



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



## **QUALIFICATION WORK on the theme:**

**«ASSESSMENT OF THE VOLUME OF ACCUMULATION OF RESOURCE-  
VALUED RAW MATERIAL COMPONENTS OF MSW IN POLTAVA»**

**Applicant gr. DE-61-21**

**Dana OBOZNA**

**Sc. advisor, PhD (Cand. of Ec. Sc.), Assoc. Prof.**

**Maryna BARUN**

# **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:**

**«ОЦІНКА ОБСЯГІВ НАКОПИЧЕННЯ  
РЕСУРСНО-ЦІННИХ СИРОВИННИХ  
КОМПОНЕНТІВ ТПВ У М. ПОЛТАВА»**

**Здобувач гр. ДЕ-61-21**

**Дана ОБОЗНА**

**Керівник, к.е.н., доц.**

**Марина БАРУН**

## Мета та задачі дослідження:

**Мета** - визначення обсягів невідсортованих ресурсно-цінних компонентів ТПВ та їх вартості як вторинної сировини, розробка механізму їх роздільного збирання шляхом впровадження у м. Полтава контейнерних майданчиків.

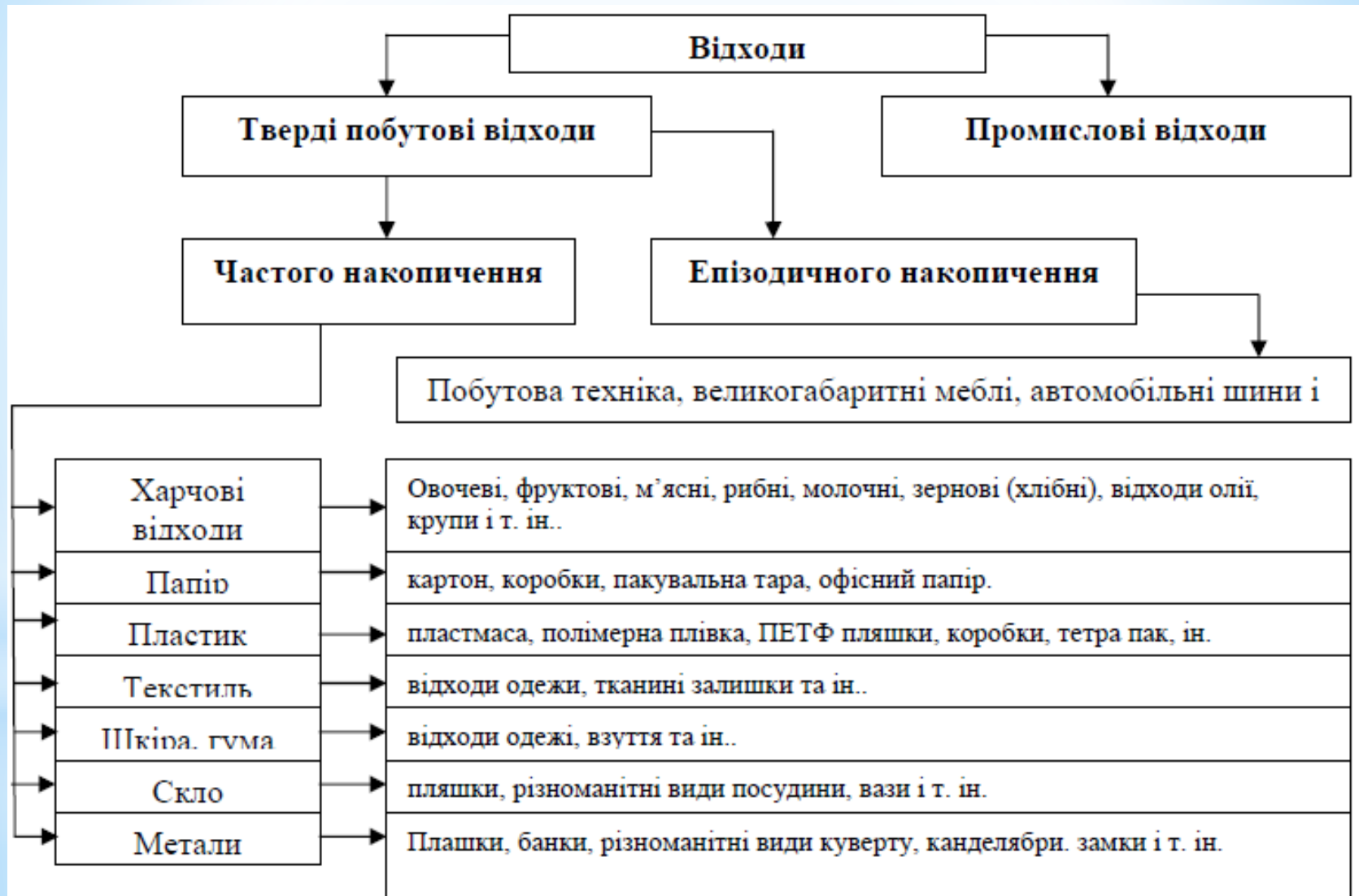
### Задачі роботи:

- аналіз методів та системи поводження з ТПВ;
- аналіз організаційного механізму санітарного очищення та роздільного збору ТПВ;
- аналіз обсягів формування твердих побутових відходів у м. Полтава;
- організація роздільного збирання відходів для вилучення ресурсно-цінних компонентів з ТПВ у м. Полтава;
- розрахунок обсягів відсортованих ресурсно-цінних сировинних компонентів ТПВ та суми від їх реалізації.

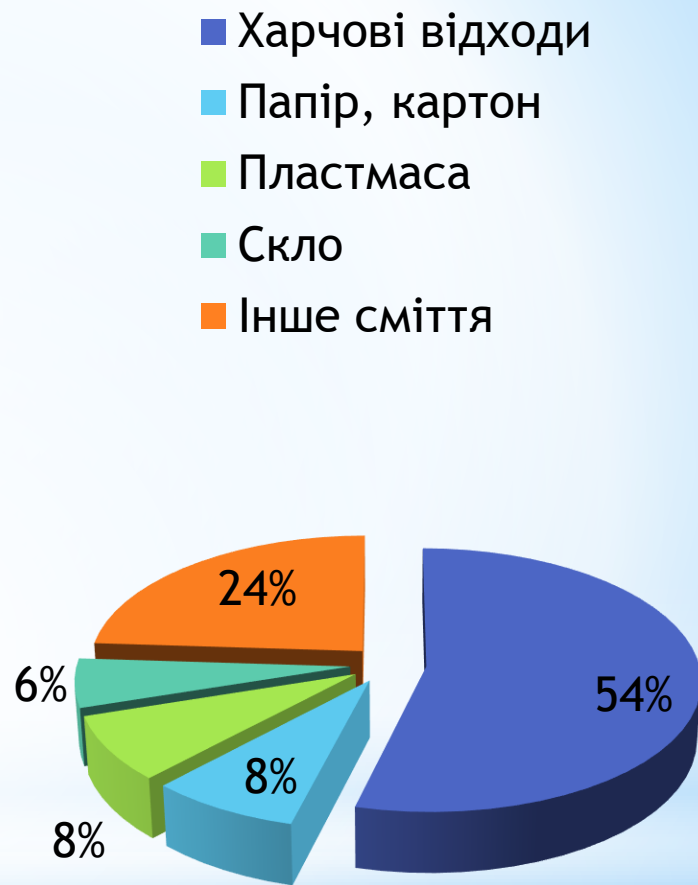
Принципи базування Стратегії поводження з ТПВ в Україні:

- ієрархії поводження з відходами;
- переходу до економіки циркуляційного господарювання;
- наближеності, що передбачає перероблення якомога ближче до джерел утворення за для зменшення потенційних ризиків від забруднення відходами;
- попередженості, тобто якщо є докази наявності екологічних ризиків слід вживати відповідні запобіжні заходи;
- сукупної відповідальності, за ієрархічним циклом - участь органів державної влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання, та окремих громадян під час прийняття управлінських рішень щодо досягнення цілей екологічної політики;
- розширеної відповідальності виробника;
- самодостатності - створення інтегрованої тотожної мережі об'єктів з утилізації, рекуперації і видалення відходів.

## Основні складові що формують ТПВ



Компонент	Частка фракції, %		Приблизний термін розкладання
	Житловий сектор	Нежитловий сектор	
Харчові та рослинні відходи	54,07		Декілька днів
Папір, картон	7,61		1 сезон
Дерево	1,0	1,0	10 років
Текстиль	4,5	3,0	10 років
Гума, шкіра	1,8	1,2	Більше 100 років
Пластмаса (у т.ч. ПЕТ пляшки)	7,71	11,91	Більше 100 років
Скло, кераміка	6,3	10,72	Більше 100 років
Чорні й кольорові метали	2,18/0,25	2,7/2,16	100 і більше років
Каміння	1,5	2,5	-
Кістки	1,0	0,5	100 і більше років
Інше сміття	12,66	11,4	





1. Проведення змін в законодавчій базі.
  2. Посилення контролю та моніторингу.
  3. Створення потужної і розвинутої системи збирання та утилізації найбільш ресурсно-цінних сировинних компонентів відходів.
- 2 і 3 напрями спрямовані на ліквідацію ситуації що вже сталася, тобто ліквідування наслідків, але це не вирішує самої проблеми утворення та поводження з відходами, а 1 шлях спрямований на усунення самої проблеми та її причин, але є досить довготривалим. Тому синергічне та одночасне поєднання всіх трьох напрямків зможе призвести до максимального ефекту.

### Варіанти системи роздільного збирання ТПВ в Україні

- 1) Детальне сортування твердих побутових відходів на окремі компоненти у домогосподарствах. За цим варіантом передбачається наявність, як правило, 3 контейнерів. Ефективність - до 80% вторинної сировини у ТПВ може бути повернута у виробництво.
- 2) Збирання двох фракцій - населення здійснює сортування відходів на дві фракції - вологу (органічну) фракцію для компостування та змішану суху фракцію (інші відходи). Ефективність цієї системи нижча і знаходиться на рівні 45-70%
- 3) Система пунктів збирання і прийому вторинної сировини. Для невеликих населених пунктів, які не мають ресурсів для забезпечення систем збирання перероблюваних матеріалів згідно з вищерозглянутими варіантами. Ефективність даної системи - приблизно 30-45%

# Характеристика району утворення та обсягів накопичення ресурсно-цінних сировинних компонентів

Лист 7

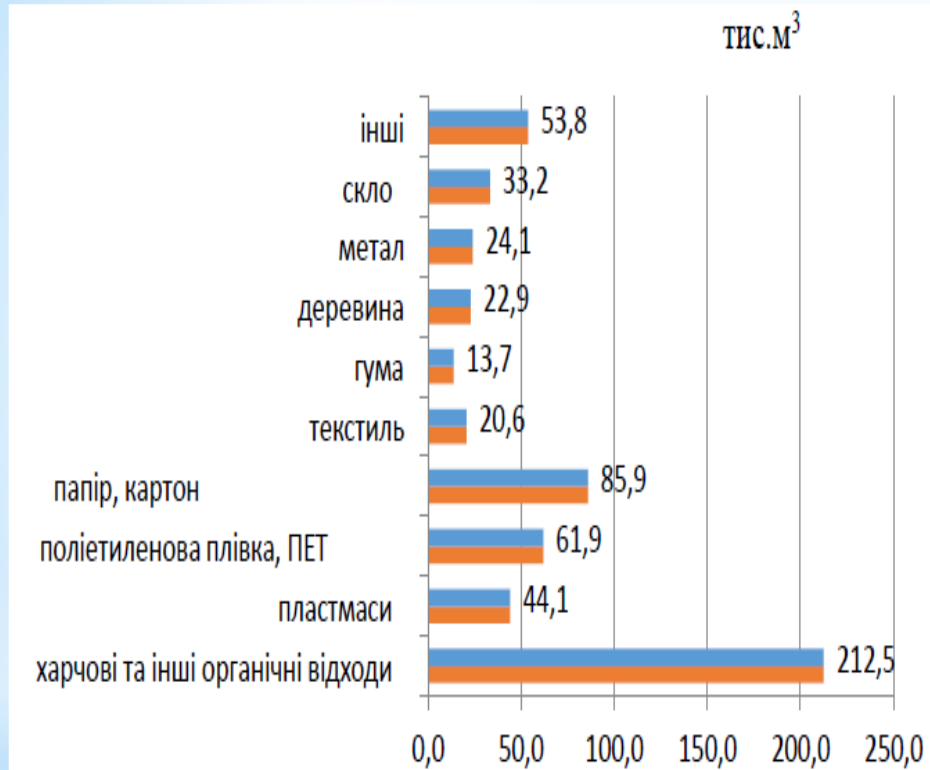
Житловий фонд м. Полтава нараховує 21371 житлових будинків, загальною площею 6597,1 тис.м<sup>2</sup>, із них:

- 1766 житлових будинків територіальної громади м. Полтави;
- 238 житлових будинків відомчого підпорядкування;
- 141 житлових будинків колективної власності (ЖБК)
- 247 житлових будинків об'єднань співвласників багатоповерхових будинків (ОСББ);
- 18979 житлових будинків приватного сектору.
- Чисельність населення міста Полтави станом на 01 січня 2020 року становило **286 649** осіб.
- Таким чином, річний обсяг утворення твердих побутових відходів населенням міста Полтави складає **572,8** тис. м<sup>3</sup> або **104986** т. Крім житлового сектору тверді побутові відходи формуються у бюджетних та не тільки установах та організаціях. В бюджетних установах та організаціях було сформовано 96,2 тис. м<sup>3</sup>, в інших організаціях- 163,8 тис. м<sup>3</sup>.

Компонент	Вміст, %	Вага, т
Харчові та інші органічні відходи	37,1	3895
Пластмаси	7,7	8108
Поліетиленова плівка. ПЕТ	10,8	11372
Папір, картон	15,0	15794
Текстиль	3,6	371
Гума	2,4	2527
Деревина	4,0	4212
Метал	4,2	4215
Скло	5,8	6107
Інші відходи	9,4	9898



# Морфологічний склад побутових відходів від населення міста Полтави в об'ємному еквіваленті



Приклад оформлення  
майданчика з роздільного  
збору ТПВ

Обсяг ресурсно-цінних компонентів  
ТПВ від населення міста Полтави  
(потенціал вторинної сировини), тис.  
м<sup>3</sup>/рік

# Результати розрахунку обсягів відсортованих ресурсно-цінних сировинних компонентів ТПВ та суми від їх реалізації

Загальний обсяг накопичення відходів в районі міста за рік визначається за формулою:

$$V_{\text{заг}} = N * k, \text{ тис.м}^3, \quad (1)$$

де,  $k$  - коефіцієнт норми накопичення (приймаємо 1,4)

$N$  - чисельність жителів.

Станом на **01.01.2022 року**, чисельність жителів в м. Полтава становить 279593 особи:

$$V_{\text{заг}} = 279593 * 1,4 = 391430 \text{ тис.м}^3,$$

Загальний обсяг відходів від житлового та нежитлового сектору визначається за формулою:

$$V_{\text{ж.с}} = \frac{V_{\text{заг}} * W}{100\%}, \text{ м}^3/\text{рік} \quad (2)$$

де,  $W$  - обсяг ТПВ віз загальної кількості накопичення (для житлового сектору - 60%, для нежилого сектору - 40%)

$$V_{\text{ж.с}} = \frac{391430 * 60\%}{100\%} = 234858 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)}$$

$$V_{\text{н.с}} = \frac{391430 * 40\%}{100\%} = 156572 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)}$$

Для визначення кількості відходів, накопичених від житлового та нежитлового сектору в залежності від компонентів які містяться у ТПВ, формули 3 та 4, розрахунки проводяться за трьома компонентами (ПЕТ, папір, скло):

# Результати розрахунку обсягів відсортованих ресурсно-цінних сировинних компонентів ТПВ та суми від їх реалізації

Лист 10

$$V_{\text{ж.с.1,2,3}} = \frac{V_{\text{ж.с.}} * S_{1,2}}{100\%}, \text{ м}^3/\text{рік} \quad (3)$$

$$V_{\text{н.с.1,2,3}} = \frac{V_{\text{н.с.}} * M_{1,2}}{100\%}, \text{ м}^3/\text{рік} \quad (4)$$

де, S, M - склад обсягу ресурсних відходів до загального обсягу ТПВ, %;  
1, 2, 3 - компоненти, що входять до складу ТПВ.

$$V_{\text{ж.с.ПЕТ}} = \frac{234858 * 10,8}{100\%} = 25365 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)} \quad V_{\text{н.с.ПЕТ}} = \frac{156572 * 10,8}{100\%} = 16910 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)}$$

$$V_{\text{ж.с.папір}} = \frac{234858 * 15,0}{100\%} = 35229 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)} \quad V_{\text{н.с.папір}} = \frac{156572 * 15,0}{100\%} = 23486 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)}$$

$$V_{\text{ж.с.скло}} = \frac{234858 * 5,8}{100\%} = 13622 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)} \quad V_{\text{н.с.скло}} = \frac{156572 * 5,8}{100\%} = 9081 \text{ (тис. м}^3/\text{рік)}$$

При цьому слід враховувати фактичний відбір відходів (фізико-хімічні втрати).

З розрахунку відібраних обсягів відходів та закупівельних цін на вторинні ресурси, визначаємо додатковий резерв природно-ресурсного вторинного потенціалу в м. Полтава.

$$R_{\text{ПЕТ}} = 40245,8 * 0,22 * 6000 = 53124480 \text{ (грн.)}$$

$$R_{\text{папір}} = 53712,5 * 0,22 * 2500 = 29541872 \text{ (грн.)}$$

$$R_{\text{скло}} = 21987,9 * 0,22 * 600 = 2902404 \text{ (грн.)}$$

Загальна сума за проектом складає:

$$\Sigma = 53124480 + 29541872 + 2902404 = 85568758, \text{ (грн)}$$

- Проведено аналіз методів та системи поводження з ТПВ;
- Проаналізовано організаційний механізм санітарного очищення та роздільного збору ТПВ;
- Проведено аналіз обсягів формування твердих побутових відходів у м. Полтава;
- Запропоновано організацію роздільного збирання відходів для вилучення ресурсно-цінних компонентів з ТПВ у м. Полтава;
- Розраховано обсяги відсортованих ресурсно-цінних сировинних компонентів ТПВ та суму від їх реалізації.