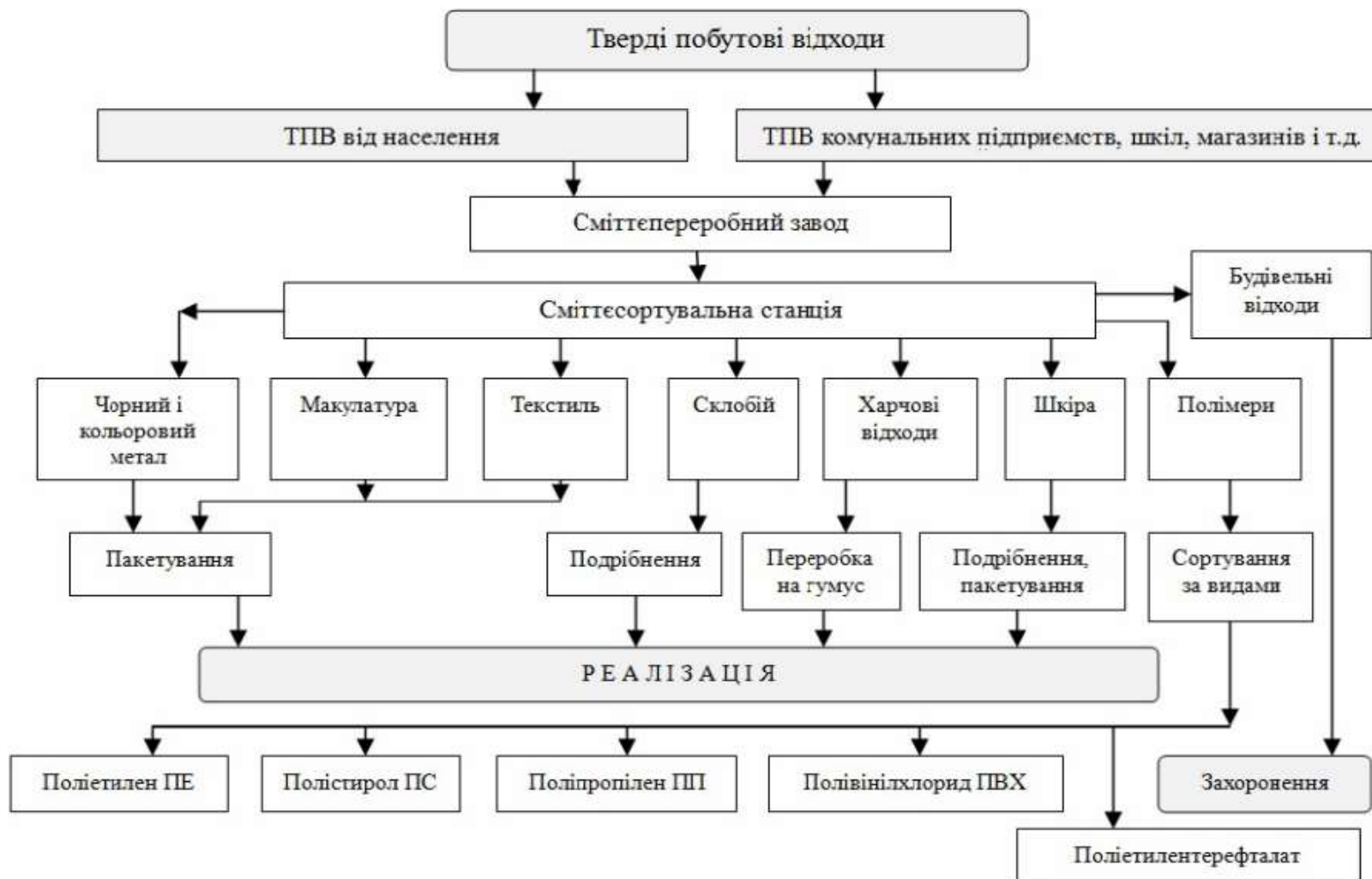


- 1 заповігання;
- 2 підготовка до повторного використання;
- 3 переробка;
- 4 інший тип утилізації, напр., для відновлення енергії;
- 5 ліквідація (видалення на звалища).

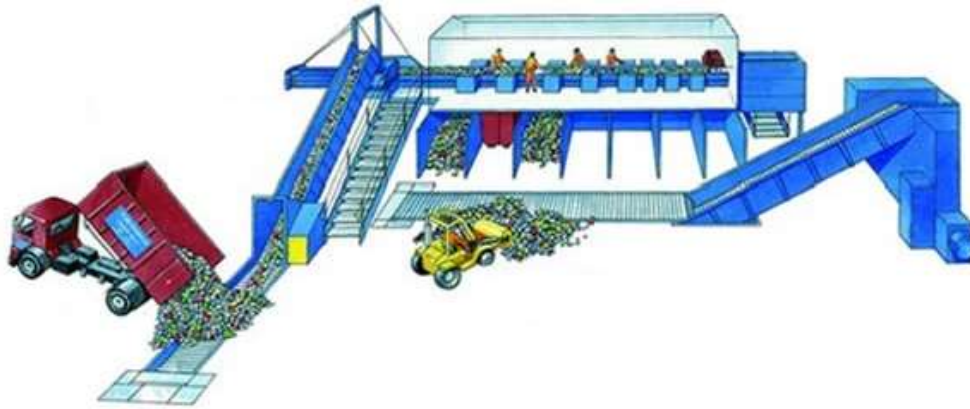
Середній морфологічний склад твердих побутових відходів м. Харків ¹⁶

Найменування компонентів ТПВ	Вміст у складі твердих побутових відходів							
	Житлова забудова		Невиробнича сфера		Середнє			
	% за масою	% за об'ємом	% за масою	% за об'ємом	% за масою	% за об'ємом	за об'ємом, м ³	за масою, т
Харчові відходи	44,7	21,87	22,45	5,63	33,575	13,75	220000	119191,3
Папір, картон	9,98	29,3	33,43	50,34	21,705	39,82	637120	77052,75
Пластик	6,84	32,13	15,17	36,55	11,005	34,34	549440	39067,75
Скло	6,74	3,3	11,74	2,95	9,24	3,125	50000	32802
Чорні метали	2,78	1,63	1,27	0,38	2,025	1,005	16080	7188,75
Кольорові метали	0,19	0,25	0,82	0,55	0,505	0,4	6400	1792,75
Небезпечні відходи	0,76	0,71	0,18	0,09	0,47	0,4	6400	1668,5
Деревина	1,72	1,83	2,01	1,1	1,865	1,465	23440	6620,75
Текстиль	2,99	3,51	1,78	1,07	2,385	2,29	36640	8466,75
Залишок	23,3	5,47	11,15	1,34	17,225	3,405	54480	61148,75
Разом	100	100	100	100	100	100	1600000	355000

Принципова схема переробки ТПВ з утилізацією цінних компонентів



Побутові відходи, на даний час, на всій території України, включаючи і м. Харків, є значним джерелом забруднення ґрунтів та ґрунтових і підземних вод.

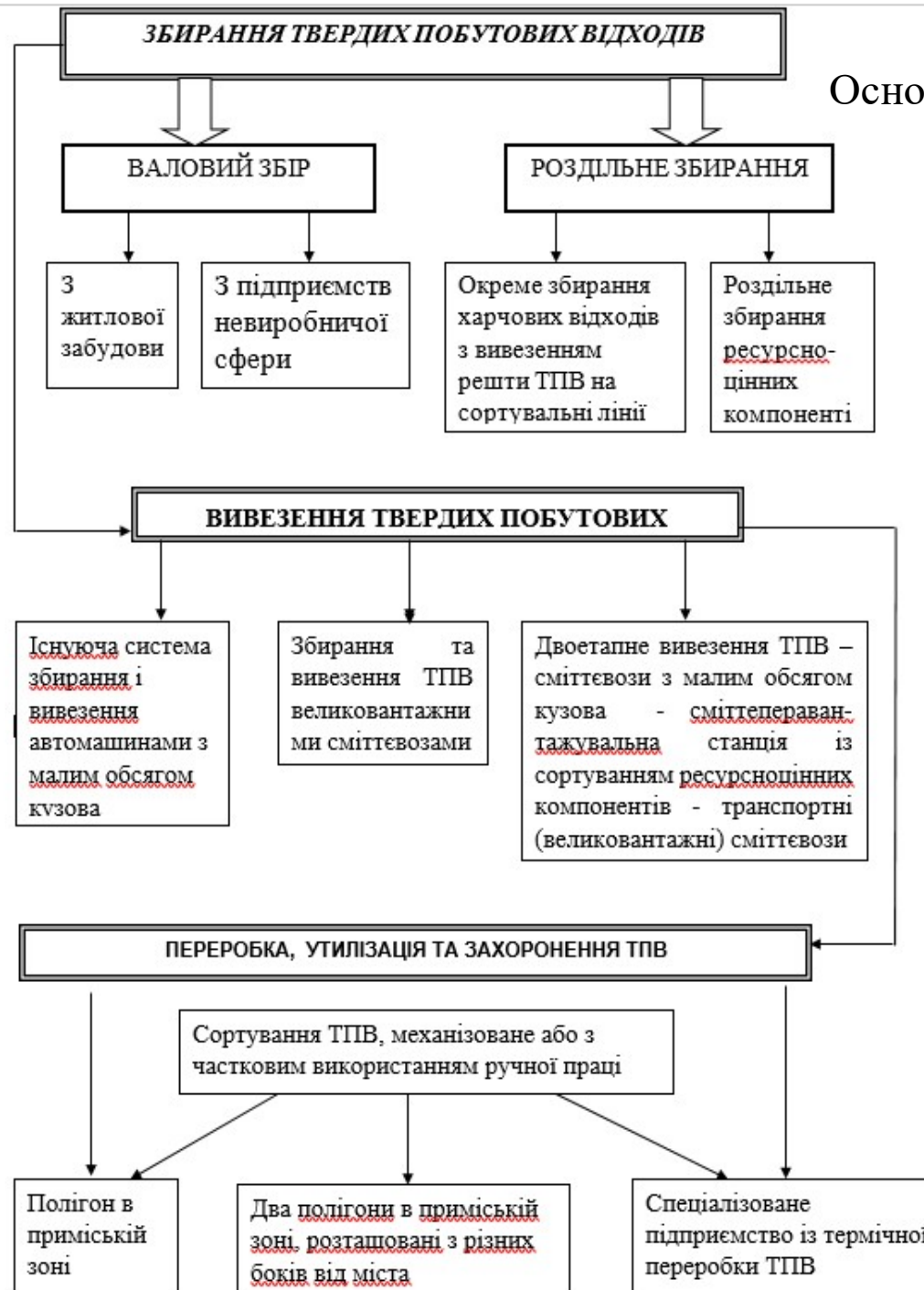


Сортувальна станція

Структурна схема комплексу сортування та пресування ТПВ і баланс компонентів (% від загальної маси)



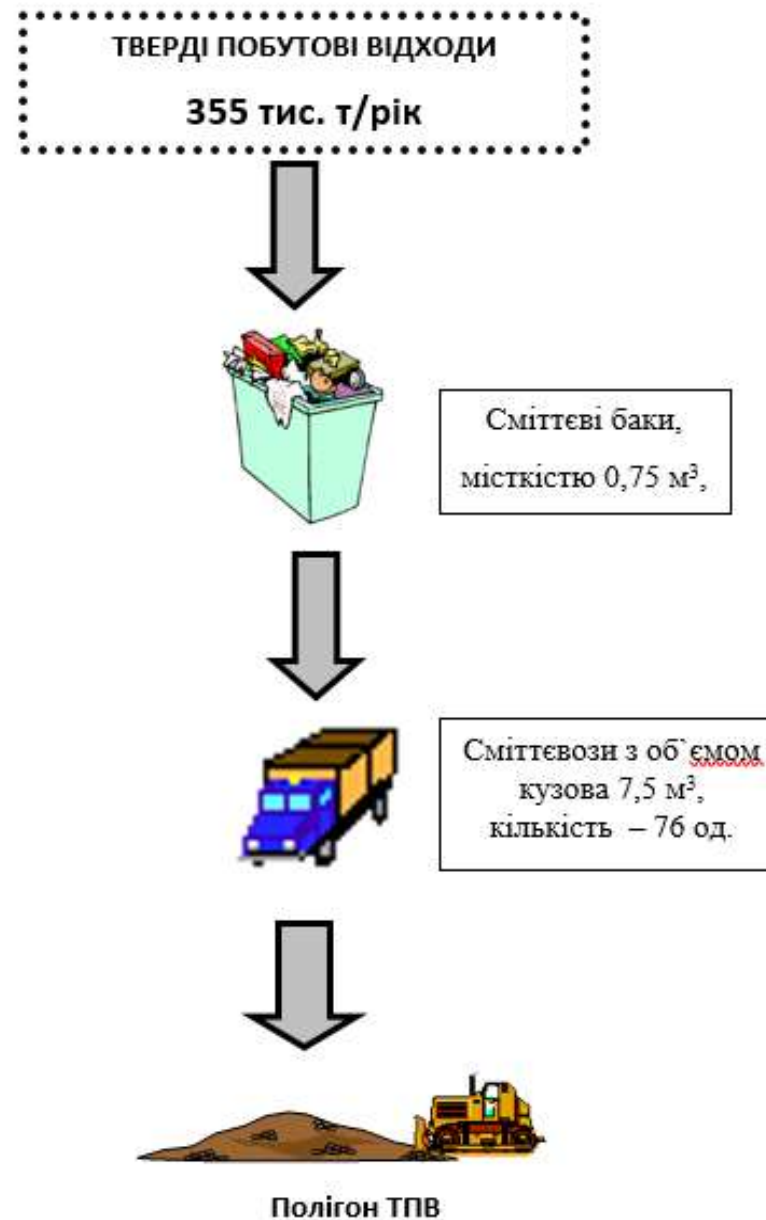
Основні схеми поводження з ТПВ



Першою задачею в рішенні проблеми ТПВ є розробка оптимальної системи їх збирання і видалення (транспортування).

Зволікання з видаленням відходів з місць їх утворення неприпустимо, бо може призвести до серйозного забруднення міста. Тому в запропонованих варіантах “Схеми ...” розглянуті кілька основних варіантів вищезгаданих етапів технології поводження з ТПВ

ВАРІАНТ 1
ІСНУЮЧА СИСТЕМА ЗБИРАННЯ ТПВ З ВИВЕЗЕННЯМ ВІДХОДІВ НА
ПОЛІГОН ТПВ



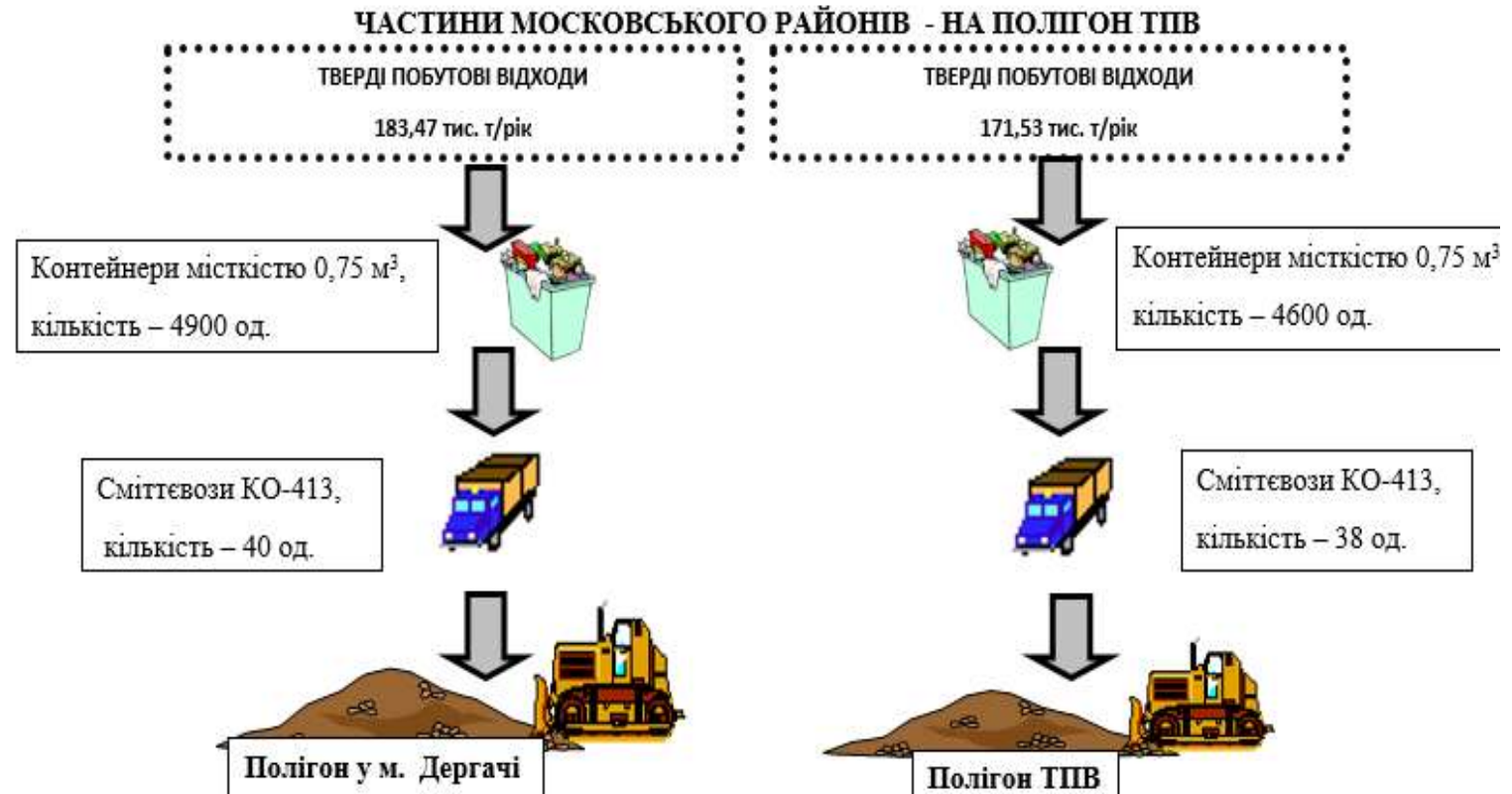
ВАРІАНТ 1 – існуюча система збирання ТПВ малотоннажними смітєвозами з боковим завантаженням, з вивезенням ТПВ на новий полігон ТПВ.

Сьогодні в місті на збиранні ТПВ працюють, головним чином, смітєвози, з боковим завантаженням. Всього на балансі підприємств-перевізників ТПВ налічується коло 150 одиниць спецавтотранспорту, причому більша частина їх (більш 90%) – з малою місткістю кузова (7,5-10 м³) та коефіцієнтом ущільнення ТПВ 1,7-2. Вони збирають ТПВ з різноманітних, часто нестандартних смітєвих баків і контейнерів, переважно місткістю 0,75 м³, і вивозять їх на Дергачівський полігон ТПВ та на полігон АТЗТ „Підприємство Харківського району “Переробний завод” в Рогані. За варіантом 1 пропонується вивезення всіх зібраних в місті за тою ж системою відходів (355 тис.т/рік) здійснювати на полігон ТПВ.

ВАРІАНТ 2

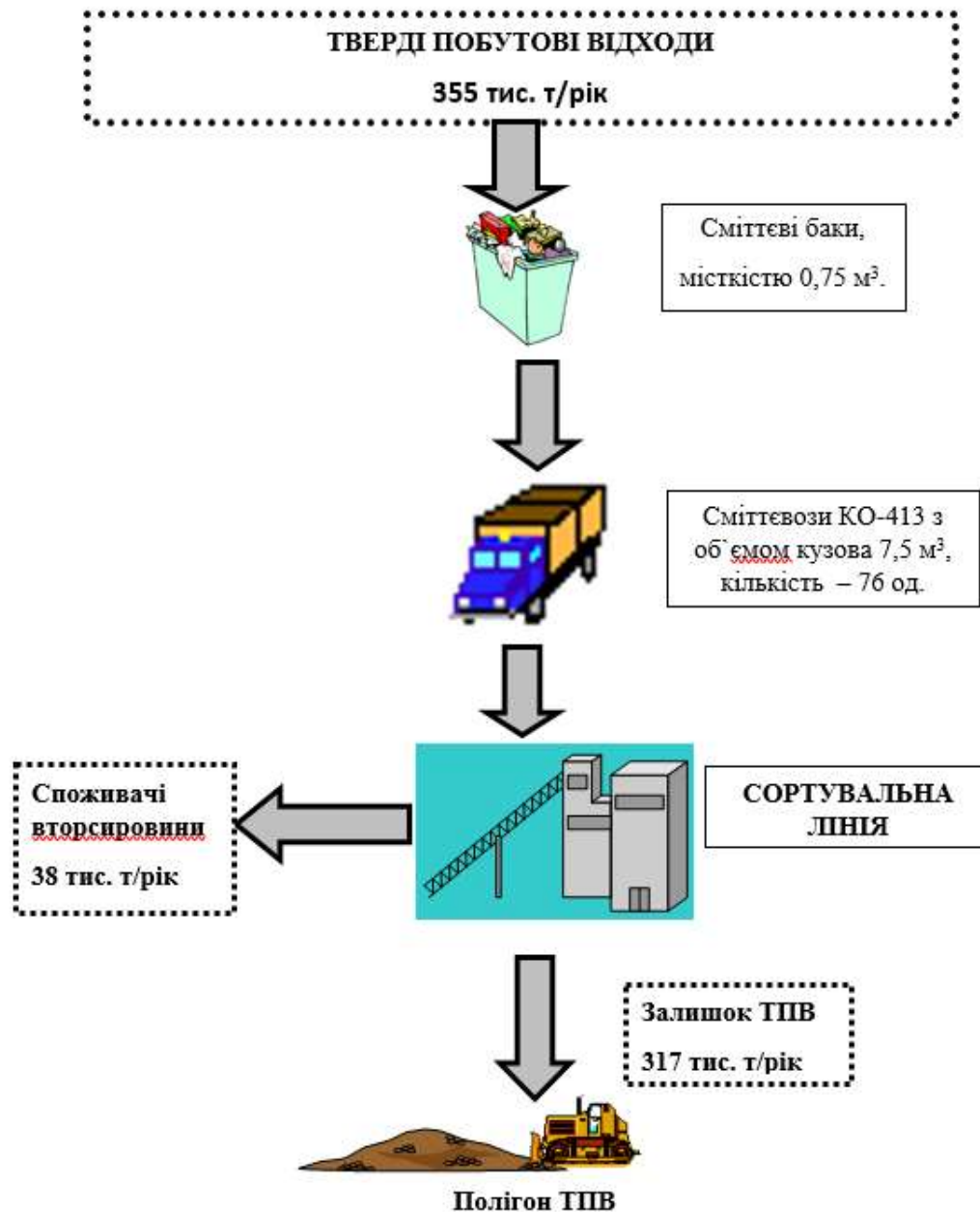
РОЗШИРЕННЯ ПОЛІГОНА У М. ДЕРГАЧІ.

ЗБИРАННЯ ТА ВИВЕЗЕННЯ ТПВ СМІТТЄВОЗАМИ КО-413: з ДЗЕРЖИНСЬКОГО, ЛЕНІНСЬКОГО, ЖОВТНЕВОГО, КИЇВСЬКОГО ТА ЧАСТИНИ МОСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ – НА ПОЛІГОН В М. ДЕРГАЧІ з ФРУНЗЕНСЬКОГО, ОРДЖОНІКІДЗЕВСЬКОГО, КОМІНТЕРНІВСЬКОГО, ЧЕРВОНОЗАВОДСЬКОГО ТА



ВАРІАНТ 2 – збирання ТПВ малотоннажними сміттєвозами з вивезенням на 2 полігони ТПВ – в м. “Дергачі” та новий полігон ТПВ, розміщений у південному напрямку

ВАРІАНТ 3

ІСНУЮЧА СИСТЕМА ЗБИРАННЯ ТПВ З ВИВЕЗЕННЯМ ВІДХОДІВ НА
СОРТУВАЛЬНУ УСТАНОВКУ ПРИ ПОЛІГОНІ ТПВ

ВАРІАНТ 3 – збирання ТПВ малотоннажними сміттєвозами з вивезенням на новий полігон, сортуванням всього об'єму ТПВ на спеціальній установці (при полігоні) з вилученням вторинних ресурсів і захороненням залишків

Варіантом 3 пропонується система збирання і вивезення ТПВ та ж сама, що в варіанті 1, але при новому полігоні буде змонтована сортувальна установка, яка дозволить вилучити з ТПВ загального збору частину ресурсно-цінних компонентів. При цьому як показали проведені дослідження і як твердить світовий досвід, частка вторинних ресурсів, яку можливо відсортувати з ТПВ загального збору після їх перевезення і ущільнення в сміттєвозах, дуже незначна – 10-15%.

В цьому варіанті термін експлуатації полігона становитиме більш 12 років.

ВАРІАНТ 4
ОКРЕМЕ ЗБИРАННЯ ТА ВИВЕЗЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ З ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ТА
ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВ НЕВИРОБНИЧОЇ СФЕРИ ТА ВИРОБНИЧИХ
ПІДПРИЄМСТВ

ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

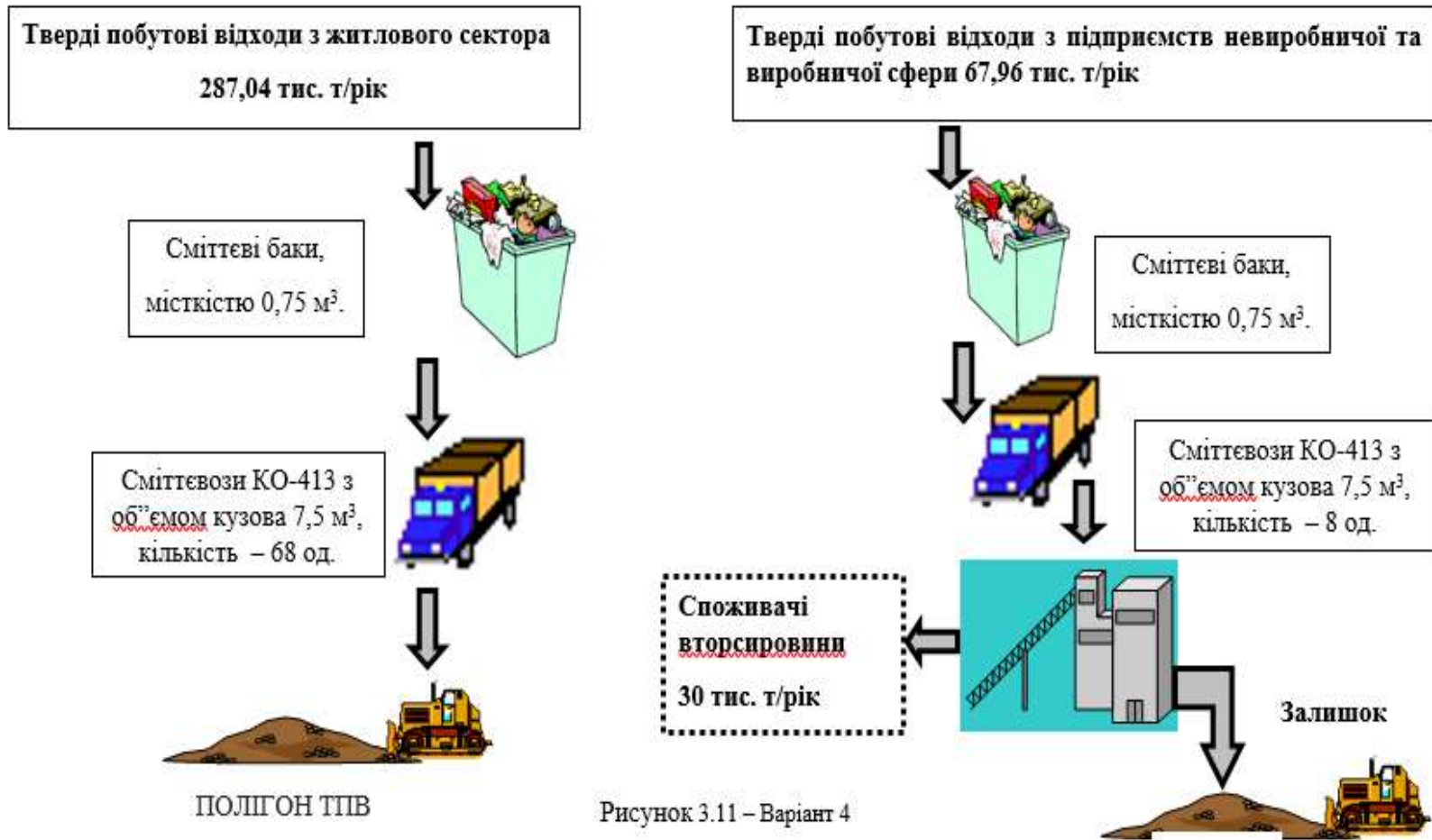
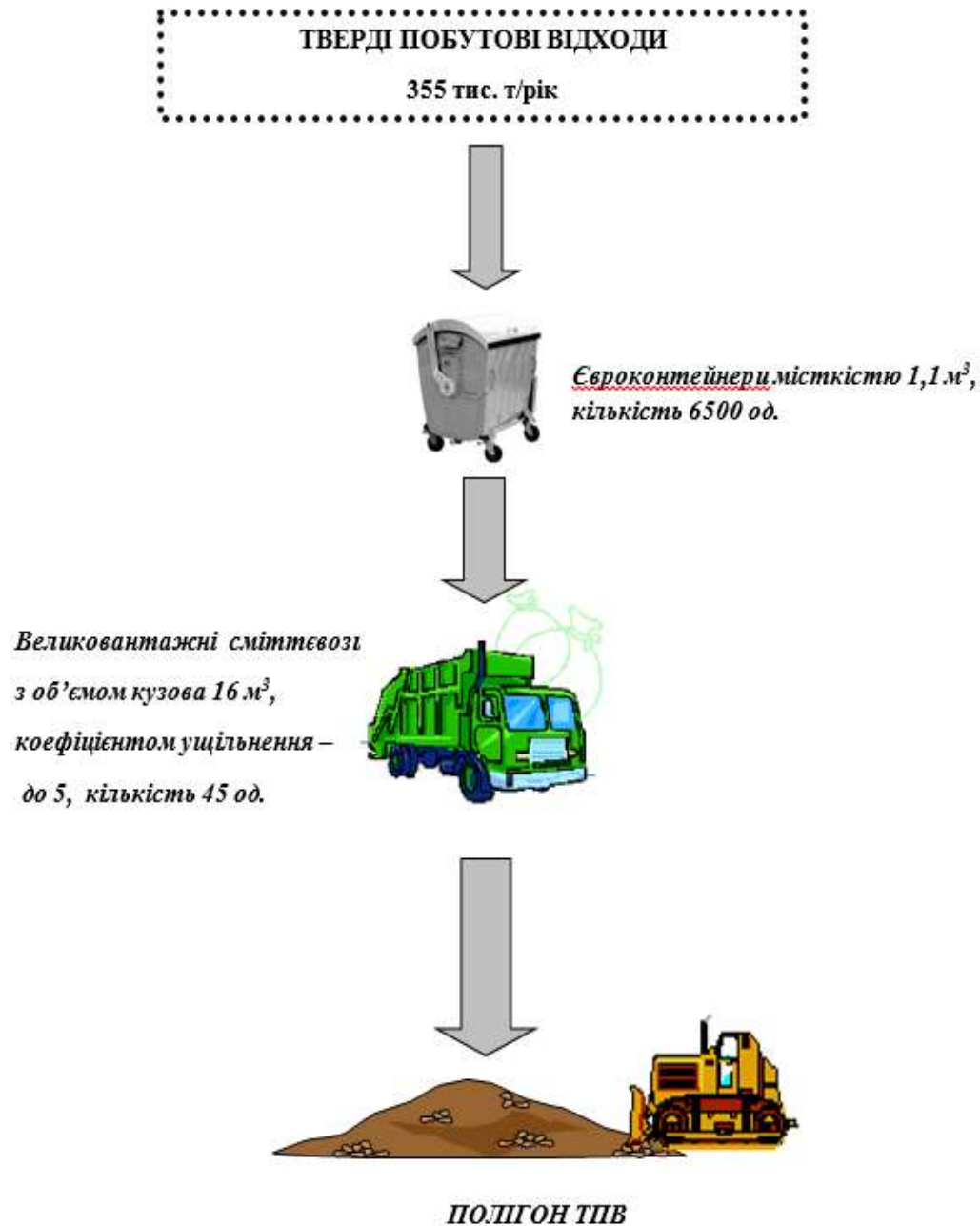


Рисунок 3.11 – Варіант 4

За варіантом 4 пропонується в найближчі терміни організувати в м.Харкові окремий збір ТПВ від підприємств невиробничої сфери: торгових установ, ринків, офісів, банків, адміністративних, громадських,учбових організацій, деяких підприємств сфери обслуговування, комерційних підприємств тощо. Такі відходи складають близько 20 відсотків від загальної кількості ТПВ міста (~ 68 тис.т/рік).

ВАРІАНТ 5
ЗБИРАННЯ ТПВ У ЄВРОКОНТЕЙНЕРИ ТА ВИВЕЗЕННЯ ЇХ
ВЕЛИКОВАНТАЖНИМИ СМІТТЄВОЗАМИ НА ПОЛІГОН ТПВ



Пропонується при реалізації “Схеми санітарної очистки м. Харкова” за варіантом 5 провести переоснащення всього парку сміттєзбірних контейнерів з заміною їх на євроконтейнери місткістю 1,1 м³ (з кришками і колесами), і всього парку сміттєвозів із заміною на великовантажні машини з заднім універсальним механізмом завантаження. При цьому можливе використання як нових машин вітчизняного виробництва, так і імпортих сміттєвозів, що були раніше в експлуатації, але пройшли спеціальну передпродажну підготовку.

В останньому випадку вартість таких машин обійдеться дешевше, а гарантований ресурс їх роботи не менш, ніж у нових вітчизняних. Практика використання таких машин в ряді міст України і СНД свідчить про їх надійну та ефективну роботу.

ВАРІАНТ 6
РОЗДІЛЬНЕ ЗБИРАННЯ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ У ЖИТЛОВІЙ ЗАБУДОВІ З ВИВЕЗЕННЯМ ЇХ НА
УСТАНОВКУ КОМПОСТУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОГО СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНОГО ЗАВОДУ.
ВИВЕЗЕННЯ НЕВІДСОРТОВАНИХ ТПВ НА СОРТУВАЛЬНУ УСТАНОВКУ ПРИ ПОЛІГОНІ ТПВ

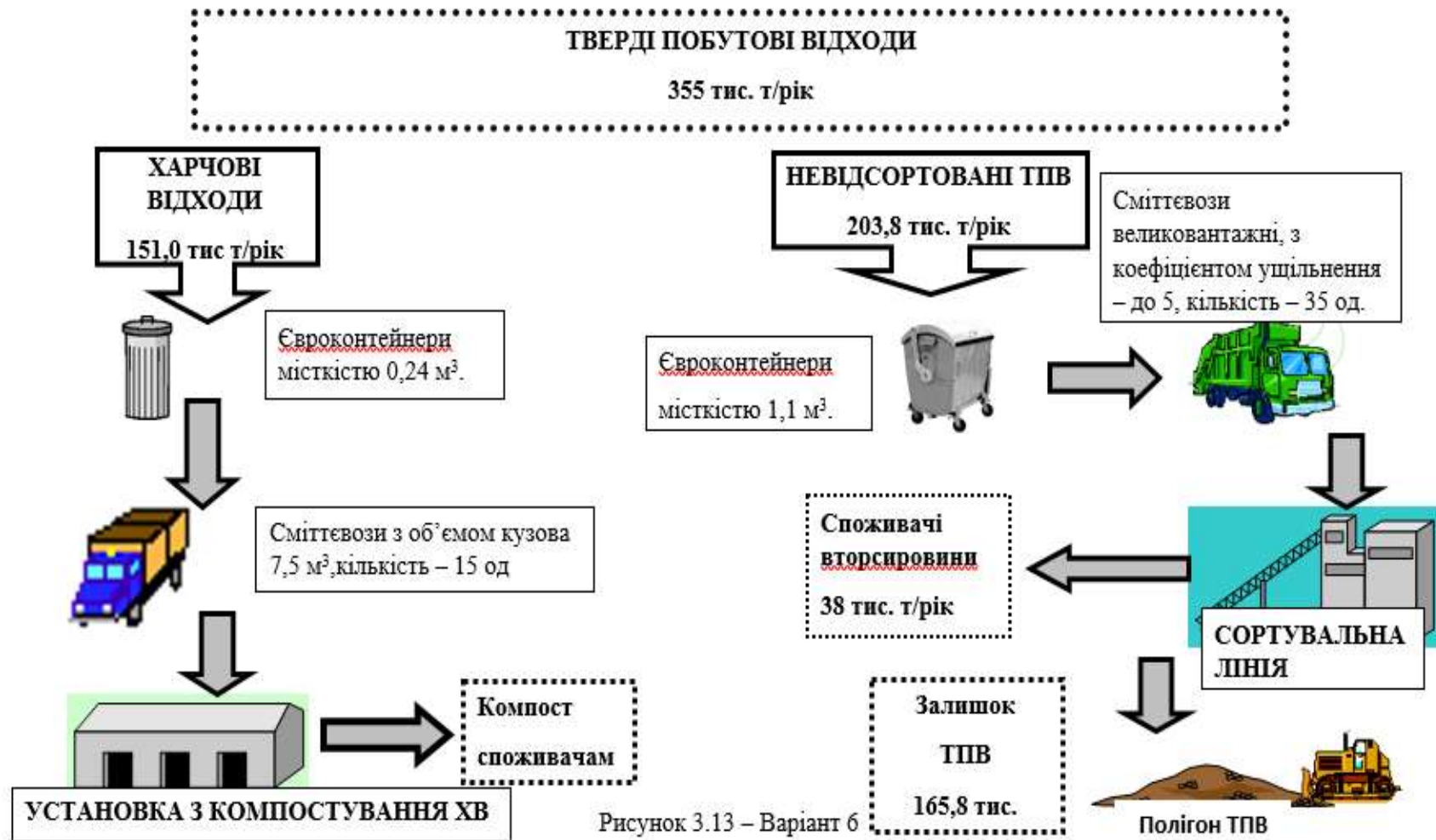
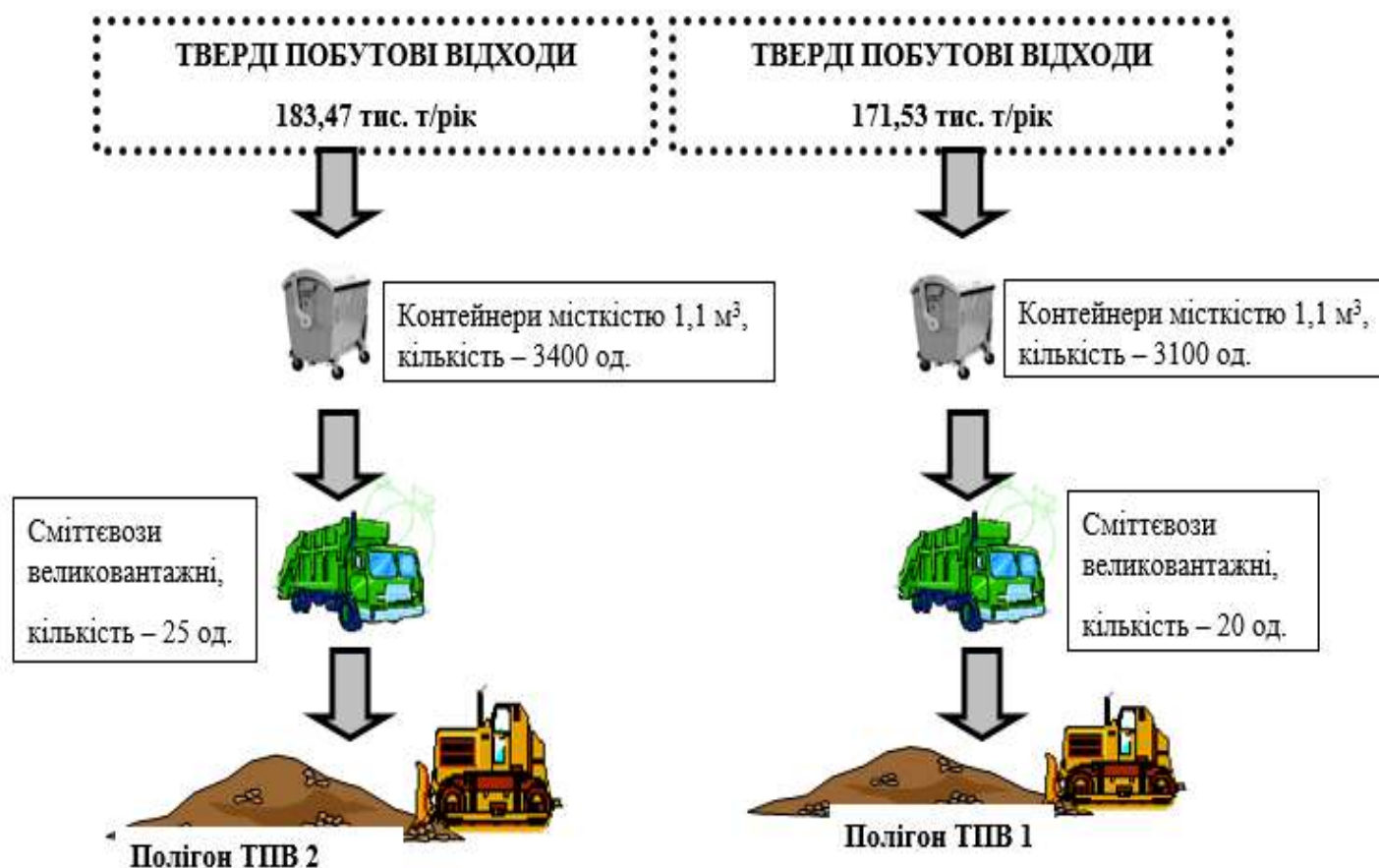


Рисунок 3.13 – Варіант 6

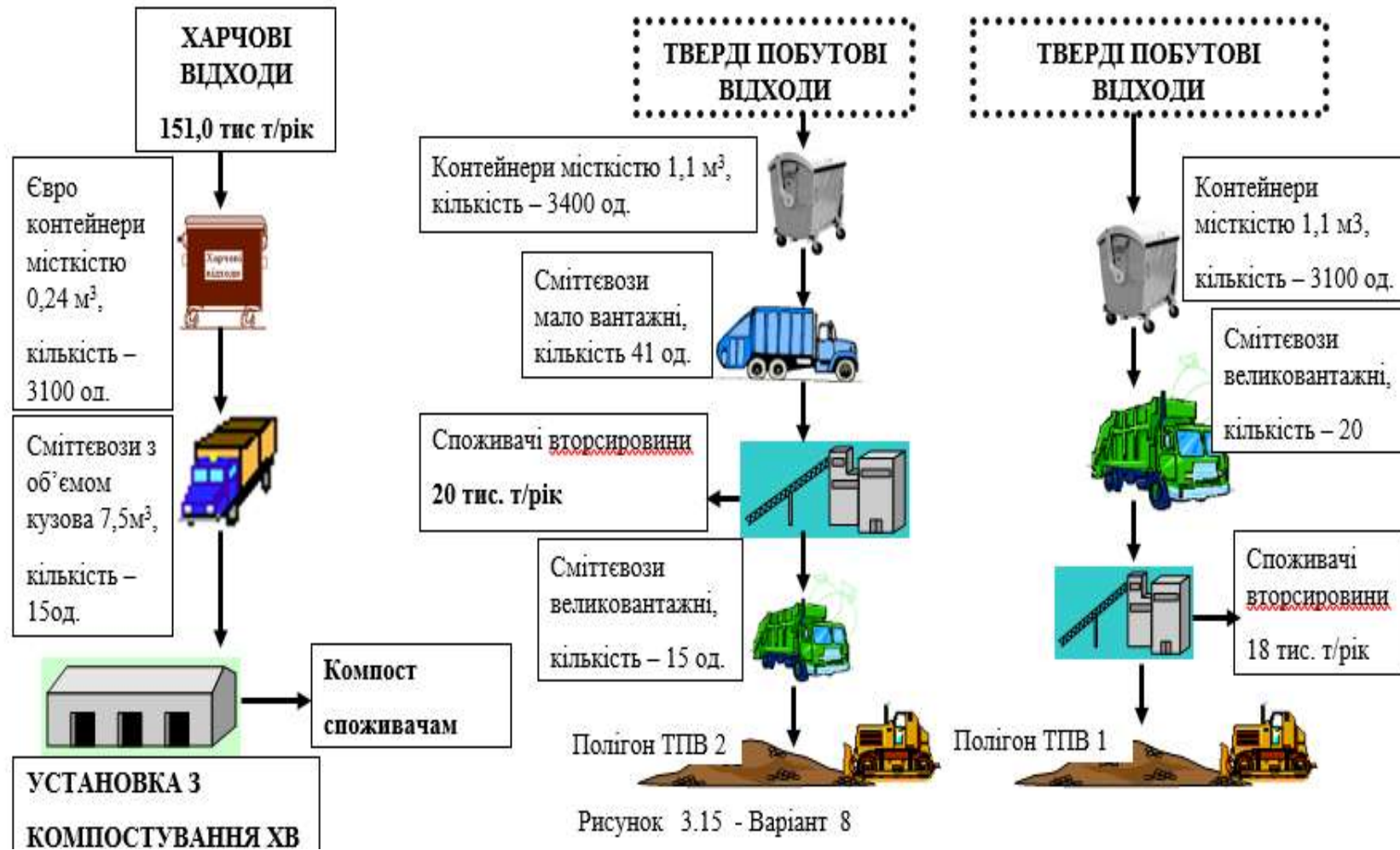
ВАРІАНТ 7.

БУДІВНИЦТВО ПОЛІГОНА ТПВ 2 (ПІВНІЧНИЙ НАПРЯМОК) . ЗБИРАННЯ ТА ВИВЕЗЕННЯ ТПВ ВЕЛИКОВАНТАЖНИМИ СМІТТЄВОЗАМИ: з ДЗЕРЖИНСЬКОГО, ЛЕНІНСЬКОГО, ЖОВТНЕВОГО, КИЇВСЬКОГО ТА ЧАСТИНИ МОСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ – НА ПОЛІГОН 2; з ФРУНЗЕНСЬКОГО, ОРДЖОНІКІДЗЕВСЬКОГО, КОМІНТЕРНІВСЬКОГО, ЧЕРВОНОЗАВОДСЬКОГО ТА ЧАСТИНИ МОСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ - НА ПОЛІГОН ТПВ 1 (ПІВДЕННИЙ НАПРЯМОК).



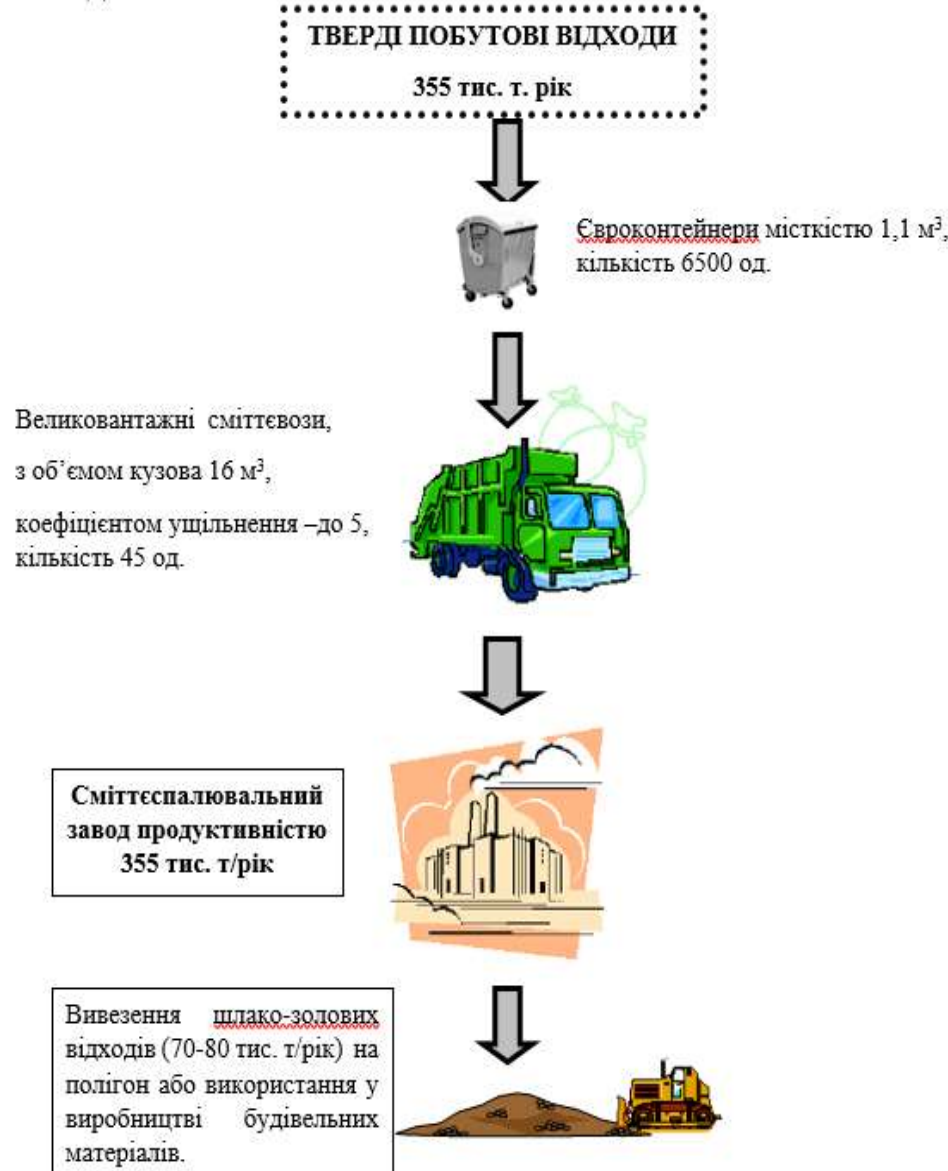
ВАРІАНТ 8

РОЗДІЛЬНЕ ЗБИРАННЯ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ У ЖИТЛОВІЙ ЗАБУДОВІ З ВИВЕЗЕННЯМ ЇХ НА ДІЛЯНКУ КОМПОСТУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОГО СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНОГО ЗАВОДУ. ЗБИРАННЯ ТПВ ДЗЕРЖИНСЬКОГО, ЛЕНІНСЬКОГО, ЖОВТНЕВОГО, КИЇВСЬКОГО ТА ЧАСТИНИ МОСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ ТА ВИВЕЗЕННЯ МАЛОВАНТАЖНИМИ СМІТТЄВОЗАМИ – НА СМІТТЄПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНУ СТАНЦІЮ (З СОРТУВАННЯМ ТПВ), ДАЛІ – ТРАНСПОРТУВАННЯ ВЕЛИКОВАНТАЖНИМИ СМІТТЄВОЗАМИ – НА ПОЛІГОН 2; ЗБИРАННЯ ТПВ ФРУНЗЕНСЬКОГО, ОРДЖОНІКІДЗЕВСЬКОГО, КОМІНТЕРНІВСЬКОГО, ЧЕРВОНОЗАВОДСЬКОГО ТА ЧАСТИНИ МОСКОВСЬКОГО РАЙОНІВ ТА ВИВЕЗЕННЯ ЇХ ВЕЛИКОВАНТАЖНИМИ СМІТТЄВОЗАМИ НА СОРТУВАЛЬНУ УСТАНОВКУ ПРИ ПОЛІГОНІ ТПВ 1.



ВАРІАНТ 9
РЕКОНСТРУКЦІЯ ХАРКІВСЬКОГО СМІТТЕСПАЛЮВАЛЬНОГО
ЗАВОДУ(ХССЗ) З ДОВЕДЕННЯМ ЙОГО ПРОДУКТИВНОСТІ ДО 355 тис. т.
рік.

ЗБИРАННЯ ТПВ ВАЛОВОГО ЗБОРУ ТА ВИВЕЗЕННЯ ЇХ НА ХССЗ.
УТИЛІЗАЦІЯ ШЛАКА І ЗОЛИ СМІТТЕСПАЛЮВАННЯ У СКЛАДІ
БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ АБО ЇХ ВИВЕЗЕННЯ НА ПОЛІГОН ТПВ



ВАРІАНТ 9 – реконструкція Харківського сміттєспалювального заводу з вивезенням на нього великовантажними сміттєвозами всього об'єму ТПВ міста і подальшою утилізацією (або вивезенням на полігон ТПВ) шлакозолових залишків сміттєспалювання.

В цьому варіанті головна частина витрат припадає на реконструкцію нині недіючого сміттєспалювального заводу на Безлюдівці з доведенням його продуктивності до 355 тис.т/рік. Зараз завод не працює, його ресурс повністю вичерпаний, обладнання морально і фізично застаріло, у відносно робочому стані знаходиться лише 1 котельний агрегат (з трьох), відремонтований в 2001 році за допомогою закупленого в м.Донецьку обладнання аналогічного типу (виробництва “ЧКД-Дукла”). Повністю не відповідає сучасним екологічним вимогам система очистки викидних газів заводу, не вирішена проблема переробки (або видалення) шлаку і золи, що утворюються при сміттєспалюванні.

ВАРІАНТ 10
РЕКОНСТРУКЦІЯ ХССЗ З ДОВЕДЕННЯМ ЙОГО ПРОДУКТИВНОСТІ ДО 180 тис. т. рік. РОЗДІЛЬНЕ
ЗБИРАННЯ ХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ У ЖИТЛОВІЙ ЗАБУДОВІ З ВИВЕЗЕННЯМ ЇХ НА ДІЛЯНКУ
КОМПОСТУВАННЯ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОГО СМІТТЕСПАЛЮВАЛЬНОГО ЗАВОДУ.
ЗБИРАННЯ НЕВІДСОРТОВАНИХ ТПВ ТА ВИВЕЗЕННЯ ЇХ НА ХССЗ. СОРТУВАННЯ ТПВ З ВИЛУЧЕННЯМ
ЧОРНИХ ТА КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ, А ТАКОЖ ПЛАСТМАС. СПАЛЮВАННЯ НЕВІДСОРТОВАНИХ ТПВ.
УТИЛІЗАЦІЯ ШЛАКА І ЗОЛИ СМІТТЕСПАЛЮВАННЯ У СКЛАДІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ АБО ЇХ
ВИВЕЗЕННЯ НА ПОЛІГОН ТПВ

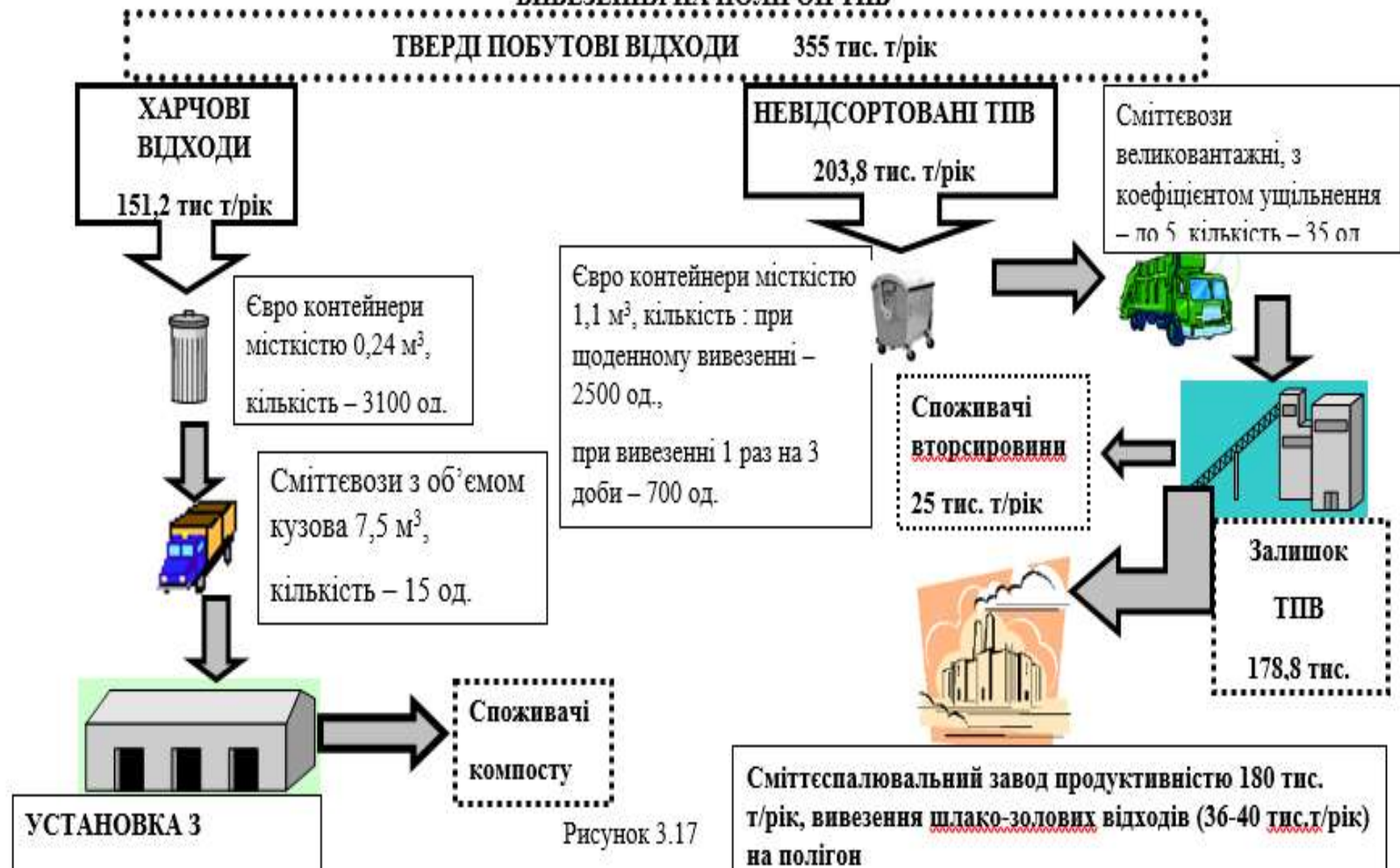
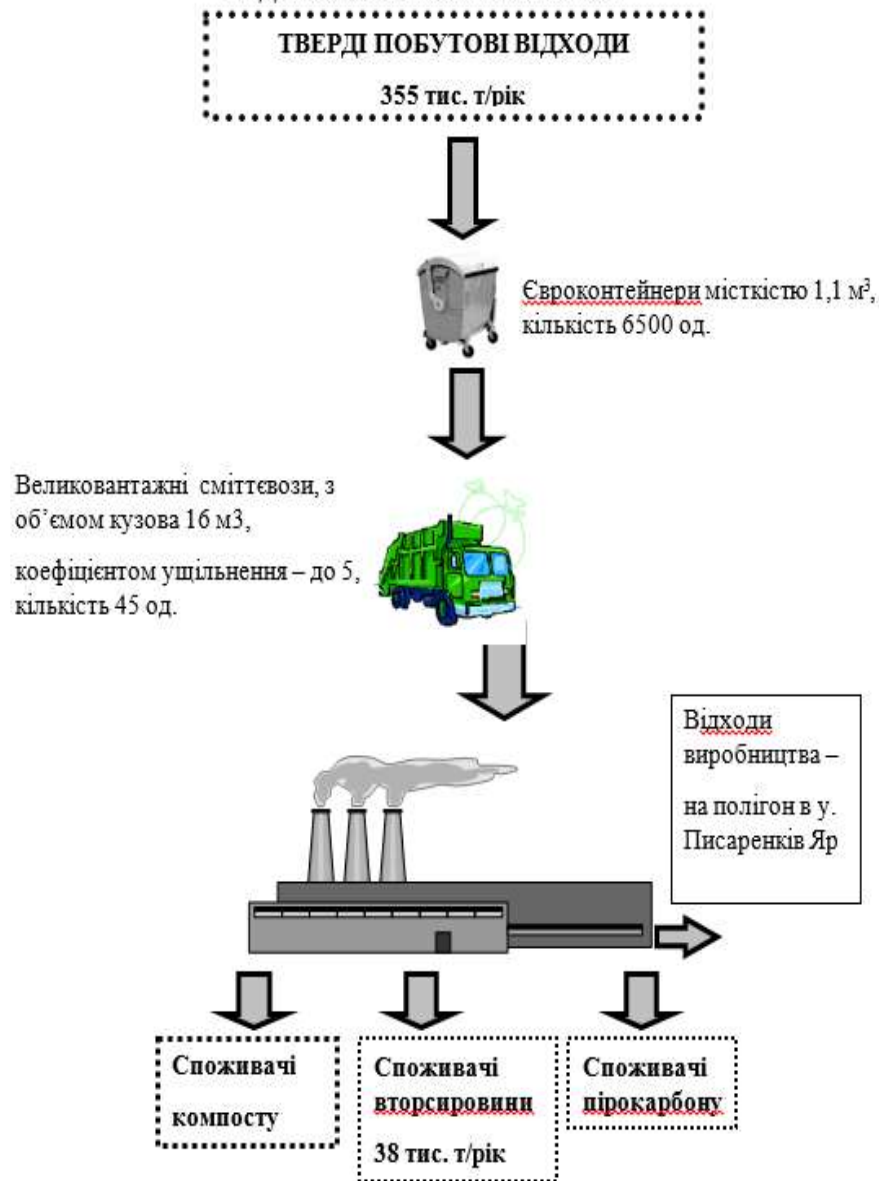


Рисунок 3.17

ВАРІАНТ 11
БУДІВНИЦТВО НА БАЗІ БУДІВЛІ ХАРКІВСЬКОГО
СМІТТЄСПАЛЮВАЛЬНОГО ЗАВОДУ ПІДПРИЄМСТВА З
КОМПЛЕКСНОЇ ПЕРЕРОБКИ ТПВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОЛІЗУ
ВІДХОДІВ (на прикладі заводу у м. Санкт-Петербург)
ЗБИРАННЯ ТПВ ВАЛОВОГО ЗБОРУ ТА ВИВЕЗЕННЯ ЇХ на
ПІДПРИЄМСТВО З ПЕРЕРОБКИ.



ВАРІАНТ 11. Валове збирання ТПВ всього міста з вивезенням великовантажними сміттєвозами на підприємство комплексної переробки ТПВ (сортування, компостування, піроліз), що повинно бути побудовано на території ХССЗ (рис. 3.18).

Аналогом такого варіанта поводження з ТПВ є діючий сміттєпереробний завод в С.-Петербурзі. При цьому із сміття, що попадає на конвеєрну лінію, спочатку вилучаються найбільш значні фрагменти ресурсно-цінних складових ТПВ, потім здійснюється прискорене (3-добове) компостування решти ТПВ в біобарабанах з подальшим відсіванням дрібної фракції та її дозріванням в буртах, після чого фракції, що залишилися на ситах, піддаються піролізу – високотемпературній переробці без доступу повітря. Одержаний високо вуглецевий продукт (“пірокарбон”) може використовуватись як сорбент або тверде паливо, а гази, що створюються в процесі пролізу, повертаються в процес обігріву піролізної печі.

ВАРІАНТ 12
 РОЗДІЛЬНЕ ЗБИРАННЯ РЕСУРСНО-ЦІННИХ КОМПОНЕНТІВ ТПВ БЕЗПОСЕРЕДНЬО ЗА МІСЦЕМ
 УТВОРЕННЯ
 З ВИВЕЗЕННЯМ НА ПІДПРИЄМСТВА-ПЕРЕРОБНИКИ.
 ЗБИРАННЯ ТА ВИВЕЗЕННЯ ЗАЛИШКІВ НА ПОЛІГОН ТПВ
 ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

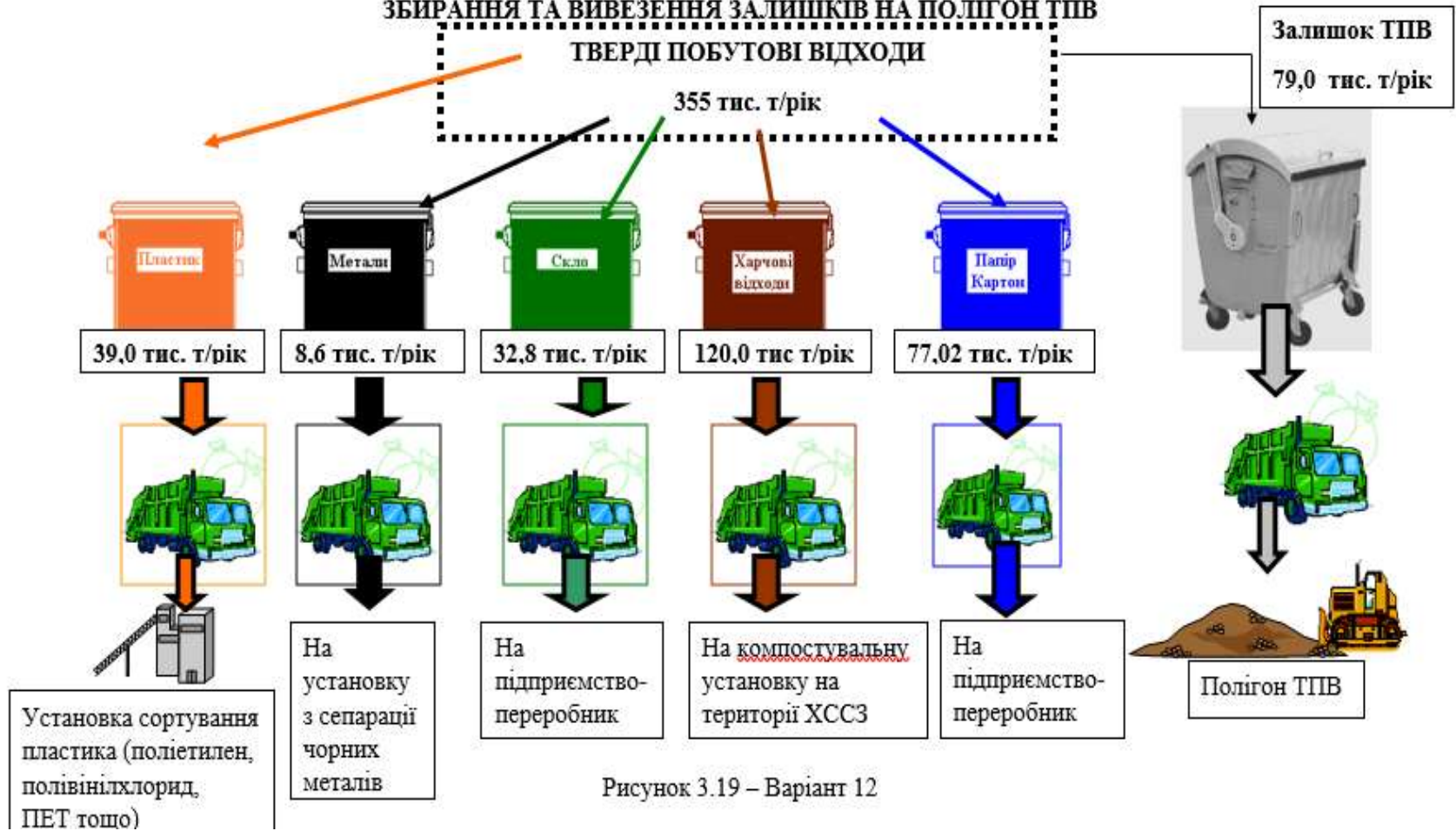


Рисунок 3.19 – Варіант 12

У світовій практиці поводження з відходами застосовується більше 20 методів знешкодження та утилізації ТПВ, кожний метод має 5...10 (окремі - до 50) різновидів технологій, технологічних схем, типів споруд.

В Україні на даний час застосовуються лише два метода: складування на полігонах та спалювання.

