

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ  
КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

магістра

на тему: **«ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМКИ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ  
ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ М. ЗАПОРІЖЖЯ»**

**Виконав:** магістрант 2 курсу, група 8.1922-мбг спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство»

**Старосельський Ігор Олегович**

**Керівник:** доцент кафедри міського будівництва і архітектури, канд. техн. наук **О. М. Фостащенко**

**Рецензент:** професор кафедри промислового та цивільного будівництва, докт. техн. наук **В. А. Банах**

Запоріжжя  
2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні

Кафедра \_\_\_\_\_ міського будівництва і архітектури \_\_\_\_\_

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ магістр \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_ 192 Будівництво та цивільна інженерія \_\_\_\_\_

Освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ міське будівництво та господарство \_\_\_\_\_

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

« 01 » 02 20 23 року

ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТУ

Старосельському Ігорю Олеговичу \_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи (проекту) Проблеми та напрямки міського розвитку території на прикладі м. Запоріжжя

2. Строк подання роботи: 05.12.2023

3. Вихідні дані до роботи: Актуальність даної теми дослідження в нинішньому сьогодні, ймовірність перспективного розвитку подальших теоретичних та практичних рішень, можливості впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, очікувані методи виконання досліджень

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити): зробити аналіз сучасного стану території міста Запоріжжя; проаналізувати існуючі програми та проблеми розвитку міської інфраструктури м. Запоріжжя; розробити перспективні стратегії для подальшого розвитку сфери приборання та утримання міських територій, а також провести аналіз та узагальнення поточного стану утримання міських територій та управління побутовими відходами у місті Запоріжжі.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
 Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обґрунтувань  
 наукового напрямку досліджень, результатами експериментальних  
 досліджень, доказами оптимальності запропонованих методів  
 результатами числових розрахунків із застосуванням сучасних  
 інформаційних методів досліджень

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Фостащенко О.М., к.т.н., доцент		
2	Фостащенко О.М., к.т.н., доцент		
3	Фостащенко О.М., к.т.н., доцент		

7. Дата видачі завдання 01.08.2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Прізвище
1.	Вступ	10 листопада	
2.	Розділ 1 Аналіз сучасного стану територій міста Запоріжжя	20 листопада	
3.	Розділ 2 Розвиток міської інфраструктури: аналіз тенденцій на прикладі міста Запоріжжя	1 грудня	
4.	Розділ 3 Рекомендації та перспективи розвитку територій міста Запоріжжя	5 грудня	
5.	Попередній захист	10 грудня	

Студент (підпис) I.O. Старосельський  
 (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) (підпис) O.M. Фостащенко  
 (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер (підпис) I.V. Гребенюк  
 (ініціали та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Старосельський І.О. Проблеми та напрямки міського розвитку територій на прикладі м. Запоріжжя

Кваліфікаційна робота для здобуття другого ступеня вищої освіти за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник О.М Фостащенко. Інженерний науково-навчальний інститут ім. Ю.М.Потебні Запорізького національного університету, кафедра міського будівництва і архітектури, 2023.

Досліджені сучасні тенденції розвитку інфраструктури м.Запоріжжя. Розроблені стратегічні напрямки міського розвитку спрямовані на створення житлово-економічно сприятливих умов для мешканців і сталого збалансованого розвитку м.Запоріжжя.

Отримані результати мають практичне значення у формуванні програми розвитку інфраструктури та комплексного благоустрою міста Запоріжжя, а також у створенні програми з санітарного очищення міста.

Відомості про публікації здобувача.

1. Сучасні стратегії регіонального розвитку Запорізької області – тези доповіді на III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя : ЗНУ, 2023.

Ключові слова: МІСЬКІ ТЕРИТОРІЇ, СТРАТЕГІЇ МІСЬКОГО РОЗВИТКУ, ПОКРАЩЕННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА БЛАГОУСТРОЮ, САНІТАРНЕ ОЧИЩЕННЯ МІСТА

## ABSTRACT

Staroselskyi I. Problems and ways of urban development of territories on the example of Zaporizhzhia.

Qualifying thesis for obtaining a master's degree of higher education, majoring in urban construction and economy, scientific supervisor is Fostashchenko H. Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu. M. Potebnia, Department of Urban Construction and Architecture, 2023.

Modern trends in the development of the infrastructure of the city of Zaporozhye were studied. The developed strategic directions of urban development are aimed at creating favorable housing and economic conditions for residents and sustainable balanced development of the city of Zaporizhzhia.

The obtained results are of practical importance in the formation of the program of infrastructure development and comprehensive improvement of the city of Zaporizhzhia, as well as in the creation of a program for sanitary cleaning of the city.

### *List of publications of a student:*

1. Сучасні стратегії регіонального розвитку Запорізької області – тези доповіді на III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя : ЗНУ, 2023.

Key words: URBAN AREAS, URBAN DEVELOPMENT STRATEGIES, IMPROVEMENT OF INFRASTRUCTURE AND LANDSCAPING, SANITARY CLEANING OF THE CITY

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ	8
МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ .....	8
1.1 Географічне розташування та обсяг території міста .....	8
1.2 Огляд економічного та соціокультурного розвитку міста.....	12
1.3 Існуючий стан розрахункових показників інфраструктури міста Запоріжжя.....	14
РОЗДІЛ 2 РОЗВИТОК МІСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: АНАЛІЗ	23
ТЕНДЕНЦІЙ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ.....	23
2.1 Існуючі програми та проблеми розвитку міської інфраструктури м. Запоріжжя.....	23
2.2 Напрями стратегічного розвитку інфраструктури міста Запоріжжя.....	31
2.3 Розвиток інфраструктури міської транспортної мережі м. Запоріжжя.....	47
2.4 Комплексний благоустрій території та підвищення їхньої функціональності.....	51
РОЗДІЛ 3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	
ТЕРИТОРІЙ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ .....	55
3.1 Проблеми та заходи щодо покращення розвитку територій м. Запоріжжя.....	55
3.2 Комплексний благоустрій території та підвищення їхньої функціональності	61
ВИСНОВКИ.....	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90

## ВСТУП

*Актуальність теми.* Місто Запоріжжя є одним із ключових міст України, яке динамічно розвивається. Зростання населення, підприємництва та інфраструктури викликає потребу у вирішенні численних проблем і вдосконаленні стратегій міського розвитку.

Актуальність проблеми управління міськими територіями виходить із пізнання того, що міські області представляють собою складні та постійно змінюючіся простори, які мають значний вплив на соціально-економічний, екологічний та культурний прогрес суспільства. Управління міськими територіями вимагає системного підходу та визначення стратегічних напрямків розвитку, спрямованих на створення сприятливих умов для проживання та економічної активності мешканців, а також на досягнення сталого та збалансованого розвитку.

Місто стикається з викликами, пов'язаними зі збільшенням транспортного руху, розширенням інфраструктури та розвитком житлово-комунального господарства. Сучасний розвиток інфраструктури важливий для забезпечення комфортного життя громадян та привабливості міста для бізнесу.

Отже, тема: "Проблеми та напрямки міського розвитку територій на прикладі м. Запоріжжя" залишається вкрай актуальною, вимагаючи постійного аналізу, інноваційних рішень та ефективного управління для забезпечення сталого та гармонійного розвитку міста.

*Мета і задачі роботи.* Мета роботи полягає у розробці стратегічних напрямків міського розвитку спрямованих на створення житлово-економічно сприятливих умов для мешканців і сталого збалансованого розвитку м.Запоріжжя.

Завданням цієї роботи є дослідження сучасних тенденцій розвитку інфраструктури м.Запоріжжя.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі передбачене рішення наступних задач:

- зробити аналіз сучасного стану територій міста Запоріжжя;
- проаналізувати існуючі програми та проблеми розвитку міської інфраструктури м. Запоріжжя;
- розробити перспективні стратегії для подальшого розвитку сфери прибирання та утримання міських територій, а також провести аналіз та узагальнення поточного стану утримання міських територій та управління побутовими відходами у місті Запоріжжі.

*Об'єкт дослідження* – напрямки розвитку інфраструктури у місті Запоріжжя.

*Предмет дослідження* – оцінка чинників та умов для досягнення сталого розвитку, а також вивчення підходів і методів, що використовуються для обґрунтування містобудівних рішень.

*Практичне значення одержаних результатів.* Отримані результати мають практичне значення у формуванні програми розвитку інфраструктури та комплексного благоустрою міста Запоріжжя, а також у створенні програми з санітарного очищення міста.

*Особистий внесок автора.* Досліджено поточні тенденції у розвитку інфраструктури міста Запоріжжя і розроблені ефективні заходи для поліпшення ресурсозбереження в умовах сучасного господарювання.

*Відомості про публікації здобувача.* Сучасні стратегії регіонального розвитку Запорізької області – тези доповіді на XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів Інженерного навчально-наукового інституту ЗНУ, Запоріжжя, 25 листопада 2020 р. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2020. С. 255.

*Структура та обсяг магістерської роботи.* Робота складається з вступу, чотирьох основних розділів, висновків, списку використаних джерел. Робота викладена на 94 сторінках, 14 таблиць, 29 рисунків. Для написання даної роботи використано 54 літературних джерела.



## РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЙ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

### 1.1 Географічне розташування та обсяг території міста

Запоріжжя є містом в Україні та є адміністративним центром Запорізької області. За обсягом населення це розташування на шостому місці серед усіх міст країни. На початок 2022 року населення міста становило 710 052 особи. Запоріжжя єдине місце населення, що входить до складу Запорізької міської територіальної громади, яка має межі з сімома прилеглими територіальними громадами. Місто користується вигідним географічним положенням, розташовано на головній водотранспортній магістралі України — річці Дніпро, у місці перетину транспортно-комунікаційних коридорів, які з'єднують південь країни зі столицею України, західні та центральні області України, а також Донбас із Криворіжжям.

Запоріжжя виступає одним із найбільших адміністративних, промислових і культурних центрів на південному сході України. В області впливу Запоріжжя, яке є обласним центром, розташовано 14 міст, 23 селища міського типу та значну кількість сіл, де проживає понад 1,68 мільйона осіб\*. Приміська зона охоплює Запорізький, Василівський та Пологівський райони, загальна площа яких становить 760 тисяч гектарів. Тут розташовано 5 міст, 6 селищ міського типу і приблизно 300 сільських населених пунктів. Загальна чисельність населення приміської зони складає близько 315 тисяч осіб.

Станом на початок 2022 року в Запоріжжі скупчено до 65% продуктивних потужностей Запорізької області та 43% її населення.

Площа міста - 331 км<sup>2</sup>.

Густота населення - 2145 осіб/км<sup>2</sup>.

Місто Запоріжжя знаходиться на північному заході Запорізької області, яка є адміністративно-територіальною одиницею на південно-східній частині

України. Область в основному займає лівобережну частину басейну нижньої течії Дніпра. На півночі і північному заході вона межує з Дніпропетровською областю, на заході та південному заході – з Херсонською, а на сході з Донецькою областю. На півдні територія області омивається Азовським морем, при цьому берегова лінія області простягається більш як на 300 км. З півночі на південь область має протяжність 208 км, а з заходу на схід 235 км. Загальна площа області становить 27,18 тис. км<sup>2</sup>, що складає 4,5% території України [1].

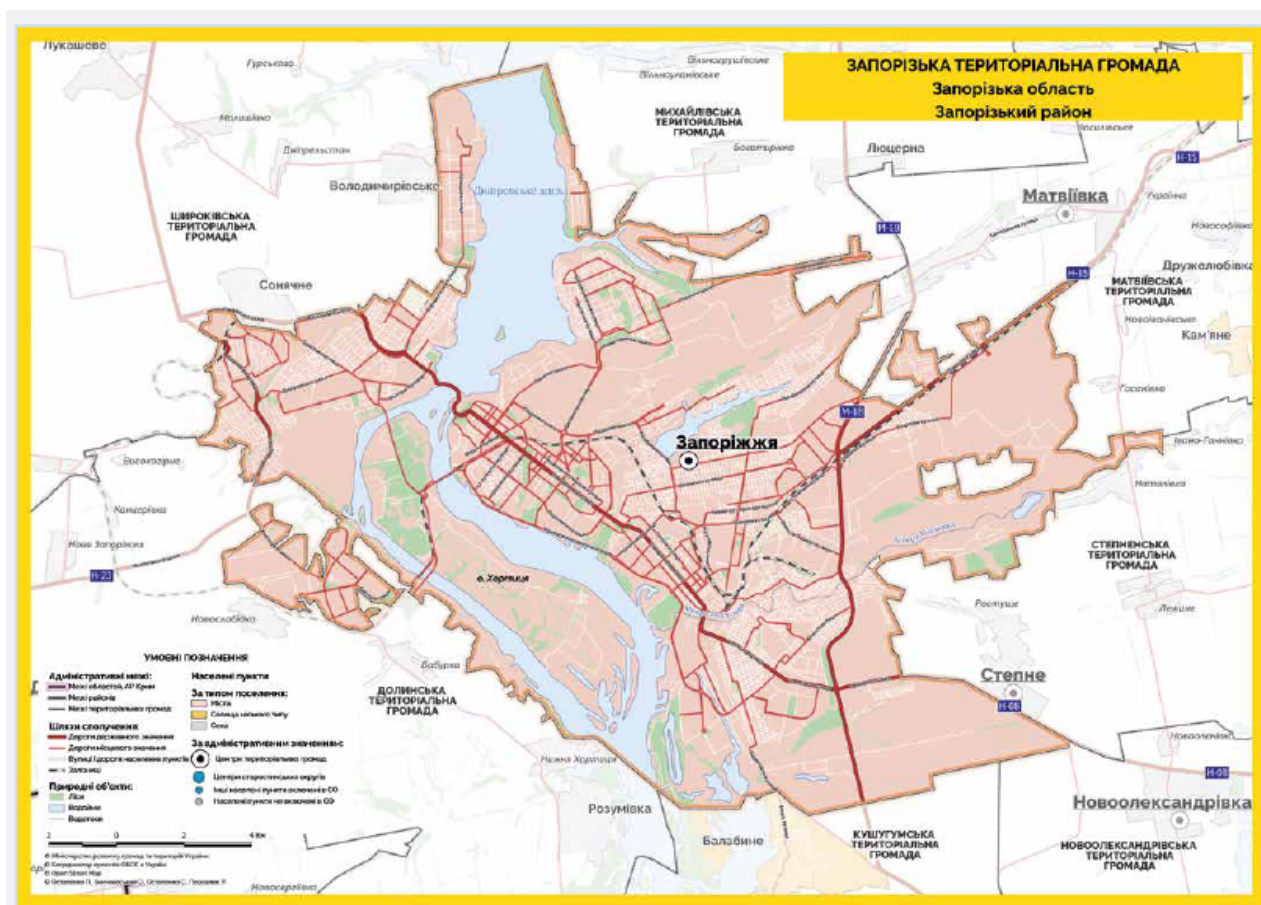


Рисунок 1.1 – Генеральний план міста Запоріжжя [2]

Місто Запоріжжя є святиною України, де пройшла становлення української державності, демократичних традицій і принципів самоврядування. Запоріжжя наділене неповторною ідентичністю завдяки видатним об'єктам, таким як острів Хортиця, ДніпроГЕС і проспект Соборний.

Острів Хортиця, найбільший на Дніпрі – довжина 12,5 км, ширина до 2,5 км, є національним заповідником, внесеним до державного реєстру пам'яток України. На території острова знаходиться 63 археологічні та історичні пам'ятки, 33 з яких зареєстровані на загальнодержавному рівні. З північної частини острова відкривається чудовий вид на ще один обліковий об'єкт Запоріжжя - Дніпровську гідроелектростанцію з бетонною дамбою у формі підкови довжиною 766 метрів [2].

Запорізький дуб завжди був місцем паломництва мільйонів людей і є однією з головних пам'яток козацтва. Вражає архітектурний ансамбль головної вулиці міста - проспекту Соборного, одного з найбільших проспектів Європи, який простягається на 11 км і включає в себе архітектурні стилі різних епох - від цегельного стилю до конструктивізму та сталінського ампіру.

Проспект прикрашають численні площі, сквери і фонтани, серед яких варто виділити Фонтан Життя на площі Маяковського. Розвиток міста передбачає збереження його унікальності та залучення додаткових ресурсів через активну інвестиційну політику та системну диверсифікацію економіки.

У комунальній власності міста знаходяться дороги загальною довжиною 1142,198 км, площею 8,1 млн.кв.м, з них з твердим покриттям – 986,098 км, площею 7,04 млн.кв.м, з яких 80% потребують ремонту, основна задача – перейти від дрібного ремонту до капітального і середнього, при цьому, не тільки центральних магістралей, але й внутрішньоквартальних доріг, доріг приватного сектору.

Площа зелених насаджень у місті складає 13953 га, із яких 1822 га займають насадження загального користування, в тому числі: 18 парків загальною площею 130,3 га, 74 сквери площею 121,88 га, 25 зелених зон площею 82,05 га, 7 куточків відпочинку площею 3,94 га та ін. На одну тисячу мешканців припадає в середньому 18,1 га зелених насаджень.

Місто Запоріжжя розташовується в зоні помірно континентального клімату з помірно м'якою зимою та тривалим теплим літом з частими посушливо - суховійними періодами.

Основні метеорологічні характеристики території наведені за даними багаторічних спостережень:

- середня  $T$  °С повітря -  $9^{\circ}$ , липня –  $22,8^{\circ}$ , січня – мінус  $4,9^{\circ}$ ;
- абсолютний максимум  $T$  °С –  $41^{\circ}$ ;
- абсолютний мінімум  $T$  °С – мінус  $34^{\circ}$ ;
- розрахункові температури: найбільш холодної 5-денки – мінус  $23^{\circ}\text{C}$ , зимова вентиляційна – мінус  $8,5^{\circ}$ ;
- опалювальний період: тривалість – 175 днів, середня температура –  $0,4^{\circ}\text{C}$ ;
- середня глибина промерзання ґрунтів – 80 см, максимальна – 100 см;
- середня кількість опадів – 480 мм, випаровування – 480 мм;
- середня висота снігового покриву – 14 см, максимально можлива – 35 см;
- домінуючі вітри – північно-східні (17,4%), північні (15,2%), східні (14,8%);
- середня швидкість вітру – 3,8 м/с, максимально можливі вітри: щорічно – 21 м/с, раз за 20 років – 28 м/с;
- середнє число днів з атмосферою засухою – 39; з пиловими бурями – 8, найбільше – 36; з туманами – 45, найбільше – 60.

Характерна особливість кліматичних умов території – дефіцит вологи, як атмосферної, так і ґрунтової, несприятливі атмосферні явища (пилові бурі, тумани, інверсії). Виходячи зі зазначеного, територія відноситься до регіонів з підвищеним природним потенціалом забруднення повітря та несприятливими умовами розсіювання викидів в атмосферу.

Рельєф території міста Запоріжжя – рівнинний, розчленований річково - балковою мережею. Ухили поверхні спостерігаються в бік рік та водотоків. Територію в напрямку з півночі на південь пересікає р. Дніпро, поділяючи його на лівобережну та правобережну частини. Найбільш високі абсолютні відмітки характерні для рівнинних і слабопологих ділянок водорозділів і становлять 65-105 м, мінімальні відмітки 17-19 м спостерігаються в заплавах рік Дніпро, Мокра Московка та деяких балок. Глибина врізу балок та ярів сягає 15-20 м, ширина балок – 200-300 м, ярів – 25-70 м. Схили ярів – круті, обривисті з промоїнами та улоговинами.

Найбільш рухомими є вершини молодих ярів. Орогідрографічні умови території сприяють її природному дренажу.

В геологічній будові території приймають участь докембрійські, третинні та четвертинні відклади. Докембрійські породи фундаменту залягають на водорозділах на глибинах до 40-60 м, на о. Хортиця та вздовж берегів Дніпра місцями виходять на поверхню. Літологічно вони представлені гранітами та гнейсами. На продуктах їх руйнування залягають третинні піски та глини, які перекриваються четвертинними льосами, лесовидними суглинками, пісками. Глини та монолітні граніти є надійним водоупором, а місцями їх близьке залягання (до 10 м) обумовлює підтоплення окремих районів міста [1].

Основними факторами інженерно-геологічного характеру що ускладнюють умови освоєння території є підтоплення, зсувонебезпечність, ерозія та крутосхилість поверхні, просадочність ґрунтів, порушеність поверхні.

## 1.2 Огляд економічного та соціокультурного розвитку міста

Запоріжжя вирізняється тим, що в ньому зосереджено 65% промислових потужностей і 43% населення Запорізької області. Місто стоїть на четвертому місці за розміром серед промислових центрів України і славиться розвинутим машинобудуванням, чорною та кольоровою металургією, хімічною та будівельною промисловістю. До того ж, важливими галузями є легка та харчова промисловість, а також сфера обслуговування. Місто обладнане річковим портом, міжнародним аеропортом і виступає ключовим транзитним вузлом для залізничного транспорту.

Економіка м. Запоріжжя базується на важливих секторах, таких як металургійна промисловість, машинобудування та енергетика. Поступово набуває вагомості диференціація виробництва, розвиток переробної промисловості та надання різноманітних послуг. Також спостерігається

зростання впливу та значущості інтелектуального компонента в економічному розвитку міста.

Місто славиться своїми визначними підприємствами, серед яких варто відзначити ПАТ "Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь»". Ця компанія є однією з провідних металургійних підприємств України та є частиною найбільшої гірничо-металургійної компанії, Групи Метінвест. Підприємство визначає чіткий курс на підвищення ефективності, модернізацію обладнання і розробку безпечних умов праці для своїх працівників. Ще одним важливим представником міського бізнесу є ПАТ "Запорізький завод феросплавів" – провідний виробник феросплавів; ПАТ "Електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь»" виробляє спеціальні сталі і сплави. Запорізький титано-магнієвий комбінат, як єдиний в Україні виробник губчастого титану, також спеціалізується на виготовленні титанових зливків. ПАТ "Український графіт" визнано провідним виробником графітованих електродів для електричних печей. Продукція більшості міських підприємств успішно конкурує на міжнародному ринку.

Місто може пишатися високоточним машинобудуванням завдяки АТ "Мотор Січ", яке є одним з найбільших у світі виробників авіаційних двигунів та промислових газотурбінних установок. ПАТ "Запорізький автомобілебудівний завод" виготовляє легкові автомобілі в повному циклі. ПАТ "Запоріжтрансформатор" є одним з лідерів світового трансформаторобудування і експортує свою продукцію в понад 80 країн світу.

Інші визначні підприємства міста включають ПАТ "Запоріжкран", що є одним з найбільших виробників вантажопідйомних кранів, КП "Науково-виробничий комплекс «Іскра»", що є провідним розробником і виробником наземної радіолокаційної техніки, та державне підприємство "Запорізький державний авіаційний ремонтний завод «МіГремонт»", спеціалізоване на ремонті авіаційної техніки.

ПрАТ "Запоріжкокс" визнано одним із найбільших коксохімічних підприємств в Україні, а ПрАТ "Запоріжвогнетрив" – одним із провідних виробників вогнетривки та вогнетривких матеріалів в Україні. ПАТ "ДТЕК

«Дніпроенерго» є одним з провідних українських виробників електроенергії та тепла, а також лідером серед п'яти теплогенеруючих компаній України. Дніпровська гідроелектростанція входить до складу найбільшої гідрогенеруючої компанії України, ПАТ "Укргідроенерго". ПрАТ "Карлсберг Україна" представляє європейський рівень у виробництві пива та напоїв [1].

На сьогодні Запоріжжя залишається ключовим промисловим і металургійним центром України. Тут виробляється більше третини загальної сталі в країні, понад 17,0% чавуну, майже 75,0% високовольтної апаратури та 20,0% металоконструкцій. Робота металургійного комплексу в значній мірі сприяє наповненню бюджетів міста і країни. Запоріжжя входить до числа обласних центрів, що мають позитивний зовнішньоторговельний баланс, що в свою чергу сприяє збільшенню валютних резервів регіону та держави.

В результаті воєнних подій на території Запорізької області відзначилося різке зниження економічної активності підприємств. Протягом 2022 року економіка працювала на істотно нижчому рівні, порівняно з періодом до конфлікту. Деякі компанії припинили свою діяльність через безпосередню військову загрозу або через обмежений доступ до ринків збуту та сировини. Інші змушені були працювати не на повну потужність, скорочувати робочий тиждень, що спричинило приблизно 30-40% зниження обсягів виробництва та реалізації [2].

### 1.3 Існуючий стан розрахункових показників інфраструктури міста Запоріжжя

Прогноз зміни чисельності та структури населення міста Запоріжжя до 2031 року був розроблений спільно з експертами Інституту демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України. Зазначена прогнозна чисельність населення міста на 2031 рік - 765,0 тис. осіб, що відповідає перспективній чисельності за чинним генеральним планом [2].

Генеральний план передбачає оптимістичний варіант прогнозу чисельності населення, де передбачено, що станом на початок 2022 року населення міста становило 710 052 особи, а на 01.01.2036 року – 765 тис. осіб.

Щодо житлового фонду, на початок 2019 року у місті існують 41 574 будинки та 304 821 квартир, включаючи 5 608 будинків багатоквартирної забудови з 268 855 квартирами та 35 966 одноквартирних будинків садибної забудови.

У таблиці 1.1 наведена чисельність населення, що проживає у різних типах забудови в м. Запоріжжя. У таблиці 1.2 наведений житловий фонд міста та перспектива розвитку до 2031 року.

Таблиця 1.1 – Чисельність населення, що проживає у різних типах забудови в м. Запоріжжя [5]

№	Тип забудови	Чисельність жителів, чол	Кількість будинків, шт	Кількість квартир, шт.
1	Одноквартирні будинки присадибною ділянкою	118785	35966	35966
2	Багатоквартирні будинки	577792	5608	268855
	Всього	696577	41574	304821

Таблиця 1.2 – Житловий фонд міста та перспектива розвитку [5] до 2031 року

№	Показники	Одиниця виміру	Існуючий стан	Етап 3-7 років	Етап 15-20 років
1	Житловий фонд, всього	тис.м <sup>2</sup>	15893,3	17660,3	20330
2	Житловий фонд, всього	тис. кв/буд	288,1	304,1	337
3	- Одноквартирна	тис.м <sup>2</sup>	2221,9	3100,4	3161,9
4		тис. будинків	38,7	42,3	39,4
5	- багатоквартирна	тис.м <sup>2</sup>	13671,4	14559,9	17168,1
6		тис. квартир	249,4	261,8	297,6



Наскільки стосується благоустрою, майже всі багатоквартирні будинки електрифіковані та газифіковані на 92%, з централізованим водопостачанням, водовідведенням на рівні 87% у приватному та 99,7% у комунальному секторі, та централізованим тепlopостачанням на рівні 62,9% у багатоквартирній житловій забудові.

У таблиці 1.3 рівень благоустрою житлового фонду м.Запоріжжя.

Таблиця 1.3 – Рівень благоустрою житлового фонду, (%)

№	Централізоване водопостачання	Централізоване водовідведення у комунальному секторі	Централізоване водовідведення у приватному секторі	Централізоване тепlopостачання
1	97	99,7	87	62,9

Джерелом водопостачання м. Запоріжжя є поверхневі води р. Дніпро.

Забір води на водопровідних станціях ДВС-1 та ДВС-2 виконується з річки Дніпро вище греблі за допомогою водоприймачів руслового типу. Постачання води в місто реалізується через централізований комунальний водопровід та локальні системи підприємств і організацій. Основні інфраструктурні об'єкти, такі як водозабори, станції очищення та знезараження води, розташовані на обох берегах Дніпра в північній частині міста, вище греблі. Джерело водопостачання та основні споруди мають відповідні санітарно-охоронні зони відповідно до нормативів [5].

Госпитне водопостачання частково забезпечується за рахунок систем промислових підприємств.

Протипожежне водопостачання здійснюється за допомогою РЧВ. На території водопровідної станції ДВС-1 розташовані п'ять підземних залізобетонних РЧВ об'ємом 18 869 м<sup>3</sup>, а на території водопровідної станції ДВС-2 розташовані два підземних залізобетонних РЧВ об'ємом 7 980 м<sup>3</sup>.

Відведення стічних вод у місті Запоріжжя виконується відповідно до повної роздільної схеми. Це включає централізовану комунальну систему каналізації міста та локальні системи промислових підприємств для відведення побутових та виробничих стічних вод. Лівобережна, правобережна частини міста та острів Хортиця мають самостійні системи промислово-побутової каналізації.

Стічні води лівобережжя подаються на Центральні очисні споруди лівого берега (ЦОС-1), розташовані на південній околиці міста. Центральні очисні споруди правого берега (ЦОС-2) знаходяться за межами міста, нижче по течії Дніпра. Стічні води від об'єктів на Хортиці проходять очищення на полях фільтрації.

Щодо поверхневого водовідведення, в місті функціонує роздільна система каналізації, але існуюча міська мережа дощових колекторів не відповідає нормам для ефективного відведення поверхневого стоку з міських територій.

Стан зливової каналізації є незадовільним, і відсутні очисні споруди для дощової каналізації. Викиди неочищених дощових стоків здійснюються в річки Дніпро, Суха та Мокра Московка, балка Капустянка та інші стічні канали, а також на поверхню землі відповідно до рельєфу.

У місті існує близько 185 км системи дощової каналізації та понад 130 випусків (включаючи локальні), які викидають неочищений поверхневий стік. Це включає закриті дощові каналізації в Шевченківському районі (37,09 км) і викиди в річку Суха Московка (13 штук) та на поверхню землі (19 штук).

У Комунарському районі: дощова каналізація складає 21,26 км, скиди:

- р. Мокра Московка – 4 шт.;
- р. Дніпро – 1 шт.; у канаву – 5 шт.;
- у плавні – 1 шт.

У Дніпровському районі: дощова каналізація складає 39,92 км, скиди:

- у р. Дніпро – 5 шт.; на поверхню землі – 26 шт.

У Вознесенівському районі:

- дощова каналізація - 42,03 км, скиди:
- у р. Дніпро – 8 шт.;
- у б. Капустянка – 4 шт.;

– на поверхню землі – 9 шт.

У Олександрівському районі:

– дощова каналізація складає 13,82 км, скиди у річки:

– у р. Суха Московка – 3 шт.;

– у р. Московка – 2 шт.;

– у стічну канаву – 6 шт.;

– у р. Дніпро – 2 шт.;

– на заплаву р. Дніпро – 2 шт.;

– на проїзну частину вулиць міста – 4 шт.

У Заводському районі: загалом дощова каналізація – 31,28 км, та скиди:

– в р. Дніпро 2 шт.;

– в балку – 2 шт.;

– у шламонакопичувач – 4 шт.;

– у балку Капустянка – 9 шт.

Рішення щодо дощової каналізації у Генеральному плані міста ґрунтується на існуючій мережі зливостоків та випусках. Однією з ключових аспектів охорони довкілля є виключення скидання неочищених поверхневих і промислових стічних вод в балки, річки та інші водоймища, оскільки це може призвести до серйозного забруднення водойм. Відповідно до правил охорони поверхневих вод, заборонено скидати стічні води в водні об'єкти без їх переднього очищення на спеціальних очисних спорудах [1].

У зв'язку з ускладненими топографічними умовами та значним перепадом рельєфу, генеральний план розробив принципову схему водовідведення та очищення поверхневих та дощових стоків. Ця схема передбачає влаштування повних окремих локальних систем каналізації з відповідними комплексами очисних споруд для дощової каналізації. Також передбачено розширення існуючої дощової мережі та будівництво нових головних та магістральних дощових колекторів, з підключенням колекторів з прилеглих вулиць та мікрорайонів і влаштуванням насосних станцій.

Всі існуючі випуски дощової каналізації будуть підключені до проектною мережі дощової каналізації або будуть направлені до проектних очисних

споруд. Очищені стоки з випусків передбачено водити в яри, струмки, балку Капустянка, річки Суха та Мокра Московка, Дніпро та Дніпровське водосховище. Випуски очищених стоків, які мають скидатися в яри, будуть спрямовані до проектних лотків водовідведення, які прокладено по тальвегах ярів до водойм.

Для територій комунально-складських зон, промислових, автотранспортних підприємств, ринків, автостоянок, автозаправних станцій, гаражів, смітників та інших джерел забруднення, рекомендується створити локальні відомчі системи водовідведення та очищення поверхневих і дощових вод різного ступеня складності. Ці системи повинні враховувати особливості функціонального використання територій, їх розмірів і мають бути спроектовані з максимальною можливістю оборотного використання очищених стоків.

У випадку, якщо не можливо використовувати стоки для виробничих потреб або поливу території, попередньо очищені поверхневі води направляються у міську дощову каналізацію з подальшим їхнім доочищенням на очисних спорудах. З центральної частини міста дощові води відводяться дощовими колекторами на Прибережну магістраль з метою їхнього подальшого очищення на проектних очисних спорудах, які розташовані у районі гирла річки Суха Московка. Очищені стоки випускаються у річку Суха Московка.

У балці Капустянка, вище шламонакопичувача, розташовані кілька випусків дощової каналізації, і передбачається влаштування нових випусків, що безпосередньо подають стоки в річку. Процес очищення цих стоків передбачено на спеціальних очисних спорудах, які рекомендується встановити нижче шламонакопичувача в районі вулиці Калібрової. Ці очисні споруди повинні включати доочищення стоків, які накопичуються та стікають з шламонакопичувача, а також очищення дощових вод.

Щодо теплопостачання, наразі для житлово-комунального сектору міста використовуються опалювальні котельні Концерну "Міські теплові мережі", котельня ПАТ "Мотор Січ", ТЕЦ ПАТ "Запоріжсталь", а також індивідуальне опалювальне обладнання садибної забудови. Головним паливом для котельень є природний газ.

Місто володіє 60 котельнями загальною потужністю 2301,74678 МВт, приєднане теплове навантаження становить 1332,2 Гкал/год, а довжина теплових мереж (у двотрубному розрахунку) складає 757,297 км.

Згідно з генеральним планом міста Запоріжжя передбачено паралельний розвиток окремих функціональних зон в рамках загальної схеми функціонального зонування території.

Сельбищна зона міста розвивається у формі семи планувальних утворень: Північного (Дніпровський район), Західного (Хортицький район), Центрального (Вознесенівський район), "Старого Олександрівська" (Олександрівський район), Південного (Комунарський район), Східного (Шевченківський район), Павло-Кічкас (Заводський район).

У цій зоні можна виділити окремі функціональні елементи, такі як житлові райони, мікрорайони, житлові квартали, центри обслуговування, комунальні підприємства, що обслуговують житлову забудову, зелені насадження загального користування та спортивні об'єкти.

Прогнозується збереження тенденції до удосконалення функціонального зонування міста шляхом трансформації територій промислових та комунально-складських підприємств [2].

Виробнича зона сформована промисловими підприємствами, комунально-складськими об'єктами, будівельними організаціями, підприємствами та спорудами транспорту і зв'язку, а також інженерною інфраструктурою, які концентруються в промислових районах, таких як Центральний, Південний (лівобережна частина міста) та Хортицький, Правобережний райони (правобережна частина міста). Згідно з генеральним планом, передбачається об'єднання та розміщення окремих аналогічних або технологічно схожих підприємств на загальних виробничих ділянках. Ділянки, які вивільнюються в результаті перебудови підприємств, передбачаються для поліфункціонального використання, такого як громадська та житлова забудова, рекреаційні зони та інше.

Ландшафтно-рекреаційна зона формується за рахунок наявних насаджень, що належать держлісгоспу, а також завдяки паркам, скверам та зеленим

насадженням прибережної зони. За проектними пропозиціями, ця зона розвивається шляхом освоєння прибережних територій, створення паркових та рекреаційних зон вздовж Прибережної магістралі, а також в ярах правобережної частини міста, рекультивації та відтворення ландшафтів на місці колишнього кар'єру.

Зона зовнішнього транспорту включає магістральну залізницю, залізничні вокзали, автовокзал, автостанції, аеропорт та систему зовнішніх автошляхів. За пропозиціями генерального плану, ця зона трансформується та розвивається завдяки створенню розгалуженої мережі автостанцій та автовокзалів, магістралей безперервного руху, швидкісної залізниці тощо.

Щодо природоохоронних заходів з обробки відходів, відповідно до Генерального плану, санітарне очищення ПТПВ-1 знаходиться в східній частині Запоріжжя (вул. Базова, 10в) на площі 47,0707 га, в експлуатації з 1952 року. Потрібно завершити будівництво споруд очищення стічних вод від полігону та придбати нову техніку. Корисна ємність полігону дозволяє його використовувати ще 7-10 років, і протягом цього часу необхідно вирішити питання щодо будівництва заводу промислової переробки та утилізації відходів лівобережної частини міста [5].

Полігон твердих побутових відходів №2, розташований у західній частині міста, в Запорізькому районі, на відстані 50 м від Нікопольського повороту, з площею 11,7 га, був введений в експлуатацію у 1997 році. Згідно з рішенням Запорізької міської ради від 08.02.2007 №38 "Про припинення експлуатації полігону твердих побутових відходів №2 м. Запоріжжя", експлуатацію полігону №2 було припинено з 10.02.2007 року. Територія полігону ТПВ-2 вимагає проведення робіт з рекультивації.

У майбутньому базовим підприємством з перероблення та захоронення твердих побутових відходів стане полігон №3, площа якого складає 27,0002 га і знаходиться в межах Сонячної сільради, відповідно до рішення Схеми планування території Запорізької області.

Видалення рідких побутових відходів здійснюється на очисних спорудах промислової побутової каналізації, а місця зливу визначаються КП

"Водоканал". Спеціальних зливних станцій не існує. У зв'язку із відсутністю нових ділянок для сховища твердих побутових відходів і відповідно до чинних вимог [11], на проектний період передбачається будівництво двох заводів із промислової переробки відходів, з продуктивністю 100 тис. тонн на рік. Розташування цих заводів вважається доцільним біля існуючих полігонів.

Рідкі відходи передбачається знешкоджувати на очисних спорудах промпобутової каналізації. На кінець розрахункового періоду генерального плану намічається каналізування усієї забудови міста, тому обсяг відходів має поступово зменшуватися.

В м. Запоріжжі розташовано 8 державних пожежно-рятувальних частин Головного управління ДСНС України у Запорізькій області. На балансі частини знаходиться 39 одиниць аварійно-рятувальної (пожежної) техніки.

Згідно з вимогами [11] повинно бути 10 пожежних автомашин на 1 тис. населення, згідно [11] місто має потребу в 77 автомашинах автоцистерни та автонасоси, включаючи резервні та додатково в 15 спеціальних пожежних машинах, що загалом складає 92 автомашини протягом 15-20 років. Згідно з генеральним планом, передбачено розміщення 8 нових пожежних депо:

- Вознесенівський район вул. С. Тюленіна – 1,2 га на 6 машин.
- Острів Хортиця 0,3 га на 2 машини.
- Шевченківський район, вул. Ігоря Сікорського – 1,8 га на 8 машин, вул. Віражна – 3,0 га на 12 машин, ділянка "Тепличне" - 2,5 га на 10 машин.
- Комунарський район, вул. Автозаводська – 4,0 га на 12 машин, 1,0 га на 5 машин).
- Хортицький район, вул. Хортицьке шосе – 3,0 га на 12 машин.
- Дніпровський район вул. Шушенська – 1,0 га на 5 машин.

## РОЗДІЛ 2 РОЗВИТОК МІСЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

### 2.1 Існуючі програми та проблеми розвитку міської інфраструктури м. Запоріжжя

План розвитку міста Запоріжжя до 2028 року було розроблено завдяки участі в проекті "Партнерство для розвитку міст" (Проект ПРОМІС). Цей проект впроваджується Федерацією канадських муніципалітетів (ФКМ) за фінансової підтримки Уряду Канади.

Програми розвитку міста Запоріжжя у сфері санітарного очищення, зокрема "Стратегія розвитку міста Запоріжжя до 2028 року" [1] (затверджена рішенням міської ради від 20.12.2017 №57), визначають нові амбітні цілі для майбутнього розвитку міста. Основною метою цієї стратегії є перетворення Запоріжжя на сучасне європейське місто.

В рамках програми фінансування підприємництва Danida Business Finance (DBF) та Nordik Environment Finance Corporation (NEFCO) розглядається можливість реалізації проектів "Будівництво цеху утилізації осаду після механічного зневоднення на центральних каналізаційних очисних спорудах Лівого берега ЦОС-1 м. Запоріжжя" та "Реконструкція та розширення центральних очисних споруд каналізації Правобережної частини (ЦОС-2) м. Запоріжжя".

Відповідно до Рамкової угоди між Урядом України та Урядом Королівства Данія, чотири проектні пропозиції від Комунального підприємства «Водоканал» були надіслані до Міністерства регіонального розвитку. Ці пропозиції включають:

- будівництво вузла з виробництва гіпохлориту натрію (12.5%) з використанням електролізних установок»;
- реконструкція Дніпровської водопровідної станції №2 (ДВС-2);



- реконструкція магістральних трубопроводів систем водопроводу та каналізації;

- реконструкція системи каналізування м. Запоріжжя [3].

Рішення Комісії з відбору проєктів, яке затверджено наказом Міністерства регіонального розвитку №256 від 21.10.2021, підтверджує, що проєкти відповідають критеріям відбору.

Одним із стратегічних напрямів є "Місто здорового довкілля та ресурсозбереження". Концепція цього напрямку базується на усвідомленні економічної складової у всіх аспектах забезпечення життєдіяльності міста.

Важливим елементом є створення ефективної та економічно вигідної системи обробки промислових та побутових відходів.

Основна стратегічна ціль цього напрямку полягає в перетворенні міста на чисте довкілля. Для досягнення цієї мети планується впровадження системи роздільного збору, сортування та переробки твердих побутових відходів. Також передбачено використання частини відходів як сировини та джерела альтернативної енергії, а також утилізацію мулових осадів центральних каналізаційних очисних споруд.

Оперативні цілі включають в себе реалізацію концепції "Від захоронення до повної утилізації", введення роздільного збору та сортування відходів, завершення будівництва полігону ТПВ №3, створення переробних підприємств з повним циклом переробки, а також підготовку та реалізацію програми поводження з відходами та удосконалення схеми санітарного очищення міста.

Індикатори реалізації включають в себе збільшення частки переробки відходів, відсоток стихійних звалищ та співвідношення часток перероблених та утилізованих відходів. Оперативні цілі також охоплюють питання безпечного водопостачання та водовідведення, враховуючи ощадність ресурсів та екологічні аспекти [3].

Питання, які потребують вирішення за участі зовнішнього фінансування:

- великі обсяги накопичення та утворення промислових відходів, недостатність їх подальшої переробки та утилізації;

- недостатня обробка та утилізація великих обсягів промислових відходів;

– низький рівень переробки та утилізації утворених промислових відходів.

Недостатній санітарний стан міста та наявність стихійних звалищ:

– негативний санітарний стан міста;

– наявність нездорового стану через стихійні звалища;

Надмірне забруднення атмосферного повітря:

– забруднення атмосферного повітря вище норм;

– високий рівень атмосферного забруднення;

Відсутність системи моніторингу шкідливих речовин в атмосфері та навколишньому середовищі:

– неіснуюча система моніторингу шкідливих речовин у повітрі та навколишньому середовищі;

– відсутність системи контролю за шкідливими речовинами в атмосфері та навколишньому середовищі;

Забруднення річки Дніпро від промислових стоків та погіршення якості джерела питної води:

– забруднення річки Дніпро промисловими викидами;

– погіршення якості джерела питної води через забруднення річки Дніпро.

Концентрація промислових та інших підприємств у центрі міста:

– скупчення промислових та інших підприємств у центральній частині міста;

– концентрація промислових об'єктів у центрі міста.

Зношеність інженерних мереж, недосконале регулювання у системах теплопостачання міста, відсутність ефективних управителів житлового фонду.

Неналежний стан доріг:

– відсутність велосипедної інфраструктури, недружнє до велосипедистів місто;

– обмеженість інфраструктури для маломобільних осіб, батьків з малолітніми дітьми;

– неналежна організація транспортного сполучення та якість громадського транспорту;

– низький рівень благоустрою парків, газонів, нерозвиненість прибережної смуги;

- відсутність концертних майданчиків, сучасних та різноманітних зон відпочинку;
- низькі темпи житлової забудови, висока зношеність наявного житлового фонду.

Програма поводження з тваринами у м. Запоріжжя націлена на гуманне зменшення популяції тварин у місті та співпрацю з населенням для впровадження стандартів гуманного поводження з тваринами [5].

Програма передбачає створення нової виконавчої структури, уповноваженої у сфері поводження з тваринами, яка вирішуватиме питання щодо безпритульних тварин, тварин з власниками, проведення інформаційно-просвітницької та виховної роботи, а також координацію контролю за виконанням вимог чинного законодавства щодо поводження з тваринами.

Сприяння створенню притулків та пунктів тимчасового утримання для бездомних та загублених тварин.

Проведення масової стерилізації безпритульних тварин.

Створення загальної інформаційної системи та служби пошуку загублених тварин. Здійснення роз'яснювальної та агітаційної роботи серед власників тварин про необхідність стерилізації домашніх тварин.

Ведення моніторингу ситуації у сфері поводження з тваринами.

Здійснення інформаційно-просвітницької роботи серед населення щодо дотримання правил тримання та поводження з домашніми тваринами.

Для регулювання чисельності бездомних тварин, КП "Побутовик" виконує функції зі збору відловлених бездомних тварин, проведення щеплень, стерилізації та реєстрації тварин, їх перетримки та обстеження на захворювання, повернення власникам загублених тварин, а також передачу стерилізованих бездомних тварин в громадські притулки. Передбачено будівництво кладовища (колумбарію) тварин в м. Запоріжжі.

Програма розвитку інфраструктури та комплексного благоустрою міста Запоріжжя [1] націлена на комплексне поліпшення території міста та розвиток інфраструктури, зокрема у сферах дорожнього, мостового та зеленого господарства. Програма має на меті забезпечення безпеки дорожнього руху,

водовідведення, зовнішнього освітлення, санітарного очищення та регулювання відносин у ритуальних та інших послугах. Зокрема, передбачено виділення коштів на утримання мережі зливової каналізації магістральних доріг, енергопостачання об'єктів благоустрою, водопостачання та водовідведення об'єктів благоустрою.

Міська цільова Програма будівництва сміттєзбиральних майданчиків для твердих побутових відходів та їх роздільного збору в місті [5] націлена на перенесення та будівництво контейнерних майданчиків для збирання побутових відходів. Впровадження Програми передбачає обстеження існуючих майданчиків, визначення нових місць для їх перенесення, взаємодію з організаціями для комісійного обстеження та узгодження переносу або благоустрою майданчиків.

Програма щодо захисту навколишнього середовища та збереження природних ресурсів.

Запорізька область входить у п'ятірку найбільш забруднених регіонів України. У зв'язку з цим однією з ключових умов сталого економічного та соціального розвитку області є збереження екологічної безпеки, раціональне використання природних ресурсів та охорона навколишнього природного середовища [2].

Щорічно в атмосферне повітря області потрапляє значна кількість забруднених речовин, основна частина яких походить зі стаціонарних джерел. Проблемою у сфері водних ресурсів є забруднення природних водних об'єктів неочищеними та недостатньо очищеними стічними водами промислових підприємств і установ житлово-комунального комплексу. Значний вплив на довкілля мають звалища побутових та промислових відходів. Наслідком такого стану довкілля є складна демографічна ситуація в області.

Захист навколишнього природного середовища, раціональне використання природних та енергетичних ресурсів, а також забезпечення екологічної безпеки людей – це необхідні умови збалансованого та сталого розвитку регіону.

Основна мета полягає в установленні гармонійної взаємодії між суспільством і природою через заходи з охорони та раціонального

використання водних ресурсів, зменшення негативного впливу на атмосферу, вирішення проблеми впливу відходів на довкілля та здоров'я населення, а також збереження біологічного різноманіття та відновлення ландшафтного розмаїття області.

Створення міського середовища, яке було б комфортним, безпечним та доступним для всіх, із належною інфраструктурою комунікацій, передбачає розвиток екологічно чистого транспорту, такого як тролейбуси та трамваї. Це сприятиме зниженню екологічного навантаження на навколишнє середовище та підвищенню безпеки міського транспорту. Один із заходів - заміна близько 1000 маршрутних автобусів типу "Спринтер" на більш габаритні та екологічно чисті автобуси. Розглядається можливість впровадження електробусів.

Постійний аналіз пасажиропотоку допоможе забезпечити оптимальний рух транспорту, а впровадження GPS-навігації та створення "розумних" зупинок із інформацією про маршрути підвищать зручність для пасажирів. Також, впровадження системи єдиного "Електронного квитка" сприятиме оптимізації параметрів комфорту для користувачів. В планах також передбачено створення соціального таксі.

Для розвитку Запоріжжя як потужного логістичного центру розглядається розширення повітряного сполучення, зокрема розвиток міжнародного аеропорту.

Тому, важливою складовою розвитку транспортної доступності міста є розвиток Запорізького міжнародного аеропорту.

Подальші заходи спрямовані на збільшення обсягів внутрішніх та міжнародних авіаперевезень.

Програми інвестування в місто Запоріжжя та оцінка його потенціалу для енергоефективної трансформації: вперше стратегія довгострокового розвитку енергетики міста була сформульована у 2013 році та внесена до Муніципального енергетичного плану Запоріжжя на період 2014-2030 років (МЕП) [1]. У тому ж році місто приєдналося до Європейської Угоди мерів. План сталого енергетичного розвитку міста на 2015-2030 роки (SEAP) був

розроблений у 2014 році та схвалений рішенням № 683 Запорізької міської ради від 25 березня 2015 року.

Відповідно до рекомендацій, визначених у МЕР і SEAP, міська адміністрація Запоріжжя створила комунальне підприємство "Запорізьке енергетичне агентство" (рішення № 184 Запорізької міської ради від 30 червня 2015 року).

У секторі громадських будівель були реалізовані такі ініціативи: пілотний проект "Термомодернізація будівлі комунального закладу «Центральна поліклініка Олександрівського району» на проспекті Соборному, 88, м. Запоріжжя", який був завершений у 2015 році;

Проект "Термомодернізація 361 будівлі установ бюджетної сфери", який розглядається банками KfW та ЄБРР;

Проект "Переведення тепlopостачання 275 будівель бюджетної сфери на гранульоване паливо і теплові насоси", який також знаходиться на розгляді у банках KfW та ЄБРР.

Сектор житлового фонду: програма "Установка приладів обліку теплової енергії в багатоповерхових житлових будинках" реалізується Концерном "Міські теплові мережі". Станом на 01.03.2023 року 87% будівель було обладнано приладами обліку теплової енергії.

Діюча державна програма фінансової підтримки термомодернізації житлового сектора, яка дозволяє населенню отримати до 40% цільових субсидій від вартості придбання енергоефективних матеріалів і устаткування.

Пріоритизація секторів міської інфраструктури: мета пріоритизації - визначення пріоритетних секторів для енергоефективної трансформації міста з урахуванням вимог банків (методологія TRACE). За TRACE 2.0 пріоритетність кожного сектору визначається на основі трьох критеріїв:

- рівень впливу/контролю міської влади на сектори;
- теоретичний потенціал енергоефективності відносно питомого енергоспоживання;
- витрати коштів на паливно-енергетичні ресурси .

Найвищий пріоритет надається сектору, який має найбільший показник відносної енергоефективності та рівень контролю міської влади над витратами коштів та впливом на енергетичну політику.

Пріоритетні сектори міської інфраструктури для енергоефективної трансформації були визначені за методологією TRACE.

План реалізації енергоефективної трансформації м. Запоріжжя поділений на два етапи:

– перший етап (2017-2020 рр.): реалізація пріоритетних інвестиційних проектів з енергоефективності в межах Угоди Мерів до 2020 року.

– другий етап (2021-2030 рр.): реалізація перспективних інвестиційних проектів з енергоефективності, спрямованих на досягнення цілей, визначених в Муніципальному енергетичному плані та Плані дій сталого енергетичного розвитку міста до 2030 року.



Рисунок 2.1 – Висновки щодо визначення пріоритетних секторів міської інфраструктури (відповідно до методології TRACE) [1]

Завдяки підтримці міжнародних донорів та експертних організацій в Запоріжжі розпочато процес розроблення Плану відновлення та повоєнного розвитку.

## 2.2 Напрями стратегічного розвитку інфраструктури міста Запоріжжя

Аргументація стратегічного вибору розвитку інфраструктури міста розпочалася з сформулювання Місії та стратегічного Бачення майбутнього на основі аналізу ресурсів і проблем. Місія визначає основне призначення міста, його сенс і причину існування, враховуючи унікальні історичні та сучасні особливості, конкурентні переваги та спільні цінності громади. Визначаючи

Місію, громада визначає свою самоідентифікацію і визначає, хто вони є та що роблять.

Стратегічне бачення представляє собою узгоджене уявлення мешканців про майбутнє міста, що ґрунтується на консенсусі. Це відображення того, до чого громада прагне під час реалізації стратегії розвитку. Стратегічне Бачення є головною ідеєю стратегічного планування та враховує ключові характеристики міста та стратегічні напрями [1].

Місія Запоріжжя визначає місто як хранителя історичної пам'яті, сакральний центр України, колыску української нації, духовний центр слов'янської цивілізації та національної сили духу. Запоріжжя описується як Хортицький поріг, який мостить минуле та майбутнє, і як динамічне та молоде місто сталеві сили й енергії.

Напрями стратегічного розвитку міста Запоріжжя до 2028 року визначає його як:

– місто чистих енергій, з кришталевим повітрям, прозорими водами і охайними берегами. Екологічно чисте та безпечне, з достатньою кількістю парків і скверів для цікавого культурного відпочинку;

– потужний економічний центр з поступовим переважанням енергоефективної та екологічно дружньої креативної економіки. Столиця "повітряних моторів" з гармонійним поєднанням високотехнологічного потенціалу та високого рівня життя мешканців.



- місто однаково комфортне в кожному своєму куточку, чисте, затишне, красиве, з широким спектром послуг, розвиненим та зручним громадським транспортом, стрімким та просторим, як Дніпро;

- освітній і науковий центр світового рівня, місто здоров'я, культури та спорту, духовної рівноваги та порозуміння, національної єдності, творчої самореалізації щасливих людей. Місто вільне й творче, як ціле українство.

Показники досягнення цієї візі включають:

- вищий індекс людського розвитку, ніж в середньому по Україні;
- збільшення середньої тривалості життя, яке перевищує середнє значення для України, більше 72 роки.
- покращення стану повітряного басейну до належної якості.

Принципи розвитку міста включають:

- принципи сталого розвитку, де довкілля, економіка та соціальна сфера гармонійно взаємодіють та враховують інтереси нинішніх і майбутніх поколінь.
- управління містом на засадах якості та доброго врядування з використанням новітніх технологій;
- врядування, що базується на застосуванні превентивних принципів, де проблеми вирішуються до настання критичних обставин.

Стратегічні напрями розвитку міста об'єднують ідею дбайливого ставлення та збереження довкілля, створення умов для комфортного проживання та гармонійного розвитку особистості.

З метою досягнення бажаного бачення на рис. 2.2 наведена організація стратегічних напрямів та мети стратегії

визначено чотири стратегічних напрями розвитку Запоріжжя:

Стратегічні напрями А. Місто здорового довкілля та ресурсозбереження.

Стратегічні напрями В. Місто підприємництва та креативної економіки.

Стратегічні напрями С. Місто зручної, безпечної та креативної урбаністики.

Стратегічні напрями D. Місто високої якості життя.



Рисунок 2.2 – Організація стратегічних напрямів та мети стратегії [1]

#### Стратегічний напрямок А.1. Місто чистого довкілля

Сектори, що забезпечують комунальні послуги як муніципальні монополії, повинні розвиватися за допомогою підвищення економічної ефективності та впровадження технологій, спрямованих на збереження довкілля.

Місто планує зберігати в комунальній власності існуючі та проєктовані полігони для твердих побутових відходів (ТПВ), що гарантує безпечне зберігання, утилізацію та захоронення ТПВ з сортуванням невеликого відсотка відходів. Проте, проблемою є відсутність потрібних об'єктів для безпечного розміщення ТПВ у правобережній частині міста. Полігон ТПВ №2, який обслуговував цю частину міста, був закритий у лютому 2007 року. Наразі ведеться будівництво полігону ТПВ №3 на території Сонячної сільської ради Запорізького району Запорізької області. Планується поетапний перехід до

перероблення не менше 70% відходів на сировину (енергію), а решту захоронити з подальшою рекультивацією використаних земель.

Через активну природокористування підприємств міста, спрямованих на виробництво енергії та сировини, виникає значний обсяг відходів. Частина з них переробляється, але значна кількість накопичується на полігонах і в шламонакопичувачах. Згідно зі статистикою, на кінець 2022 року в місті накопичено 118715,2 тис. т відходів (I-IV клас небезпеки), що потребують управління та використання технологій для їхнього оброблення. Створюються умови для скорочення обсягів промислових відходів через державно-приватне партнерство, що стимулює підприємства до їхнього зменшення.

Загальна стратегія поводження з промисловими відходами полягає в максимальному зменшенні площі полігонів промислових відходів, поверненні їх у виробничий процес та виконанні заходів з утилізації цих відходів.

Важливим елементом збереження довкілля є очищення мулових ставків на центральних каналізаційних очисних спорудах Лівого берега (ЦОС-1), які експлуатуються з 1969 року. Чистка ставків виконується драглайном, у зв'язку з цим їх глибина за час експлуатації значно збільшилася – до 1,5-2,5 м від необхідної 0,7 м.

Місто не має нормативних механізмів впливу на підприємства-забруднювачі атмосферного повітря. Тому соціально відповідальний бізнес бере на себе зобов'язання щодо скорочення викидів в атмосферне повітря шляхом переобладнання промислових потужностей, перехід на більш сучасні та менш шкідливі для довкілля технології, а також скорочення шкідливого впливу на довкілля через збільшення площі зелених насаджень як на території підприємств, так і на землях, спеціально відведених містом.

Для вирішення проблеми забруднення атмосферного повітря міста, спільно з основними промисловими підприємствами з урахуванням результатів моніторингу довкілля, який проводиться Гідрометом та ДУ «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України», розроблено Меморандум про спільні дії Запорізької міської ради та промислових підприємств у сфері покращення стану довкілля м.Запоріжжя, який передбачає впровадження додаткових до

діючої міської програми природоохоронних заходів, спрямованих на скорочення обсягів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря від стаціонарних джерел промислових підприємств.

Місто Запоріжжя отримує 100% водопостачання з поверхневих вод басейну річки Дніпро, оскільки його територія розташована в межах Українського кристалічного масиву, де підземні води мають обмежені резерви. Стан поверхневих вод є критично важливим не лише з естетичної та екологічної точки зору, але й являє собою єдиний джерело водопостачання для міста. Річка Дніпро в межах Запоріжжя має загальну довжину 24,2 км, а середній річковий стік в зоні міста становить 53 куб.км, що зменшується до 32,7 куб.км в період низького водостоку. Природний стік Дніпра регулюється каскадом з шести водосховищ, які впливають на гідрологічний та гідрохімічний режим у міській області, таких як Дніпровське та Каховське водосховища. Екологічний стан поверхневих вод та їх якість є ключовими чинниками для санітарного та епідемічного благополуччя населення. Крім Дніпра, на території міста є кілька малих річок, таких як Мокра Московка, Суха Московка, Верхня, Середня та Нижня Хортиця, Кабиця, і значна кількість струмків. Загальна довжина цих водойм в межах міста становить 26 км для малих річок, 11,5 км для струмків і 22,3 км для балок з водотоками. Важливою частиною екологічного відновлення довкілля є відновлення малих річок та їх раціональне використання в міському просторі. У сфері водопостачання важливо вивчати можливості та розвивати альтернативні системи водопостачання. Передбачається розбудова системи моніторингу навколишнього середовища міста [3].

Оперативний напрям. Ресурсоефективне та економічно вигідне поводження з відходами табл. 2.1. У місті Запоріжжя виникають різновиди побутових відходів, включаючи тверді великогабаритні, ремонтні та рідкі, а також окремі компоненти, що входять до складу твердих побутових відходів, включаючи небезпечні відходи. Серед виробників відходів є мешканці багатоквартирних будинків з різними видами благоустрою, а також особи, які проживають у одноквартирних будинках з присадибною ділянкою та без централізованого теплопостачання, водопостачання та водовідведення.

Таблиця 2.1 – Ресурсоефективне поводження з відходами [4]

Галузі впровадження проєктів	<p>Оптимізація структури полігонів для зберігання та утилізації відходів.</p> <p>Завершення будівництва ТПВ №3 для обробки побутових відходів.</p> <p>Розгортання підприємств із переробки ТПВ, оснащених метантанками та газогенераторними установками, а також утилізації небезпечних відходів.</p> <p>Впровадження сучасної інфраструктури селекційного збирання відходів, забезпечуючи ефективне сортування та переробку з вилученням небезпечних і ресурсоцінних компонентів.</p> <p>Проведення інформаційної кампанії щодо роздільного збору сміття в місцевих ЗМІ.</p> <p>Розробка програми управління відходами та вдосконалення схеми санітарного очищення міста [4] .</p>
Відповідні досягнення мети	Розроблено систему ефективного використання ресурсів та економічно вигідного управління відходами.
Показники виконання	<p>Підвищення рівня переробки відходів до 70%.</p> <p>Відсоток відходів на стихійних звалищах та відсоток захоронених відходів.</p> <p>Співвідношення між часткою перероблених та утилізованих відходів і загальним обсягом утворених.</p>
Відповідальність за здійснення	<p>Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради</p> <p>Департамент з управління житлово-комунальним господарством міської ради</p> <p>Управління з питань екологічної безпеки міської ради</p>
Термін реалізації	До 2028

У галузі обробки твердих побутових відходів буде впроваджена концепція "Від захоронення до повної утилізації", яка базується на максимальному використанні відходів для отримання додаткових енергетичних ресурсів.

Створення сприятливих умов для розвитку малих та середніх підприємств у сфері переробки вторинних ресурсів є однією з основних мет а.

Відповідно до чинної законодавчої бази, передбачено впровадження системи роздільного збору твердих побутових відходів, включаючи підготовку міста до впровадження сортування відходів та будівництво переробного підприємства з повним циклом переробки [5] .

Оперативний напрям А.1.2 спрямований на зменшення забруднення атмосферного повітря міста. Для досягнення цієї мети важливо впроваджувати обладнання для очищення викидів, переоснащення промислових об'єктів та перехід на екологічно чисті та сучасні технології виробництва. Це можливо здійснити через впровадження додаткових заходів з охорони навколишнього середовища, спрямованих на зменшення обсягів викидів.

Для розв'язання проблем забруднення атмосферного повітря, що виникає від порушень пересувних джерел, важливо впровадити розширення раціональної системи транспортного сполучення відповідно до Генерального плану міста Запоріжжя [5]. Це передбачає перегляд маршрутів міських перевезень та покращення транспортного обслуговування міських пасажирських перевезень, зокрема, надавання пріоритету використанню електротранспорту (тролейбусів, трамваїв, електробусів). Також важливо збільшити кількість транспортних засобів великої та середньої пасажиромісткості на маршрутах міста.

Вимагати використання паливо-мастильних матеріалів, які відповідають сучасним екологічним нормам, є ще одним ефективним заходом. Це сприятиме зменшенню шкідливого впливу на мешканців. Також можна розглядати створення нових зон зелених насаджень між житловою забудовою та автомагістралями як ініціативу, спрямовану на поліпшення якості навколишнього середовища та благополуччя мешканців. Заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря міста наведені у табл. 2.2

Таблиця 2.2 – Заходи щодо зменшення забруднення атмосферного повітря міста

Галузі впровадження проєктів	<p>Розробка автоматизованої системи моніторингу та обліку викидів на джерелах забруднення.</p> <p>Систематичний контроль виконання Меморандуму про спільні заходи між Запорізькою міською радою та промисловими підприємствами з метою поліпшення стану довкілля м. Запоріжжя.</p> <p>Впровадження екологізації та індустріального симбіозу в діяльність промислових підприємств.</p> <p>Використання вловленого пилу газоочисток як сировини для виробництва продукції підприємств через його повторне використання.</p>
Відповідні досягнення мети	<p>Вдосконалення якості атмосферного повітря.</p> <p>Інформування населення про стан атмосферного повітря.</p>
Показники виконання	<p>Зменшення або збільшення викидів у повітря від стаціонарних та рухомих джерел щорічно.</p> <p>Показники стану якості атмосферного повітря.</p>
Відповідальність за здійснення	<p>Управління справами екологічної безпеки міської ради.</p> <p>Промислові підприємства.</p>
Термін реалізації	До 2028

Оперативний напрям А.1.3 Забезпечення безпеки водопостачання та водовідведення.

Забезпечення безпечного та економічного водопостачання для міста можливе шляхом удосконалення системи комунального водопостачання та водовідведення, що управляється КП "Водоканал". У таблиці 2.3 наведено забезпечення безпеки водопостачання та водовідведення.

Таблиця 2.3 – Забезпечення безпеки водопостачання та водовідведення

Галузі впровадження проєктів	<p>Зменшення обсягів витрати води шляхом впровадження замкнених циклів, удосконалення технології очищення та дезінфекції води, впровадження повторного використання промивних та дренажних вод.</p> <p>Встановлення додаткових систем (фільтрів) для очищення води на пунктах водоспоживання.</p> <p>Забезпечення біобезпеки у галузі водопостачання та водовідведення.</p> <p>Зменшення енергоспоживання в процесі водопостачання та водовідведення.</p> <p>Скорочення площі полів фільтрації, зокрема на острові Хортиця, за допомогою впровадження сучасних технологій.</p> <p>Реконструкція центральних каналізаційних очисних споруд (ЦОС-1, ЦОС-2).</p>
Відповідні досягнення мети	Забезпечено належної якості та ефективне водопостачання населення, а також ефективне водовідведення у місті.
Показники виконання	Забезпечено належної якості та ефективне водопостачання населення, а також ефективне водовідведення у місті.
Відповідальність за здійснення	<p>Здійснено зменшення обсягів використання свіжої води для виробничих потреб.</p> <p>Виконано реконструкцію мулових ставків у визначеній кількості.</p>
Відповідальність за здійснення	Департамент з управління житлово-комунальним господарством міської ради міста Запоріжжя та Управління з питань екологічної безпеки міської ради КП «Водоканал»
Термін реалізації	До 2028

Пропонується впровадити замкнені цикли, використовувати локальні очисні споруди для зливових стоків, що сприятиме зменшенню обсягів витрати



води, та впровадити схеми повторного використання води для технічних потреб.

Необхідно впровадити екологічно безпечну систему каналізування. Планується поетапна реконструкція мулових ставків з використанням сучасних технологій для їх оздоровлення, скорочення площі з удосконаленням технологічного процесу обробки осаду, поліпшення відведення мулової води та запобігання забрудненню ґрунтових вод, а також прискорення процесу висихання. Планується припинення експлуатації полів фільтрації на острові Хортиця. Слід розглядати залучення вчених для вивчення та розв'язання питань очищення водойм природним шляхом.

Для безпечного водоспоживання також важливі дослідження та розгляд варіантів спільної участі споживачів питної води у встановленні фільтрів для очищення води на місцях використання. Стратегічним проектом в галузі водопостачання може стати комплекс заходів з вивчення можливостей забезпечення альтернативного водопостачання міста та впровадження локальних методів очищення води.

Здійснено забезпечення населення питною водою належної якості та оптимізовано водовідведення у місті.

Оперативний напрям А.1.4 Покращення екологічного стану невеликих річок і річки Дніпро є актуальним завданням.

Водопостачання міста Запоріжжя відбувається за рахунок поверхневих вод річки Дніпро. Для поліпшення стану невеликих річок і річки Дніпро розглядається проведення щорічних заходів із відновлення та утримання благоприємного гідрологічного режиму та санітарного стану малих річок. Ці заходи включають в себе очищення русел, очищення та зміцнення берегової лінії, зменшення (або припинення) викидів забруднених зворотних вод у невеликі річки, а також встановлення режиму припустимої господарської діяльності в межах прибережних захисних смуг.

Покращення екологічного стану невеликих річок та річки Дніпро наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Покращення екологічного стану невеликих річок та річки Дніпро

Галузі впровадження проєктів	<p>Забезпечення контролю над якістю та обсягом водних стічних вод, що викидаються в дощові каналізаційні системи міста.</p> <p>Розробка заходів для покращення екологічного стану річки Дніпро в межах міста.</p> <p>Відновлення та утримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану водних об'єктів у місті.</p> <p>Впровадження громадського моніторингу для оцінки стану водоохоронних зон та захисних смуг.</p>
Відповідні досягнення мети	Покращено екологічного стану невеликих річок та річки Дніпро
Показники виконання	Збільшено протяжність очищених русел річок і водойм
Відповідальний заздійснення	Управління з питань екологічної безпеки міської ради Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради
Термін реалізації	до 2028

Оперативний напрям А.1.5 Екологічний моніторинг стану довкілля та інформування

Планується створення відкритої системи моніторингу стану атмосферного повітря та інформування громадськості про результати спостережень з боку суб'єктів державного моніторингу довкілля, таких як Запорізький обласний центр з гідрометеорології та Державна установа «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України». Інформація буде доступна на веб-сайті місцевої влади, а також передбачається придбання пересувної лабораторії для

контролю довкілля для Державної установи «Запорізький обласний лабораторний центр МОЗ України».

Екологічний моніторинг стану довкілля та інформування наведений у таблиці 2.5

Таблиця 2.5 – Екологічний моніторинг стану довкілля та інформування

Галузі впровадження проєктів	<p>Організація та розширення доступу до системи моніторингу стану довкілля, зокрема атмосферного повітря, води та ґрунтів.</p> <p>Створення механізму обміну інформацією між відомствами автоматизованої системи обліку та контролю за основними забруднюючими речовинами на території міста з метою моніторингу складових довкілля.</p> <p>Впровадження системи інформування населення про стан довкілля.</p>
Відповідні досягнення мети	Створення відкритої системи моніторингу для відслідковування стану складових довкілля та інформування громадськості про результати спостережень
Показники виконання	Підвищення рівня інформованості громадян щодо стану навколишнього середовища
Відповідальний за здійснення	Управління з питань екологічної безпеки міської ради
Термін реалізації	До 2028

Оперативний напрям А.2 Енергоефективна та ресурсощадна система життєзабезпечення міста Запоріжжя.

Система життєзабезпечення міста Запоріжжя повинна бути енергоефективною та ресурсощадною. Місто, яке є учасником Європейської ініціативи "Угода Мерів", зобов'язане виконувати певні зобов'язання перед європейською спільнотою. Запоріжжя розробило та затвердило План дій сталого енергетичного розвитку, який є стратегічним документом для системного впровадження енергоменеджменту [3].

Головною метою Плану дій сталого енергетичного розвитку є підвищення енергетичної незалежності міста до 2030 року. В рамках цієї стратегії передбачається впровадження заходів з ефективного використання енергоресурсів у житловому фонді та будівлях бюджетної сфери, при збереженні й підвищенні комфорту проживання. Реалізація енергоефективних технологій, разом із подоланням монополізації в цій сфері та розвитком ринку комунальних послуг, сприятиме перетворенню підприємств цієї галузі в рентабельні та ефективні виробництва, що може призвести до створення значної кількості робочих місць. Місто також підтримає розширення спектру можливих постачальників енергії, включаючи різні форми власності.

Оперативний напрям А.2.1 Реалізація системного та комплексного впровадження широкомасштабного енергоменеджменту з метою повної енергетичної самодостатності міста до 2050 року буде проводитися відповідно до Плану сталого енергетичного розвитку міста Запоріжжя.

Система енергетичного менеджменту, що розбудовується, охопить житловий фонд, будівлі соціальної сфери комунальної власності Запорізької міської ради та комунального господарства, відповідно до чинного нормативно-правового забезпечення.

Подробиці процесу розвитку міської системи управління енергетичними ресурсами представлені в Таблиці 2.6.

Оперативний напрям А.2.2 Розширення мережі громадського електротранспорту передбачає покращення комунального громадського транспорту шляхом розвитку системи електропостачання та оновлення муніципального парку електротранспорту, зокрема, поповнення електробусами.

Таблиця 2.6 – Процеси розвитку міської системи управління енергетичними ресурсами

Галузі впровадження проєктів	<p>Впровадження системного та комплексного енергоменеджменту в широкому масштабі.</p> <p>Використання вторинних теплоносіїв підприємств міста для ефективного енергозабезпечення.</p> <p>Установлення стандартів енергоспоживання для житлового фонду, будівель соціальної сфери та комунального господарства.</p> <p>Реалізація міської програми енергомоніторингу для контролю та оптимізації енергетичних процесів.</p>
Відповідні досягнення мети	Відбувається розгортання обширної системи енергоменеджменту
Показники виконання	Зменшення кількості викидів вуглекислого газу до 2020 року
Відповідальний за здійснення	<p>Департамент економічного розвитку міської ради міста Запоріжжя</p> <p>Департамент з управління житлово-комунального господарства міської ради міста Запоріжжя</p> <p>Енергоменеджери 2-го рівня в складі виконавчих органів Запорізької міської ради міста Запоріжжя</p>
Термін реалізації	До 2028

У планах включено реконструкцію існуючої трамвайної колії з впровадженням шпально-щебневої конструкції на сумісному полотні із верхнім покриттям з залізобетонних дорожніх плит, модернізацію наявних тролейбусних мереж у різних районах міста та розширення маршрутів електробусів.

Таблиця 2.7 – Розширення мережі громадського електротранспорту

Галузі впровадження проєктів	<p>Покращення існуючої мережі трамвайних колій, включаючи влаштування шпально-щебеневої конструкції на спільному полотні з верхнім покриттям із залізобетонних дорожніх плит.</p> <p>Розширення мережі тролейбусних маршрутів у різних районах міста.</p> <p>Оновлення системи електропостачання громадського електротранспорту.</p> <p>Модернізація електротранспортного парку міста.</p>
Відповідні досягнення мети	За допомогою розширення та реконструкції модернізовано мережі громадського електротранспорту
Показники виконання	<p>Впровадження програми "Запорізький трамвай" для збільшення відсотку покриття громадського транспорту електротранспортом.</p> <p>Покращення електротранспортної системи шляхом придбання нового рухомого складу.</p>
Відповідальний за здійснення	Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради та ЗКПМЕТ «Запоріжелектротранс»
Термін реалізації	До 2028

Оперативний напрям А.2.3 Створення «розумної» системи освітлення та використання альтернативних джерел енергії на всій території міста планується з метою зменшення споживання електроенергії.

Таблиця 2.8 - Енергоефективні системи вуличного освітлення міста

Галузі впровадження проєктів	Розробка «розумної» системи освітлення міста, яка використовує альтернативні джерела енергії на базі світлодіодних світильників.  Поступове впровадження енергоефективного зовнішнього освітлення в окремих мікрорайонах міста.
Відповідні досягнення мети	Розроблено систему "розумного" міського освітлення, яка використовує альтернативні джерела енергії
Показники виконання	Обсяг енергії, витрачений на мережу освітлення
Відповідальний за здійснення	Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради Департамент економічного розвитку міської ради
Термін реалізації	до 2028

Одним з оперативних напрямів, а саме А.2.4., передбачає підвищення енергоефективності житла та будівель бюджетної сфери. Планується поетапне поліпшення енергоефективності житлових будинків як у багатоповерхових районах, так і в приватному секторі. Це буде здійснюватися на основі принципу «ефективний власник - енергоефективне житло».

Стратегічний план сталого енергетичного розвитку – це всебічний документ, спрямований на впровадження енергоменеджменту, який передбачає до 2030 року зменшення втрат теплової енергії для опалення в житлових будинках втричі та скорочення споживання природного газу в системі тепlopостачання.

### 2.3 Розвиток інфраструктури міської транспортної мережі м. Запоріжжя

Стан дорожньо-транспортної інфраструктури в місті Запоріжжя вимагає особливої уваги. Відповідно до чинної програми, проводяться роботи з поточного ремонту та утримання доріг, а також здійснюється капітальний ремонт, реконструкція та будівництво. При розробці концепції оптимізації дорожнього руху слід надавати першочергову увагу аспектам безпеки та надійності роботи транспортної системи. Модернізація системи світлофорів, дорожніх розв'язок, впровадження автоматизованої системи керування дорожнім рухом та сучасної системи паркування в громадських місцях є важливими кроками. Ці заходи передбачають скорочення кількості автостоянок та паркувальних майданчиків у центрі міста, житлових районах та рекреаційних зонах. Здійснюється координація перерозподілу транспортних потоків на території міста з метою їх оптимізації. Також він розвивається система пересадочних вузлів пасажирського транспорту, що сприяє впровадженню проектів, спрямованих на підвищення доступності вокзалів та логістичної інфраструктури для всіх видів міжміського сполучення.

Таблиця 2.9 – Розвиток інфраструктури міської транспортної мережі

<p>Галузі впровадження проектів</p>	<p>Розробка концепції оптимізації дорожнього руху, створення швидкісних магістралей, перерозподіл транспортних потоків у межах міста та обмеження транзиту вантажівок.</p> <p>Підвищення безпеки транспортних магістралей міста, включаючи модернізацію світлофорів, дорожніх розв'язок та впровадження автоматизованих систем керування дорожнім рухом (АСКДР).</p> <p>Створення системи пересадочних вузлів для</p>
-------------------------------------	---



	<p>пасажирського транспорту та покращення міжміських та міських з'єднань.</p> <p>Упорядкування вокзалів міста та розвиток привокзальних територій як бізнес-зон, включаючи реконструкцію привокзальної площі.</p> <p>Впровадження сучасної системи громадських парковок.</p> <p>Проведення капітальних ремонтів, реконструкції та будівництва доріг у місті.</p> <p>Розробка транспортної стратегії та модернізація технологічних систем безпеки руху.</p>
Відповідні досягнення мети	<p>Розроблена мережа пересадочних вузлів для пасажирського транспорту.</p> <p>Проведено роботи з удосконалення дорожньої інфраструктури до належного</p>
Показники виконання	<p>Річна кількість пасажирів, які скористалися електротранспортом.</p> <p>Річна кількість пасажирів, які були перевезені автотранспортом.</p> <p>Загальна протяжність відремонтованих доріг та обсяг утримання доріг (в квадратних метрах).</p>
Відповідальний за здійснення	<p>Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради</p> <p>Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради</p> <p>Департамент архітектури та містобудування міської ради</p> <p>Районні адміністрації</p> <p>Комунальні підприємства</p>
Термін реалізації	до 2028

Розвиток муніципального транспорту та покращення доступності транспортної мережі міста будуть здійснюватися шляхом оновлення транспортного парку муніципального підприємства електротранспорту "Запоріжелектротранс" табл. 2.10. Це включає в себе закупівлю та реконструкцію автобусів та трамваїв, з особливим акцентом на врахуванні потреб осіб з обмеженими можливостями, зокрема застосування низької підлоги.

Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради провело дослідження пасажиропотоку на 92 маршрутах з метою розгрузки проспекту Соборного від мікроавтобусів. Також вживаються заходи для впровадження системи єдиного електронного квитка для полегшення користування різними видами міського транспорту.

Таблиця 2.10 – Розвиток муніципального транспорту та покращення доступності транспортної мережі

Галузі впровадження проєктів	<p>Здійснення комплексного аналізу потоків пасажирів на міських маршрутах загального користування.</p> <p>Реалізація програми навчання водіїв з метою підвищення рівня сервісу для мешканців та гостей міста.</p> <p>Впровадження електронного квитка для оптимізації користування міським транспортом.</p> <p>Розгортання систем GPS-навігації для вельма точного слідкування за рухом міського транспорту.</p>
Відповідні досягнення мети	<p>Досліджено та оптимально збалансовані потоки пасажирів. Муніципальний транспорт та соціальні установи володіють високим рівнем доступності.</p> <p>Покращено структуру маршрутної мережі, включаючи оптимізацію рухомого складу автотранспорту класу I, II та A, а також вдосконалено систему обліку пасажирів за різними</p>

	категоріями.
Показники виконання	<p>Проведення закупівлі нового муніципального транспорту, такого як автобуси великої та середньої місткості, а також електробуси.</p> <p>Встановлення пристроїв дистанційного моніторингу GPS на трамваях, тролейбусах, автобусах та іншому автотранспорті.</p> <p>Розміщення інтерактивних екранів на зупинках міського транспорту.</p>
Відповідальний за здійснення	Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради міста Запоріжжя
Термін реалізації	до 2028

Розвиток мережі міських мостів і шляхопроводів передбачає забезпечення з'єднання лівобережної та правобережної частин міста через мости. Однак у сучасних умовах існуючі мости не відповідають вимогам для ефективного транспортного руху. Планується завершити будівництво розпочатого мосту та впровадження інших транспортних розв'язок. Загалом, на території Запоріжжя в експлуатації перебуває 55 мостів передбачено роботи з будівництва та реконструкції на трьох об'єктах.

Місто, Запоріжжя є сприятливе для пішоходів та велосипедистів, може вирішити проблему викидів в атмосферне повітря шляхом розвитку велотранспорту та створення відповідної інфраструктури. Впровадження велоінфраструктури надасть громадянам зручну та економічну альтернативу автотранспорту, сприятиме розгрузці доріг, зменшенню навантаження на громадський транспорт, вирішить проблему автомобільних заторів і суттєво покращить безпеку на магістральних дорогах міста.

Таблиця 2.11 – Розвиток велотранспорту та створення відповідної інфраструктури

Галузі впровадження проєктів	Розширення велоінфраструктури на острові Хортиця та у різних мікрорайонах міста. Розвиток мережі велосипедних доріжок та пішохідних стежок, враховуючи потреби мешканців міста
Відповідні досягнення мети	Введено в експлуатацію мережу велосипедних доріжок та пішохідних стежок, відповідно до вимог та очікувань мешканців.
Показники виконання	Довжина новозбудованих та відновлених тротуарів та велосипедних доріжок.
Відповідальний за здійснення	Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради Районні адміністрації
Термін реалізації	до 2028

#### 2.4 Комплексний благоустрій території та підвищення їхньої функціональності

Оптимізація паркових зон у різних районах міста, зроблення їх доступними для всіх верств населення, є актуальним питанням, яке народ вимагає вирішення. Зокрема, громадяни пропонують розвивати території загального користування зелених насаджень та здійснювати прибудинкове озеленення з метою підвищення рекреаційної привабливості паркових зон міста. Важливим кроком є створення концепції озеленення міста, яка передбачатиме максимальне збільшення площі зелених насаджень та повне покриття відкритого ґрунту трав'яним покриттям або мульчею (подрібненою деревиною).

У місті також діють "Правила благоустрою території міста Запоріжжя", які встановлюють обмеження та вимоги стосовно "єдиного архітектурного коду міста" у його історичних ареалах та центральних та магістральних вулицях. Це сприятиме збереженню та відтворенню історичного вигляду фасадів і архітектурних елементів будівель.

Крім того, необхідна концепція щодо зменшення кількості рекламних вивісок і банерів по всій території міста та впровадження пілотних проектів "Відновлення історичного вигляду кварталу". Розвиток інфраструктури міста повинен також враховувати потреби зростаючого потоку туристів, включаючи проекти розвитку туристичної інфраструктури.

Розвиток інфраструктури міста Запоріжжя включає в себе:

- проведення інвентаризації зелених насаджень та паркових зон у місті включає в себе оцінку рекреаційного потенціалу, що охоплює парки, острів Хортиця, прибережні зони натуральних та штучних водойм, водотоки, а також території, покриті рослинністю;

- розробка концепції озеленення міста відповідно до європейських нормативів передбачає використання вертикального та дахового озеленення, розвиток територій зелених насаджень загального користування та прибудинкового озеленення;

- організація нових паркових і рекреаційних ділянок, реконструкція існуючих парків і скверів, з фокусом на різні тематичні напрямки, такі як ландшафтний парк, парк квітів чи парк екстремальних видів спорту, становлять частину широкого спектру заходів;

- створення місць для здорового і змістовного дозвілля включає в себе залучення фахівців культурно-освітньої сфери для облаштування відповідних зон [1].

Також важливим елементом є забезпечення потреб туристичної сфери в паркуванні екскурсійного транспорту та створення "гостьових кишень" для екскурсійних автобусів біля ключових туристичних об'єктів, таких як Алея Слави, ДніпроГЕС, Ландшафтний парк вздовж Прибережної магістралі тощо.

Крім того, запланована створення лісо-паркової зони в заплаві річки Мокра Московка від автовокзалу до вулиці Молочна.

Впровадження масового висадження дубових саджанців на острові Хортиця, зокрема, в рамках відзначення Дня Запорізького козацтва, визначається як ініціатива, спрямована на залучення мешканців міста до активної участі у висадженні дерев.

Створення сучасних європейських мініпарків на основі призалізничних скверів, починаючи від вокзалу Запоріжжя-II і закінчуючи сквером біля 8-го корпусу ЗНУ, є ініціативою з розвитку нових рекреаційних просторів у місті. Розвиток нових прибережних рекреаційних зон визначається як напрямок робіт, спрямованих на створення та вдосконалення зон відпочинку вздовж берегів, що призначені для відпочинку та розваг громадян.

Впровадження проєктів з оновлення архітектурного образу міста передбачає його трансформацію у модерновий центр з новим підходом до архітектурних та просторових рішень, при цьому максимально зберігаючи привабливі краєвиди, історичні ареали та окремі архітектурні пам'ятки. Зокрема, оскільки Запоріжжя входить до Списку історичних населених місць України, проєкт передбачає збереження цінних елементів історії та архітектури.

Планування та розвиток естетики міського простору будуть основними напрямками, і вони мають включати в себе не лише збереження традиційної забудови та об'єктів, що втілюють різні періоди розвитку міста, але й забезпечувати його органічний, сучасний стиль.

Актуалізація містобудівної документації включає в себе ряд заходів [8]:

- збереження історичного обличчя центральної частини міста;
- збереження визначених історичних ареалів у місті;
- реконструкція привокзальної площі для покращення її функціональності та естетики;
- трансформація острова Хортиця у єдиний історико-культурний ареал;
- проведення конкурсу ідей проєктів з реконструкції зовнішнього вигляду будівель, які не мають історичного та культурного значення;
- креативне поєднання архітектурного минулого та майбутнього міста;

- запровадження естетичної та безпечної реклами в міському просторі;
- естетичне облаштування зупинок міського транспорту з метою поліпшення їх зовнішнього вигляду та комфорту для користувачів.

Чисте місто. Головна мета передбачає реалізацію проектів, спрямованих на сучасну організацію санітарного контролю, санітарної очистки та благоустрою всієї території міста. Запровадження органічного підходу до управління міським середовищем сприятиме формуванню культури екологічно дружньої поведінки серед мешканців та всіх суб'єктів господарювання.

Також передбачається впровадження практики обов'язкового дотримання естетичних та безпечних стандартів при виконанні будівельних та декоративних робіт.

Розробка та впровадження плану санітарної очистки міста [23]. Оновлення правил благоустрою. Оснащення міста достатньою кількістю сміттєвих урн, захищених контейнерів для побутових відходів та комфортних місць для відпочинку на вулицях міста.

Реконструкція фонтанів у місті Запоріжжя.

Забезпечення естетики та безпеки на будівельних майданчиках та місцях реконструкції будівель.

На всіх публічних майданчиках міста Запоріжжя має бути впроваджена система відеоспостереження, яка охоплює території та об'єкти міста [12]. Ця система повинна мати можливість виконання пошукових завдань в отриманому з камер відеоматеріалі та його аналізу відповідно до встановлених критеріїв.

Після початку повномасштабного вторгнення було виконане відновлення системи сховищ та екстреного сповіщення населення міста [2].

Досягнення оперативної мети передбачає створення сприятливих умов для занять спортом у всіх районах міста, включаючи розбудову спортивних майданчиків у мікрорайонах і паркових зонах, а також перетворення пришкільних територій у центри спорту та здоров'я. Цей комплексний підхід сприятиме популяризації спорту та здорового способу життя, а також розширить можливості для розвитку олімпійських видів спорту, які є традиційними для міста Запоріжжя.

## РОЗДІЛ 3 РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

### 3.1 Проблеми та заходи щодо покращення розвитку територій м. Запоріжжя

Збереження природного середовища та раціональне використання природних ресурсів стали ключовими умовами для досягнення сталого економічного і соціального розвитку Запорізької області. Щорічно в атмосферу потрапляє значна кількість забруднених речовин, більшість з яких має стаціонарне джерело викидів [25].

Проблема забруднення водних об'єктів неочищеними стічними водами промислових підприємств та житлово-комунального сектору є однією з основних екологічних труднощів у сфері водних ресурсів Запорізької області. Звалища побутових та промислових відходів також суттєво впливають на довкілля.

Ці екологічні проблеми призводять до складної демографічної ситуації. Охорона природного середовища, раціональне використання ресурсів і забезпечення екологічної безпеки стають необхідними умовами для збалансованого розвитку Запорізького регіону.

Основними завданнями для покращення інфраструктури та благоустрою загальних територій міста Запоріжжя є:

- розвиток та утримання міської вулично-шляхової мережі;
- будівництво, реконструкція та утримання систем регулювання дорожнього руху;
- впровадження енергозберігаючих технологій та управління зовнішнім освітленням міста;
- реконструкція зелених насаджень;
- розширення мережі пляжів, зон відпочинку та фонтанів;
- розробка схеми санітарного очищення міста;



– впровадження передових технологій для підвищення якості робіт та ефективного використання ресурсів [19].

Напрямки для вирішення цих завдань у галузі комунального господарства включають:

- зменшення витрат та втрат енергії, спрямоване на ефективне використання енергії та проведення ефективної енергозберігаючої політики;
- комплексний благоустрій територій міста з орієнтацією на всебічне поліпшення їхнього вигляду та функціональності;
- утримання та ремонт мостових споруд та шляхопроводів для забезпечення безперебійної роботи цих об'єктів;
- розвиток інфраструктури міської транспортної мережі для поліпшення мобільності та надання зручностей громадянам.

Щодо поліпшення благоустрою міста у сфері комунального господарства визначено кілька напрямків дій:

- зменшення витрат та втрат енергоносіїв: спрямовано на оптимізацію витрат та ефективне використання енергії у комунальному господарстві через впровадження заходів з енергозбереження;
- комплексний благоустрій територій міста: спрямований на загальне поліпшення зовнішнього вигляду та функціональності територій міста;
- утримання та ремонт мостових споруд та шляхопроводів: має на меті забезпечення неперебійної роботи мостових споруд та шляхопроводів шляхом їх регулярного утримання та вчасного проведення ремонтних робіт;
- розвиток інфраструктури міської транспортної мережі: спрямований на покращення та розширення інфраструктури міської транспортної системи для забезпечення зручностей для громадян та підвищення рівня мобільності.

Важливу роль у цьому процесі може відігравати диференціація розвитку економіки сільських територій та реалізація проєктів щодо розбудови інформаційно-комунікаційної та інноваційної інфраструктури розвитку громад.

Сільськогосподарське виробництво Запорізької області виступає важливою складовою регіональної економіки та має значний потенціал для забезпечення населення регіону достатньою кількістю харчових продуктів та сировини для

переробних підприємств. Однак існують ключові проблеми, що визначають сільськогосподарське виробництво області:

- недостатнє використання технологій ресурсозберігаючого та екологічно чистого вирощування та виробництва продукції;
- низький рівень застосування інноваційних технологій у виробництві та переробці високоякісних і безпечних сільгосппродуктів;
- обмежена імплементація стандартів ISO та сертифікатів ЄС серед сільськогосподарських виробників;
- низька якість матеріально-технічної бази сільськогосподарських кооперативів;
- відсутність у сільській місцевості кооперативних логістичних центрів, складських, холодильних приміщень та овочесховищ;
- нерозвиненість мережі ферм сімейного типу.

Потребують вирішення також соціальні проблеми мешканців сільських територій, зокрема підвищення доходів та рівня життя через створення нових робочих місць та розбудову соціальної інфраструктури сіл.

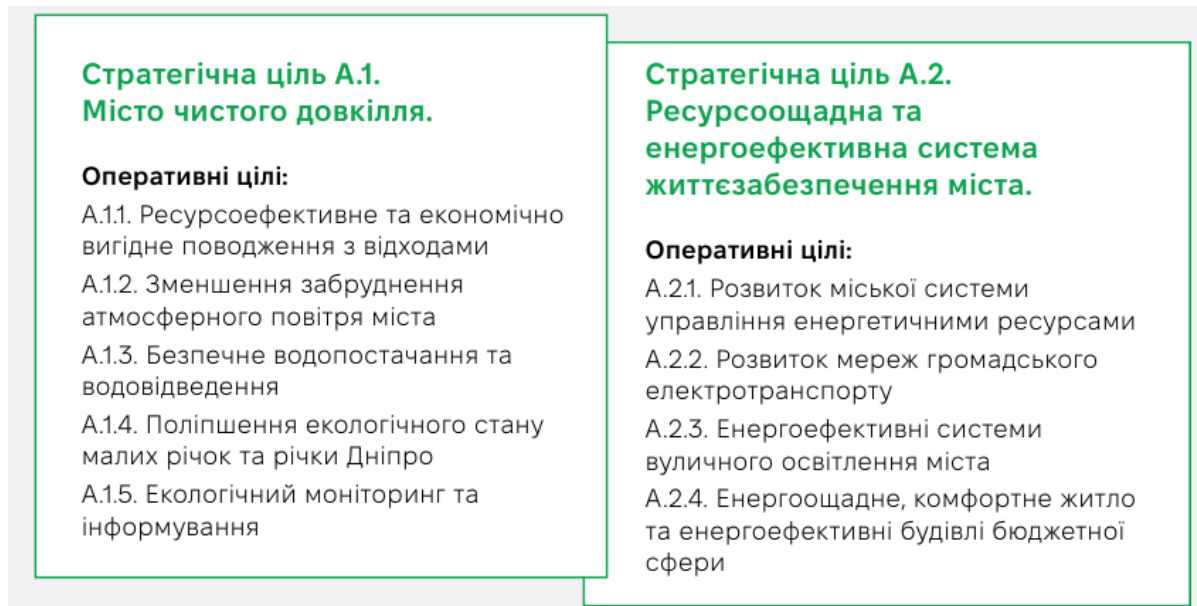
Тому, важливим завданням є реалізація Стратегії в рамках трьох послідовних та взаємопов'язаних програмних циклів (етапів), для кожного з яких планується окремий План реалізації Стратегії [1]:

- перший етап: 2018-2020 роки;
- другий етап: 2021-2024 роки;
- третій етап: 2025-2028 роки.

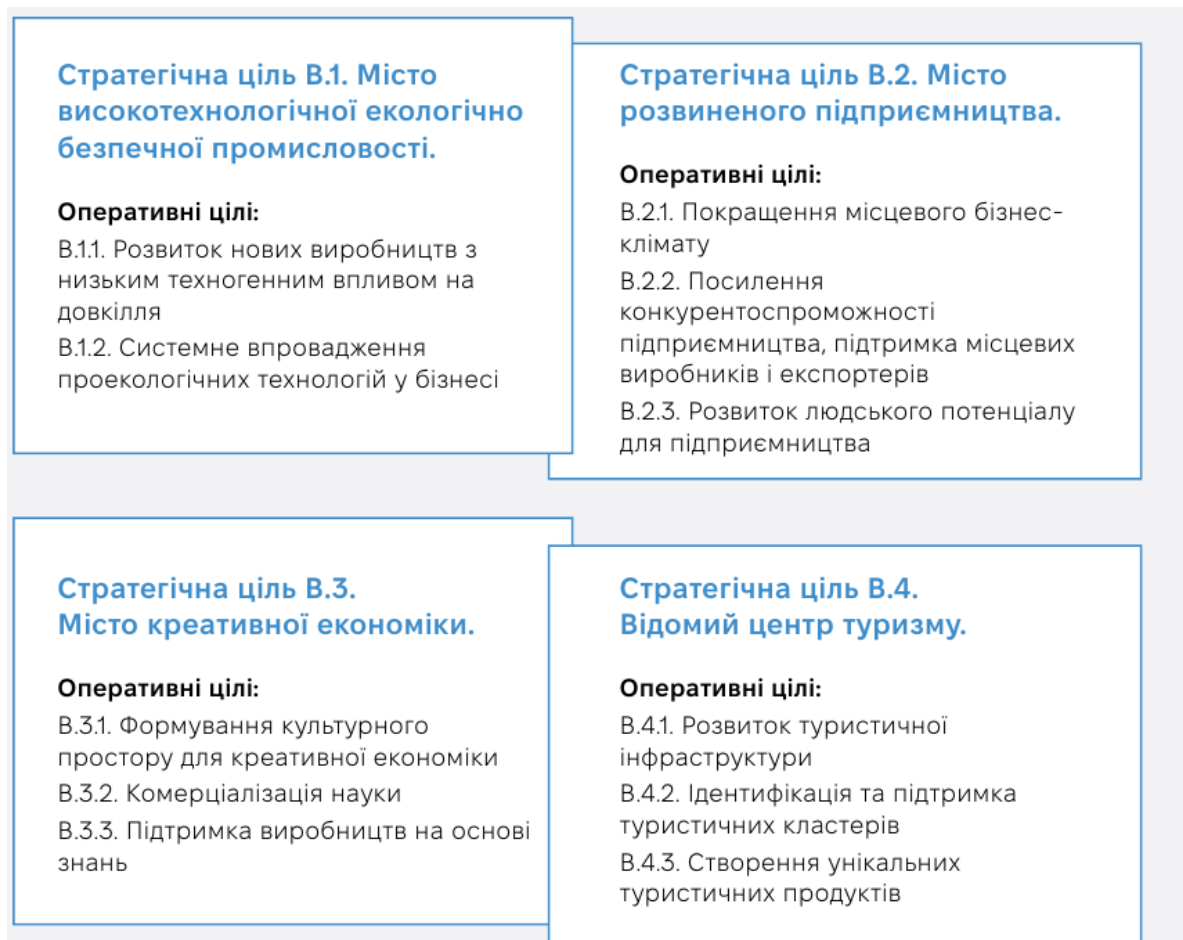
Стратегія включає в себе реалізацію заходів, які спрямовані на максимальний широкий вплив і ефект. Повсякденна діяльність органів місцевого самоврядування, визначена посадовими інструкціями, залишається поза межами стратегічного планування.

Стратегія розвитку міста Запоріжжя фокусується на цілях і заходах, які можуть бути реалізовані в рамках трьох програмних циклів з максимальним ефектом.

На рисунках 3.1 – 3.4 наведені Стратегічні напрями перспективного розвитку міста Запоріжжя.



Риснок 3.1 – Напрямок А. місто здорового довкілля та ресурсозбереження [2]



Риснок 3.2 – Напрямок В. місто підприємництва та інноваційної економіки [2]



Риснок 3.3 – Напрямок С: розвиток міста з комфортною, безпечною та інноваційною урбаністикою [2]

Місцеві органи влади планують здійснювати Стратегію шляхом цільового впливу, використовуючи місцевий бюджет ефективно, отримуючи підтримку держави тобто з коштів Державного фонду регіонального розвитку, узгодженої програми допомоги від донорів та залучення приватних інвестицій.

Стратегія значною мірою базується на готовності та бажанні мешканців міста сприяти змінам, особливо в плані благоустрою та інвестування в житловий фонд.

Стратегічні цілі, визначені у документі, вказують напрями використання ресурсів, включаючи приватні інвестиції, для максимально ефективного досягнення стратегічного бачення. Виконання проектів, визначених у Плані реалізації Стратегії, є завданням для виконавчого комітету міської ради, територіальних органів міністерств, інших центральних органів виконавчої

влади, громадських організацій та громадян з підтримкою проєктів міжнародної технічної допомоги.



Риснок 3.4 – Напрямок D: місто з високою якістю життя [2]

Слід проводити оцінку необхідності уточнення або перегляду окремих елементів Стратегії кожні два роки, враховуючи нові тенденції та обставини, які можуть виникнути, і вплив зовнішніх та внутрішніх факторів.

Фінансування Стратегії буде здійснюватися за рахунок всіх доступних джерел, що не суперечать чинному законодавству України, включаючи державний бюджет, місцеві бюджети, міжнародну технічну допомогу, міжнародні фінансові організації, інвесторів, донорські організації та інші джерела фінансування.

Основні заходи щодо реконструкції та розвитку системи санітарного очищення міста [6]:

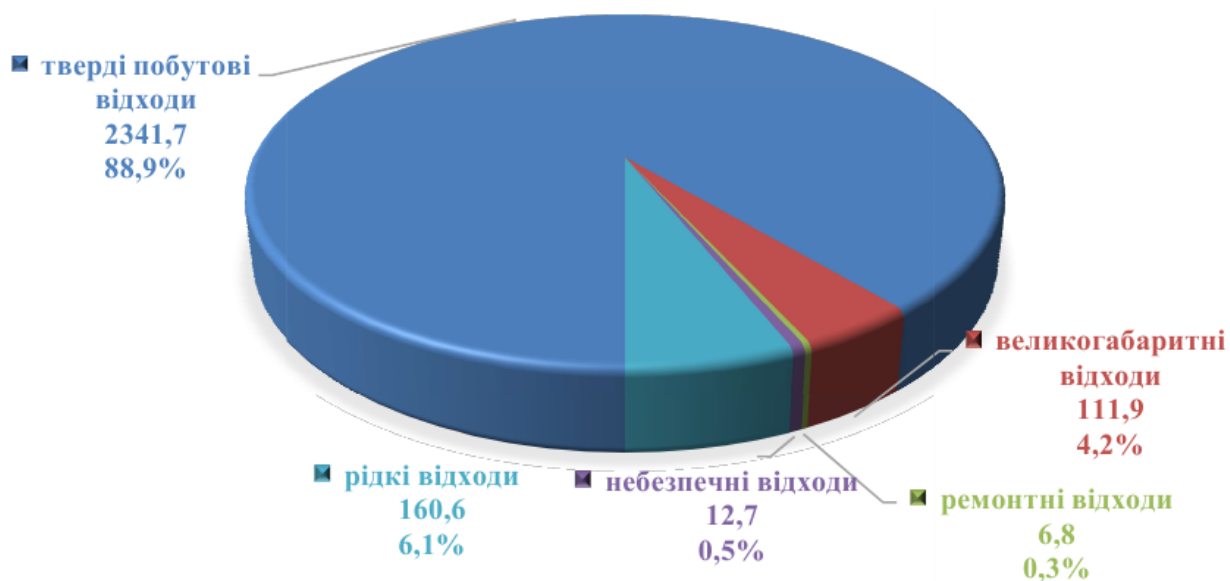
- охоплення усіх районів міста планово-регулярною санітарною очисткою;
- впровадження системи роздільного збору, сортування, утилізації, дрібнення, польового компостування відходів зеленого господарства та інших заходів із метою зменшення обсягів вивезення та захоронення відходів;
- будівництво сміттесортувальної станції як елементу перспективного заводу промислової переробки ТПВ. Сортувальна станція та інші заходи дозволять зменшити обсяг вивозу відходів на 30-40% і продовжити строк експлуатації існуючого полігона до будівництва заводу промислової переробки.
- модернізація спецавтотранспорту та іншої техніки для санітарного очищення.

### 3.2 Комплексний благоустрій території та підвищення її функціональності

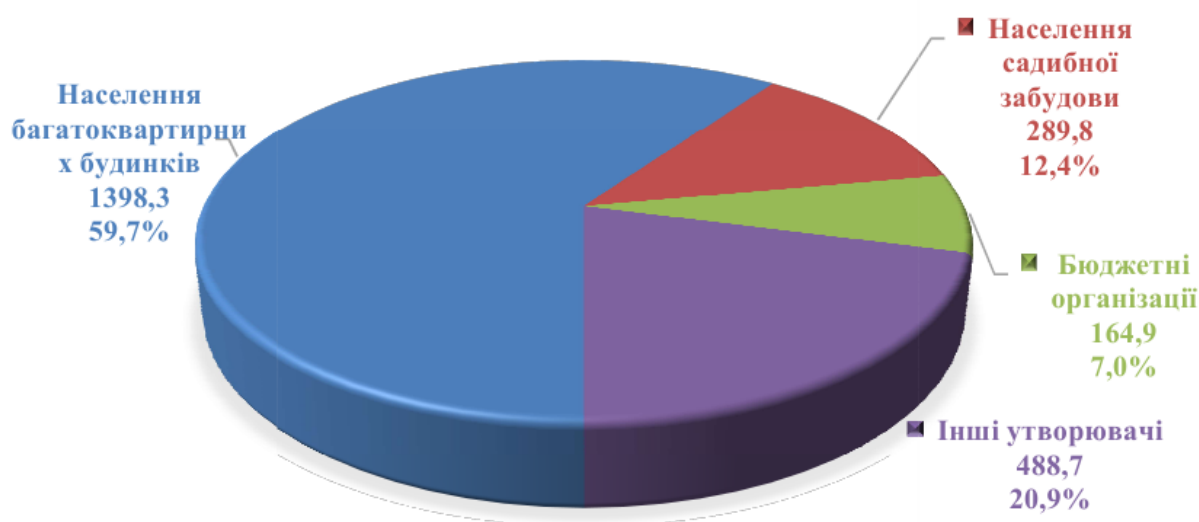
У місті Запоріжжя виникає різноманітний спектр побутових відходів, включаючи тверді великогабаритні, ремонтні та рідкі відходи, а також окремі компоненти, що є частиною твердих побутових відходів, в тому числі небезпечні відходи (рис. 3.5).

Формування відходів відбувається через діяльність населення, яке проживає як у багатоквартирних будинках різних видів благоустрою, так і в одноквартирних будинках з присадибною ділянкою без централізованого теплопостачання, водопостачання та водовідведення. До утворювачів відходів також відносяться бюджетні заклади, організації та підприємства, які функціонують як за бюджетною, так і за небюджетною формою фінансування.

Зараз 84% всіх полігонів, які вимагають паспортизації в Запорізькій області, є найвищою кількістю в порівнянні з загальною кількістю полігонів у цьому регіоні [22].



Риснок 3.5 – Спектр побутових відходів, тис. м³ /рік [5]



Риснок 3.6 – Побутові відходи за категоріями утворювачів [5]

В місті виконується впровадження системи роздільного збору відходів, яка включає вилучення ресурсоцінних матеріалів. Для проведення роздільного збору відходів безпосередньо на місцях їх утворення компанією "Ремондіс Запоріжжя" було встановлено 8355 контейнерів об'ємом 1,1 м³ та 0,75 м³ для відходів побутової техніки та 1,1 м³ для вторинної сировини.

Так з серпня 2009 р. на полігоні ТПВ № 1 працює сучасна лінія сортування відходів, де проводиться кінцеве сортування вторинної сировини з контейнерів під ресурсоцінні матеріали. Потужність лінії складає 110 тис. тонн на рік. Особливо відсортовують скло, макулатуру, полімерні відходи, використану металеву тару (ящики, фляги, каністри, банки, балончики).

В місті діє система збору вторсировини через комерційні пункти прийому. Однак, не дивлячись на те, що рівень збору вторсировини за останні роки зрос, він залишається дуже низьким.

Аналіз фракційного складу побутових відходів міста вказує на наявність (відсотково) 28,8% макулатури; 9,23% полімерних матеріалів та поліетилену; 8,5% скла; 5% металів, які представляють собою цінну вторинну сировину. Організація системи збору відходів повинна раціонально враховувати цей фактор і спрямовуватися на видобуток цих корисних компонентів для їх подальшого використання.

Отже, після аналізу сучасного стану у сфері управління відходами в м. Запоріжжя можна зробити висновок, що для вирішення всіх існуючих проблем необхідно створити умови, які сприятимуть зменшенню обсягів утворення відходів, забезпеченню повного їх збору, транспортування, утилізації, нейтралізації та захоронення, а також зменшенню їх негативного впливу на навколишнє середовище. Такі заходи спрямовані на поліпшення санітарного стану міста та удосконалення умов проживання його мешканців. Першочерговою задачею у вирішенні проблеми твердих побутових відходів є розробка оптимальної системи їх збору та вивезення (транспортування). Неприпустиме затримування вивезення відходів з місць їх утворення, оскільки це може призвести до серйозного забруднення міста [23].

У м. Запоріжжя вже частково впроваджено систему роздільного збирання побутових відходів на три потоки: змішані відходи, скло та ПЕТ-тара. З урахуванням перспектив будівництва сміттєпереробного заводу, доцільним є подальше розширення системи роздільного збирання побутових відходів на три потоки: змішані відходи, скло та ПЕТ-відходи.



Розвиток міста в напрямку здорового довкілля та ресурсозбереження ґрунтується на усвідомленні економічної складової в усіх сферах життєдіяльності міста. Однією з ключових складових цього напрямку є створення системи ефективного та економічно вигідного управління промисловими та твердими побутовими відходами.

Цей напрям передбачає впровадження системи роздільного збору, сортування та переробки твердих побутових відходів. Також передбачено використання частини відходів як сировини для виробництва і джерела альтернативної енергії. Додатково, планується удосконалення процесу утилізації мулових осадів центральних каналізаційних очисних споруд (ЦОС).

Був розроблений проєкт будівництва полігону твердих побутових відходів №3 та наразі триває будівництво.

Планується поетапний перехід до перероблення відходів на сировину, тобто енергію у розмірі не менше 70% їх обсягів. Щодо решти відходів, планується їх захоронення з наступним високим рівнем рекультивації використаних земель за сучасними технологічними процесами переробки та захоронення.

Оперативна ціль проєкту – забезпечити ресурсоефективне та економічно вигідне управління відходами. В рамках поводження з твердими побутовими відходами буде реалізована концепція "Від захоронення до повної утилізації", яка передбачає максимальне використання відходів для отримання додаткових джерел енергії. Відповідно до чинного законодавства [25 - 31] передбачається впровадження роздільного збору твердих побутових відходів, включаючи підготовку міста до впровадження сортування відходів та будівництва переробного підприємства з повним циклом переробки.

Області впровадження проєктів включають:

- створення ефективною системи полігонів для зберігання та утилізації відходів;
- завершення ввід до експлуатації будівництва полігону ТПВ №3;

- підготовка та будівництво підприємств з переробки ТПВ, включаючи метантанки та газогенераторні установки, а також обробку небезпечних відходів;
- впровадження селекційного збору відходів, охоплюючи сучасну інфраструктуру роздільного сортування ТПВ з вилученням небезпечних та ресурсоцінних компонентів;
- проведення кампаній в місцевих медіа щодо важливості роздільного збору відходів;
- розробка програми управління відходами та вдосконалення схеми санітарного очищення міста;
- індикатори реалізації проектів включають:
  - підвищення частки переробки до 70% відходів;
  - відсоток стихійних звалищ та захоронених відходів;
  - співвідношення частки перероблених та утилізованих відходів до загальної кількості.

Оперативна ціль – забезпечити безпечне водопостачання та водовідведення. Для досягнення цієї мети передбачається поліпшення системи комунального водопостачання та водовідведення КП "Водоканал" з метою забезпечення безпечного та економічного водопостачання міста. Заплановано використання локальних очисних споруд для зливових стоків з метою зменшення обсягів водозбору та впровадження схем повторного використання води для технічних потреб.

Необхідною є організація екологічно безпечного каналізування. Передбачається етапна реконструкція мулових ставків за допомогою сучасних технологій для їх оздоровлення, максимальне скорочення площі з покращенням технологічного процесу обробки осаду, удосконалення відводу мулової води та запобігання забрудненню ґрунтових вод. Планується припинення експлуатації полів фільтрації на острові Хортиця.

Реконструкція центральних каналізаційних очисних споруд міста Запоріжжя (ЦОС-1, ЦОС-2).

Програма організації системи роздільного збирання відходів у м. Запоріжжі рекомендує наступні системи протягом різних етапів Схеми (2019-2024 рр.):

На першому етапі це 2019-2024 рр.:

– у багатоквартирній забудові: роздільний збір у контейнери об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> на 3 потоки: «Змішані відходи», «Скло» та «Полімери».

У садибній забудові:

– роздільний збір відходів у пакети об'ємом 50/100 літрів у районах, де складно розмістити контейнерні майданчики, із написами: «Змішані відходи» - пакет сірого (чорного) кольору; «Скло» - пакет зеленого кольору; «Полімери» - пакет жовтого кольору.

– роздільний збір у контейнери об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> на 3 потоки в районах, де можливе розміщення контейнерних майданчиків: «Змішані відходи», «Скло» та «Полімери».

На другому етапі, починаючи з 2025 р.:

У багатоквартирній забудові: роздільний збір у контейнери об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> на 3 потоки: «Змішані відходи», «Скло» та «Полімери».

У садибній забудові: роздільний збір відходів у індивідуальні контейнери об'ємом 120/240 літрів у районах, де складно розмістити контейнерні майданчики, із написами: «Змішані відходи» - контейнер сірого (чорного) кольору; «Скло» - контейнер зеленого кольору; «Полімери» - контейнер жовтого кольору.

Роздільний збір у контейнери об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> на 3 потоки в районах, де можливе розміщення контейнерних майданчиків: «Змішані відходи», «Скло» та «Полімери».

Отже, витрати на впровадження системи роздільного збирання твердих побутових відходів у житловому секторі та об'єктах утворення відходів включатимуть в себе наступне:

- придбання контейнерів для складових ТПВ та/або пакетів;
- проведення рекламно-просвітницької роботи серед населення;
- впровадження екоосвітніх програм у шкільних та дошкільних закладах;

Враховуючи тривалий процес впровадження системи роздільного збирання, рекомендується розпочати цей процес на першому етапі реалізації Схеми. Для цього пропонується визначити пілотні території, де будуть випробувані технології роздільного збирання у всіх районах міста [5].

Щодо контейнерів для збирання відходів, рекомендується використовувати типові металеві або пластмасові контейнери, що мають спеціальні отвори з кришкою, що закривається. Для відходів, які не вміщують органічну речовину, і компонентів, які утворюються у різних місцях, рекомендується використовувати підземні та напівпідземні контейнери. Важливо встановлювати їх на місцях, вільних від інженерних комунікацій поблизу житлових будинків. Такі контейнери повинні мати умови для вологого прибирання, а також відведення стічних, талих та зливових вод. З метою уникнення потрапляння зливових вод у підземну камеру, рекомендується облаштування її верхньої частини бетонним обведенням профільної форми.

Контейнери для твердих побутових відходів (ТПВ) можуть варіюватися за різними параметрами. Для збирання ТПВ, включаючи роздільне збирання, можуть використовуватися контейнери різних типів: з колесами або стаціонарні, наземні чи підземні (напівпідземні), пластикові або металеві, з плоскою чи заокругленою кришкою, із механізмом відкривання за допомогою рук або ніг, об'ємом від 0,12 м<sup>3</sup> до 5 м<sup>3</sup>.

Зокрема, контейнери на колесах об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> є найбільш поширеним типом. Ці контейнери можуть бути виготовлені з пластику чи металу. Пластикові контейнери мають переваги у вигляді кращого зовнішнього вигляду та меншої ваги порівняно з металевими. Контейнери з заокругленою кришкою є більш практичними в експлуатації. Рекомендується використовувати контейнери з механізмами відкривання кришки за допомогою ніг (рис. 3.7).

Для застосування підземних контейнерів сміттєвози повинні бути обладнані спеціальними маніпуляторами для завантаження вмісту контейнерів.



Рисунок 3.7 – Наземні контейнери для сміття

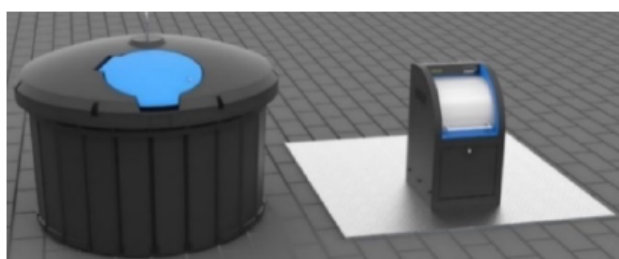
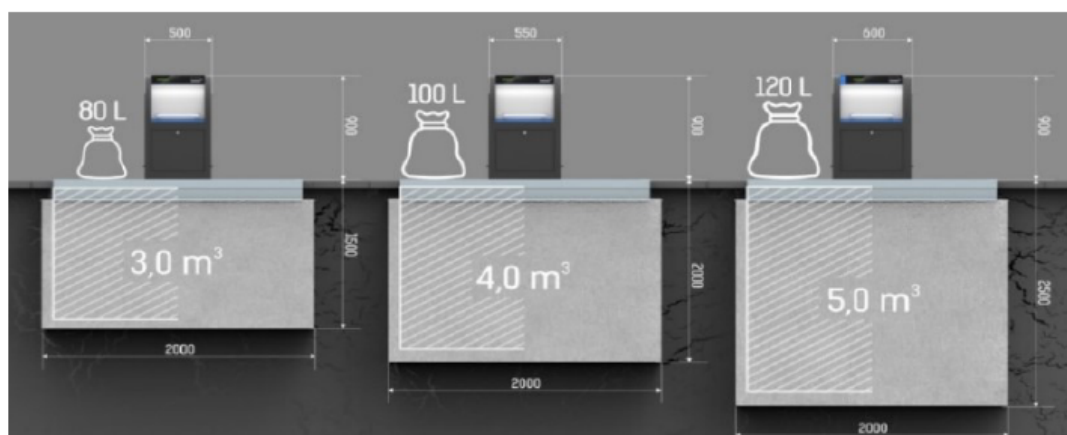


Фото. Надземна частина контейнерів



Фото. Контейнери в м. Мукачєво

Рисунок 3.8 – Підземні контейнери для сміття

Контейнери підземні та напівпідземні (рис. 3.8) призначені для збирання твердих побутових відходів (ТПВ) та їх окремих компонентів, за умови, що вони не містять органічних відходів, таких як харчові залишки [33]. Розміщення підземних та напівпідземних контейнерів повинно здійснюватися відповідно до затверджених органами місцевого самоврядування місць, таких як міські площі, сквери, проспекти чи вулиці, узгоджуючи це з відсутністю інженерних комунікацій. Для підземних контейнерів слід створити умови для вологого прибирання та відведення стічних, талих та зливових вод.

Перевагою підземних контейнерів є можливість обмежити поширення запаху та запобігти доступу безпритульних тварин до відходів. Однак недоліком цих контейнерів є можливість розкладання харчових відходів, що може викликати утворення фільтрату і неприємного запаху.

Контейнери на колісцатах із технологією підземного розташування об'єднують переваги як контейнерів на колісцатах (зручне завантаження), так і контейнерів із підземним розташуванням (естетичний вигляд, відсутність доступу для сторонніх та тварин, захист від запаху). Однак недоліком є збільшення витрат на встановлення та збільшення витрат при завантаженні в сміттєвози. Застосування цих контейнерів є доцільним у зонах історичної забудови та рекреаційних зонах.

Контейнери для роздільного збирання повинні мати спеціальні отвори для зберігання ресурсоцінних складових ТПВ. Кришка контейнера повинна бути замикаючою або закритого типу, а кожен контейнер повинен мати певний колір, який визначає призначення: сірий – для збирання змішаних ТПВ; жовтий – для збирання полімерних відходів; зелений – для збирання скла; блакитний – для збирання паперу; коричневий – для збирання харчових відходів; червоний – для збирання небезпечних відходів; помаранчевий – для збирання негабаритних відходів; блакитний – для збирання паперу, скла, пластмаси в одному контейнері (рис. 3.10).

Контейнери виготовлені з матеріалу склопластику, який є противандальним і легко очищається від графіті. Ці контейнери оптимально використовують місце для збору відходів.

Також зараз використовують "розумні" сміттеві баки з GPS та Wi-Fi, які повідомляють службу про заповненість контейнера. "Розумний контейнер" відкривається лише для осіб, які мають відповідні права, і обладнаний автоматичним дезінфектором для знищення неприємних запахів. Такі контейнери вогнетривкі і стійкі до внутрішніх вибухів.



Фото. Завантаження контейнерів підземного розташування



Рисунок 3.9 – Завантаження контейнерів підземного розташування

Для міста Запоріжжя до 2039 року рекомендується використовувати контейнери на колісцатах об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> та 0,24 м<sup>3</sup> з таким розподілом: контейнери об'ємом 1,1 м<sup>3</sup> слід використовувати для системи планово-подвірної збирання відходів у багатоквартирній та частково садибній забудові, а також на установах, організаціях та підприємствах, включаючи роздільне збирання відходів з кришками, обладнаними спеціальними отворами [5].

Контейнери об'ємом 0,24 м<sup>3</sup> підходять для домогосподарств садибної забудови та частково для установ, організацій та підприємств. Контейнери для роздільного збирання побутових відходів КП 1,1 - європейським норм EN840,

місткість 1100л, допустима вантажопідйомність 400 кг, матеріал - пластмаса, власна вага 69 кг.



Рисунок 3.10 – Види контейнів для роздільного збору відходів в м.Запоріжжя

Контейнери, що застосовують для великогабаритних та будівельних відходів мають змінні об'єми, перевищуючи 2 м<sup>3</sup> [33] - стандартні об'єми 7 м<sup>3</sup>, 8 м<sup>3</sup>, 20 м<sup>3</sup>, 24 м<sup>3</sup> та інші, які піднімаються на автомобіль за допомогою механізму мультиліфта (рис. 3.12).

Щодо контейнерів для небезпечних відходів, рекомендується використовувати змінні герметичні металеві контейнери червоного кольору для збирання та тимчасового зберігання компонентів небезпечних відходів, які включають складові з ртуттю чи забруднені ртуттю.

Розрахункова нормативна кількість контейнерів для другого етапу реалізації, тобто до 2039 року для збирання твердих побутових відходів від



населення у багатоквартирних будинках становить 6285 контейнерів об'ємом 1,1 м<sup>3</sup>, а для великогабаритних та ремонтних відходів в місті - 717 контейнерів об'ємом 8 м<sup>3</sup> наведена у таблиці таблиця 3.1.



Фото. Контейнери для небезпечних відходів в м. Києві

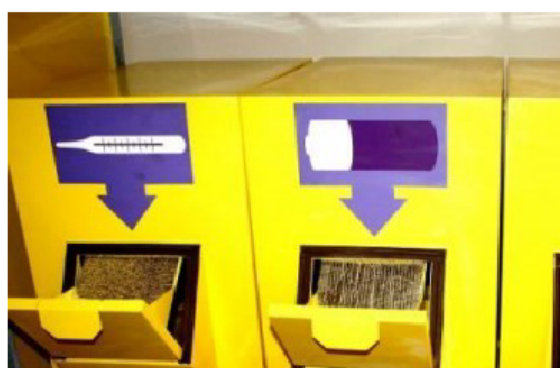


Рисунок 3.11 - Контейнери для небезпечних відходів

Таблиця 3.1 – Розрахункова нормативна кількість контейнерів

№	Контейнери	На 1-гу чергу 2024 р.	На 2-гу чергу 2039 р
1	контейнери місткістю 1,1 м <sup>3</sup> (багатоквартирна забудова)	5832	6285
2	контейнери місткістю 0,24 м <sup>3</sup> (садибна забудова)	10000	97898
3	контейнери для великогабаритних та ремонтних відходів м <sup>3</sup>	617	717

Відповідальність за утримання контейнерів на території, їх розташування та прилеглу територію у належному санітарному стані покладається на власника контейнерів [48].



Рисунок 3.12 – Контейнери для великогабаритних та будівельних відходів

Перевезення окремих компонентів побутових відходів, які не піддаються розкладанню та не викликають неприємних запахів, може здійснюватися рідше, відповідно до графіків, які затверджуються виконавцем послуг з перевезення відходів, а також узгоджуються з власником або балансоутримувачем об'єктів благоустрою.

Перевезення великогабаритних та ремонтних відходів слід проводити по мірі їх накопичення, але не рідше одного разу на тиждень.

Миття та дезінфекцію контейнерів та бункерів-накопичувачів здійснюють згідно із санітарними нормами та правилами.

Власник контейнерів для зберігання побутових відходів повинен забезпечити їх миття та дезінфекцію засобами, що дозволені Міністерством охорони здоров'я України, принаймні один раз на 10 діб у літній період та не рідше одного разу на місяць в інші періоди року.

Застосування хлорвмісних дезінфекційних засобів для дезінфекції контейнерів та каналів сміттєпроводів забороняється [48].

Для миття та дезінфекції контейнерів рекомендується використовувати спеціальні автомобілі, обладнані пристроями для цих цілей.



Фото. Спеціальні автомобілі для миття та дезінфекції контейнерів



Фото. Знімне обладнання для миття та дезінфекції контейнерів



Фото. Обладнання для миття контейнерів на причепах



Фото. Сміттєвоз НІДРО МАК з функцією миття та дезінфекції контейнерів



Фото. Дезінфекція контейнерів та сміттєвозів за допомогою аерозольних розпилювачів



### Рисунок 3.13 – Дезінфекція контейнерів

У випадку впровадження планово-подвірної системи збирання побутових відходів на території об'єктів благоустрою населених пунктів, слід визначити спеціально обладнані майданчики для розташування контейнерів для

зберігання побутових відходів, які є контейнерними майданчиками, із зручним доступом для сміттєвозів [6, 48].

Згідно зі статтею 35-1 [4] житлові райони, внутрішні дворові території, дороги загального користування та інші об'єкти благоустрою, а також місця проведення масових заходів повинні бути оснащені контейнерними майданчиками.

Вимоги до облаштування контейнерних майданчиків наведені [4, ]

Схема контейнерного майданчика наведена на рис. 3.14.

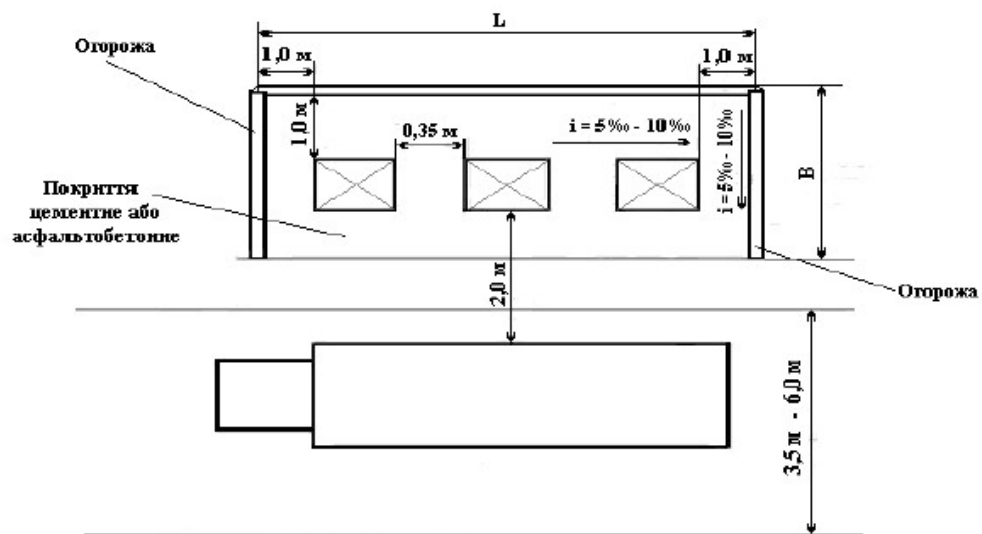


Рисунок 3. 14 – Схема контейнерного майданчика

Приклади організації контейнерних майданчиків з різною місткістю контейнерів можна побачити на рисунках 3.15–3.18.

Розташування майданчиків на території благоустрою визначається в рамках проектів будівництва житлових і громадських об'єктів, а для садибних територій - у складі проектів детальних планів цих областей.

Контейнерні майданчики повинні бути розташовані на відстані не менше 20 м від меж земельних ділянок навчальних та лікувально-профілактичних закладів, стін житлових і громадських будівель і споруд, а також майданчиків для ігор дітей та зон відпочинку населення. Пішохідну доступність до майданчика слід розглядати не більше, ніж на відстані 100 м [6, 17, 48].



Рисунок 3.15 - Майданчики для двох контейнерів



Рисунок 3.16 – Майданчики для трьох контейнерів



Рисунок 3.17 – Майданчики для чотирьох контейнерів



Рисунок 3.18 – Зони призначені для розміщення контейнерів для великогабаритних та ремонтних відходів



Рисунок 3.19 – Майданчики для контейнерів із системою підземного розташування

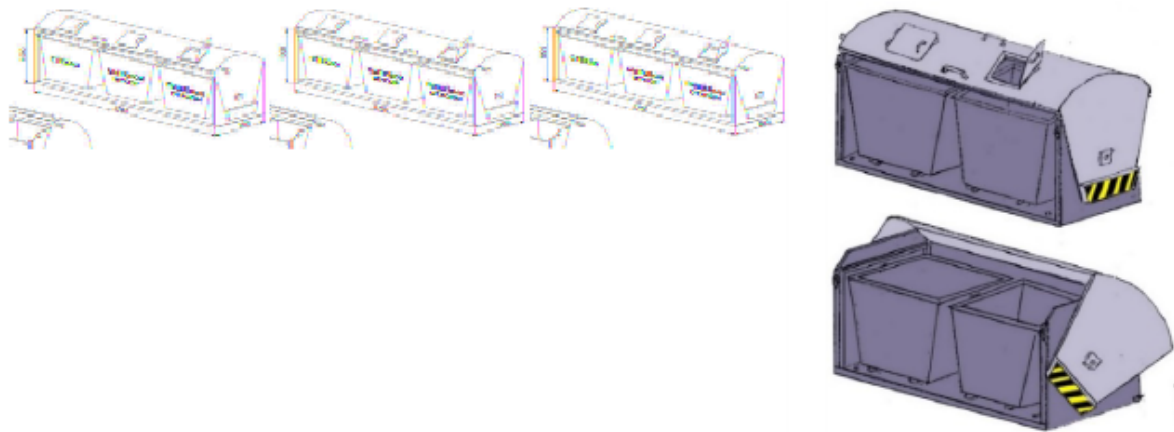


Рисунок 3.20 – Майданчики для збірних контейнерів без коліс

Територія майданчика для контейнерів повинна прилягати до проїздів, однак не повинна перешкоджати руху транспорту. У випадку, коли контейнерний майданчик розташовується відокремлено (далеко від проїздів), слід передбачити можливість легкого проїзду спеціалізованих транспортних засобів та наявність майданчиків для розвороту розміром 12 метрів на 12

метрів. Розташування контейнерного майданчика вздовж поперечного проїзду може бути допустимим за умови, що ширина проїзду складає не менше 3,5 метра для одностороннього руху і не менше 6 метрів для двостороннього руху. Якщо контейнерний майданчик розташовується на відстані більше 2 метрів від краю проїжджої частини, необхідно влаштування під'їзної кишені.

Розташування майданчиків для контейнерів на території багатоквартирних будинків, що пролягає вздовж головних вулиць, згідно п. 6.6 [11] заборонено.

Контейнери для зберігання побутових відходів на пляжах слід встановлювати за межами захисної смуги вздовж річок і водойм, а також поза пляжною зоною. Кількість контейнерів на господарських майданчиках парків визначається в залежності від середнього обсягу утворення відходів за три дні [48].

Першим вирішуваним завданням у контексті проблеми обробки твердих побутових відходів є розробка оптимальної системи їх збирання та транспортування. Затримка у видаленні відходів з місць їх утворення є неприпустимою, оскільки це може призвести до серйозного забруднення міського середовища.

У місті Запоріжжя вже частково реалізовано роздільне збирання побутових відходів на три категорії: змішані відходи, скло та ПЕТ-тара. З урахуванням майбутнього будівництва сміттєпереробного заводу, цілеспрямованою є дальша імплементація системи роздільного збирання побутових відходів на три фракції: змішані відходи, скло та ПЕТ-відходи.

Отже, аналізуючи поточний стан у сфері управління відходами у місті Запоріжжя, можна зробити висновок, що для вирішення всіх існуючих проблем необхідно створити умови, спрямовані на зменшення обсягів утворення відходів, гарантування повного їх збору, транспортування, утилізації, нейтралізації та захоронення. Важливо зменшити негативний вплив відходів на навколишнє середовище, покращити санітарний стан міста та підвищити якість життя його мешканців.

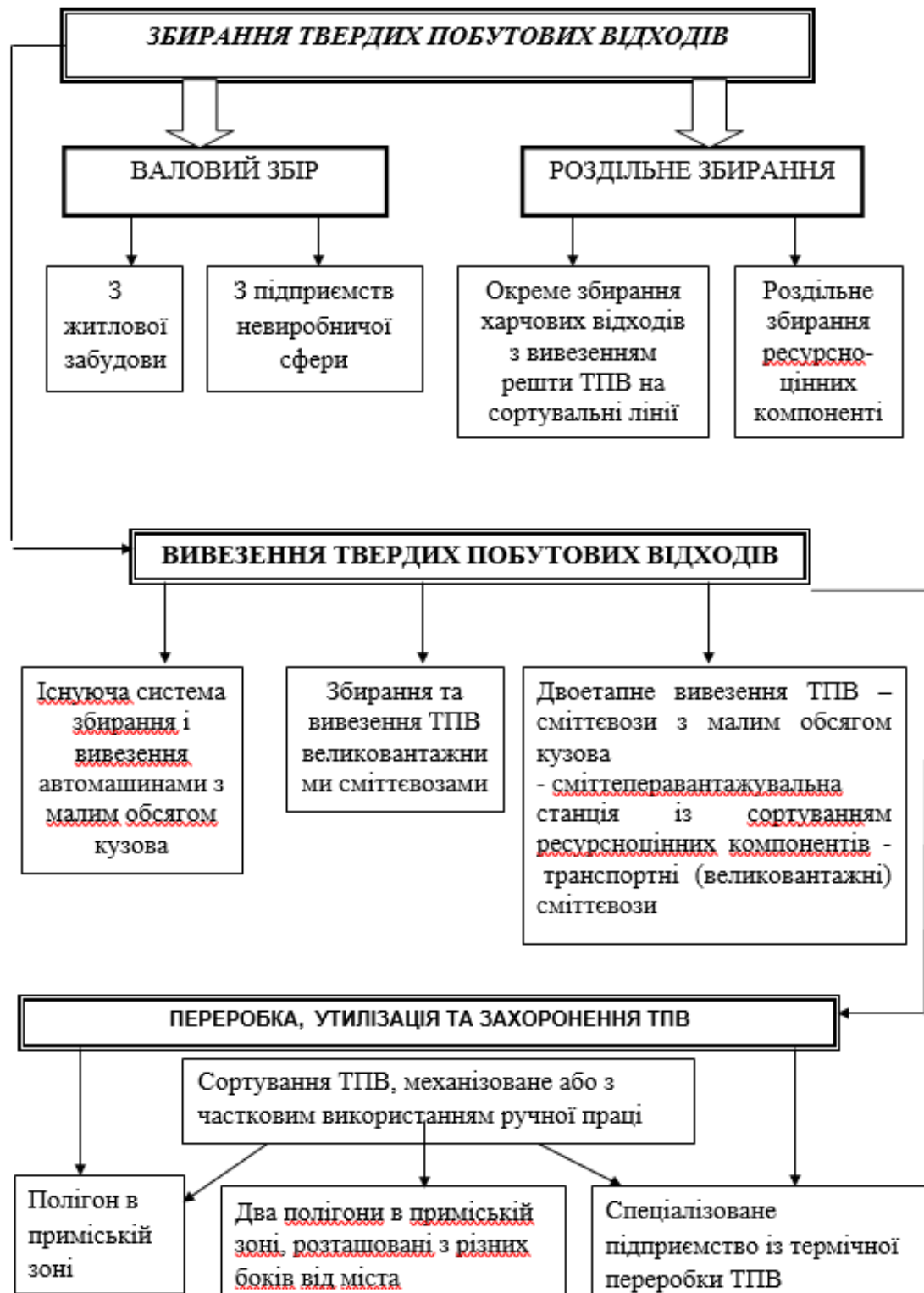


Рисунок 3.21 – Поводження з твердими побутовими відходами в м.Запоріжжя



В даний час у місті основним засобом для збору та транспортування твердих побутових відходів (ТПВ) є, в основному, сміттєвози з боковим завантаженням. Усього на обліку у підприємств-перевізників ТПВ є приблизно 150 спецавтотранспортних засобів. Значна більшість з них (понад 90%) має невелику місткість кузова (від 7,5 до 10 м<sup>3</sup>) та використовується із коефіцієнтом ущільнення ТПВ від 1,7 до 2. Ці транспортні засоби збирають ТПВ з різних, часто нестандартних сміттєвих контейнерів і баків, переважно об'ємом 0,75 м<sup>3</sup>, і доставляють їх на полігон ТПВ №1.

Запропонований підхід передбачає будівництво муніципального полігону ТПВ з влаштуванням високоякісного водонепроникного покриття в його основі та конструкцією комплексу інженерних споруд, що забезпечать відповідність полігону сучасним екологічним стандартам. Для реалізації цієї схеми санітарної очистки необхідно інвестувати кошти в будівництво сучасного полігону ТПВ.

Тому на території Запорізького району передбачається продовжувати будівництво полігону твердих побутових відходів №3 для довгострокового забезпечення збору та утилізації сміття з Правобережної частини Запоріжжя та Запорізького району. Проект вже включає містобудівне обґрунтування на будівництво полігону ТБО №3 Запорізького району площею 27 га. Розташування земельної ділянки знаходиться на відстані 1600 метрів від Запоріжжя, а від житлової забудови вона віддалена на 600 метрів. Враховуючи проект, дотримано санітарно-захисну зону, а ділянка не розташована в межах охоронних зон пам'ятників архітектури та культурної спадщини.

Розбудова сміттєпереробного комплексу та полігону дозволить ефективно утилізувати значну частину відходів Правобережжя та Запорізького району, що є критичним на сучасний момент. Зокрема, основний акцент буде зроблено на сортуванні промислових та побутових відходів, що сприятиме вилученню ресурсноцінних матеріалів для подальшої утилізації. Прогнозується, що показник вилучення складе 70% від загального об'єму відходів [5].

З метою захисту ґрунтових та поверхневих вод, атмосфери і ґрунту від забруднення, передбачено заходи щодо влаштування водонепроникної основи та використання технології складування для забезпечення санітарно-

епідеміологічної безпеки населення, яке проживає поза межами санітарно-захисної зони.

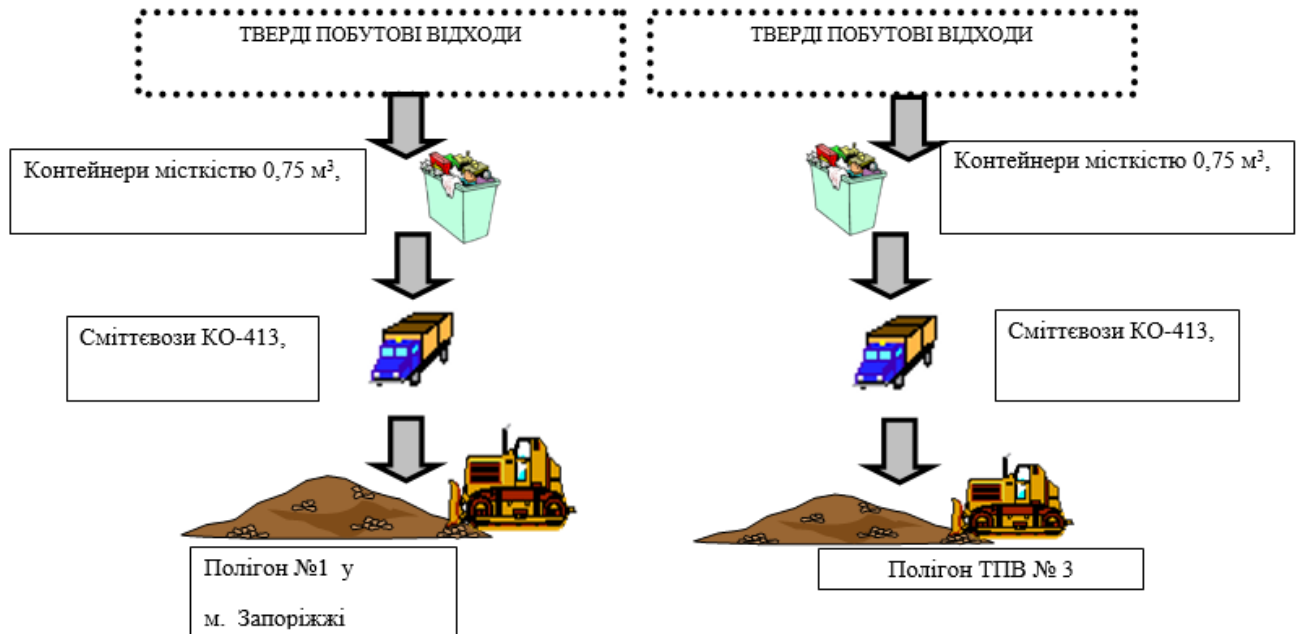


Рисунок 3.22 – Збирання ТПВ з вивезенням на новий полігон ТПВ

Раціональне вирішення проблеми промислового сортування і переробки твердих побутових відходів вимагає значних інвестицій, тому важливо забезпечити максимальну ефективність роботи сміттесортувальної установки. Це досягається шляхом раціональної організації потоків відходів: збирання ТПВ, більш збагачених корисними компонентами і менше забруднених харчовими відходами, з подальшим їх сортуванням.

Ефективність сепарації зростає в 3-8 разів порівняно з недоцільним сортуванням всієї маси ТПВ валового збору. Це дозволяє використовувати менш потужні і економічно вигідні сортувальні установки, при цьому отримуючи таку саму кількість вторинних ресурсів, що й при сортуванні всього об'єму міських відходів.

Рекомендується найближчим часом організувати окремий збір ТПВ від підприємств невиробничої сфери, таких як торгові установи, ринки, офіси, банки і інші. Ці відходи становлять приблизно 20% від загальної кількості ТПВ

містадесь близько 68 тис. тонн на рік. Їх слід вивозити окремими сміттєвозами на сортувальну установку біля полігону ТПВ, де може бути вилучено близько 30 тис. тонн корисних вторинних ресурсів на рік для подальшої реалізації споживачам. Залишок, який не піддається розсортуванню, буде захоронюватись на полігоні. Решта відходів загального збору також буде вивозитись на цей полігон.

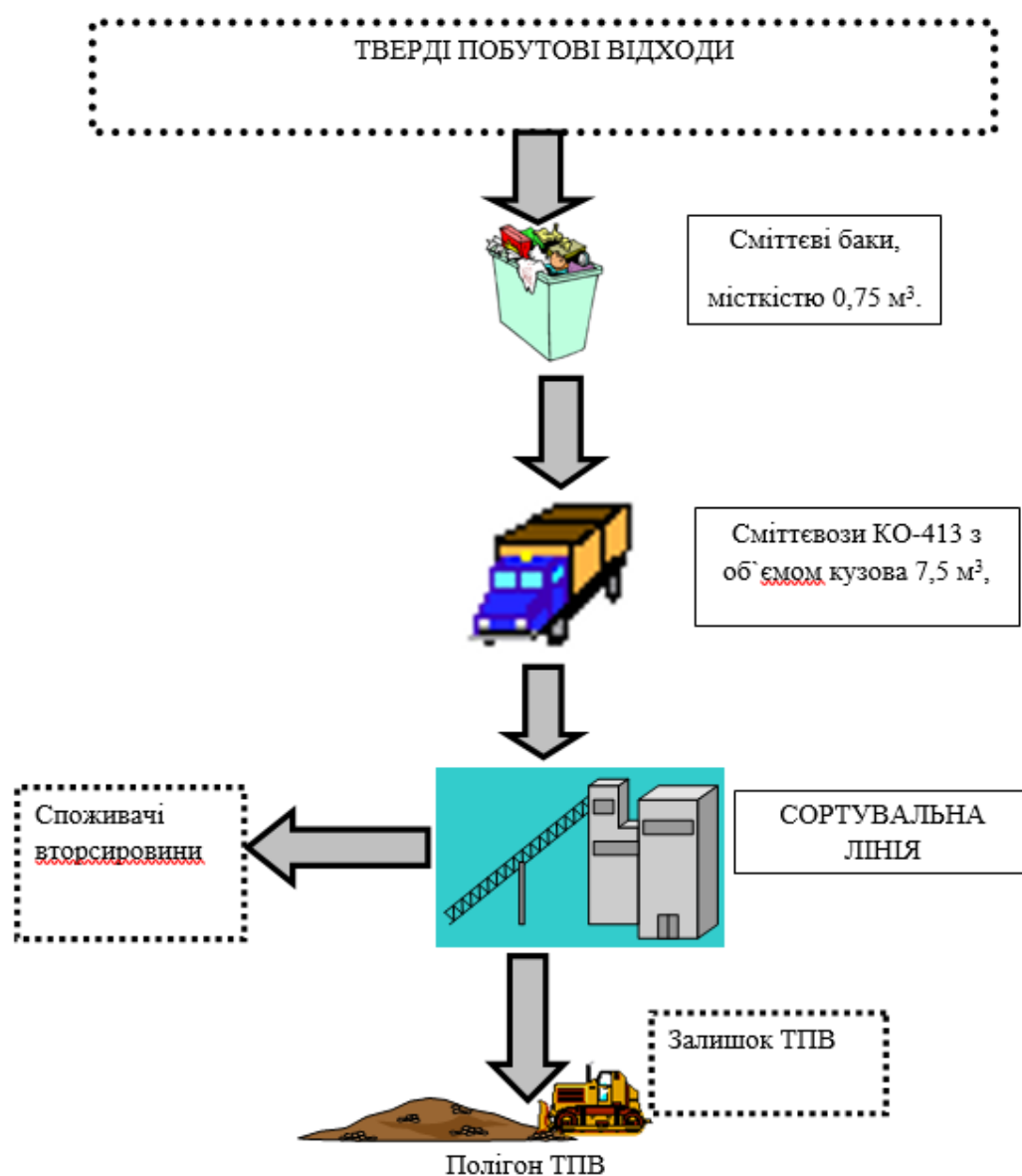


Рисунок 3.23 – Збирання ТПВ з вивезенням на новий полігон ТПВ та сортувальну лінію

Окреме збирання харчових відходів та їх вивезення малотоннажними сміттєвозами на установки компостування, заплановані на території

сміттєспалювального заводу. Решта несорттованих твердих побутових відходів (ТПВ) буде вивозитися великовантажними сміттєвозами на сортувальну установку, розташовану при полігоні (рис. 3.23).

Важливо відзначити, що застосування заходів механічного сортування та переробки ТПВ, які успішно застосовуються в розвинених країнах та деяких містах України, не виявилось успішним в умовах нашої країни. Це пов'язано з тим, що вітчизняні ТПВ складніше піддаються переробці порівняно із ТПВ західних країн. Основна проблема полягає в високому вмісті харчових відходів, що становить 30-50% загальної маси ТПВ. Ці харчові відходи є складним об'єктом для переробки, оскільки вони волого розкладаються, створюючи неприємний запах та агресивний фільтрат.

Роздільне збирання харчових відходів на етапі їх утворення сприятиме покращенню якості побутових відходів, зменшенню вмісту вологи і органіки, полегшить процес сортування та подальшої промислової переробки. Крім того, компостування харчових відходів не лише дозволить отримати високоякісне органічне добриво для рослинництва, а й зменшить обсяг відходів, які потрапляють на полігон, уникне неприємних запахів від розкладання харчових залишків на звалищі та зменшить обсяги утворюваного фільтрату на полігоні. Реалізація такої технології в м. Запоріжжя може призвести до отримання приблизно 300 тис. тонн компосту щорічно. Проте важливо врахувати, що впровадження роздільного збирання харчових відходів в житловій забудові може стати викликом у подоланні особливостей менталітету населення та формуванні свідомого ставлення до відходів як цінної вторсировини. Також потрібно врахувати необхідність придбання спеціальних контейнерів, організацію регулярного вивезення та обслуговування цих контейнерів, будівництво установки для компостування та доплату двірникам за контроль за накопиченням харчових відходів. Розрахунки свідчать, що для забезпечення щоденного вивозу харчових відходів з міста достатньо 15 сміттєвозів об'ємом кузова 7,5 м<sup>3</sup>, при цьому решта ТПВ збиратиметься і вивозитиметься великовантажними машинами на полігон ТПВ для подальшого сортування.

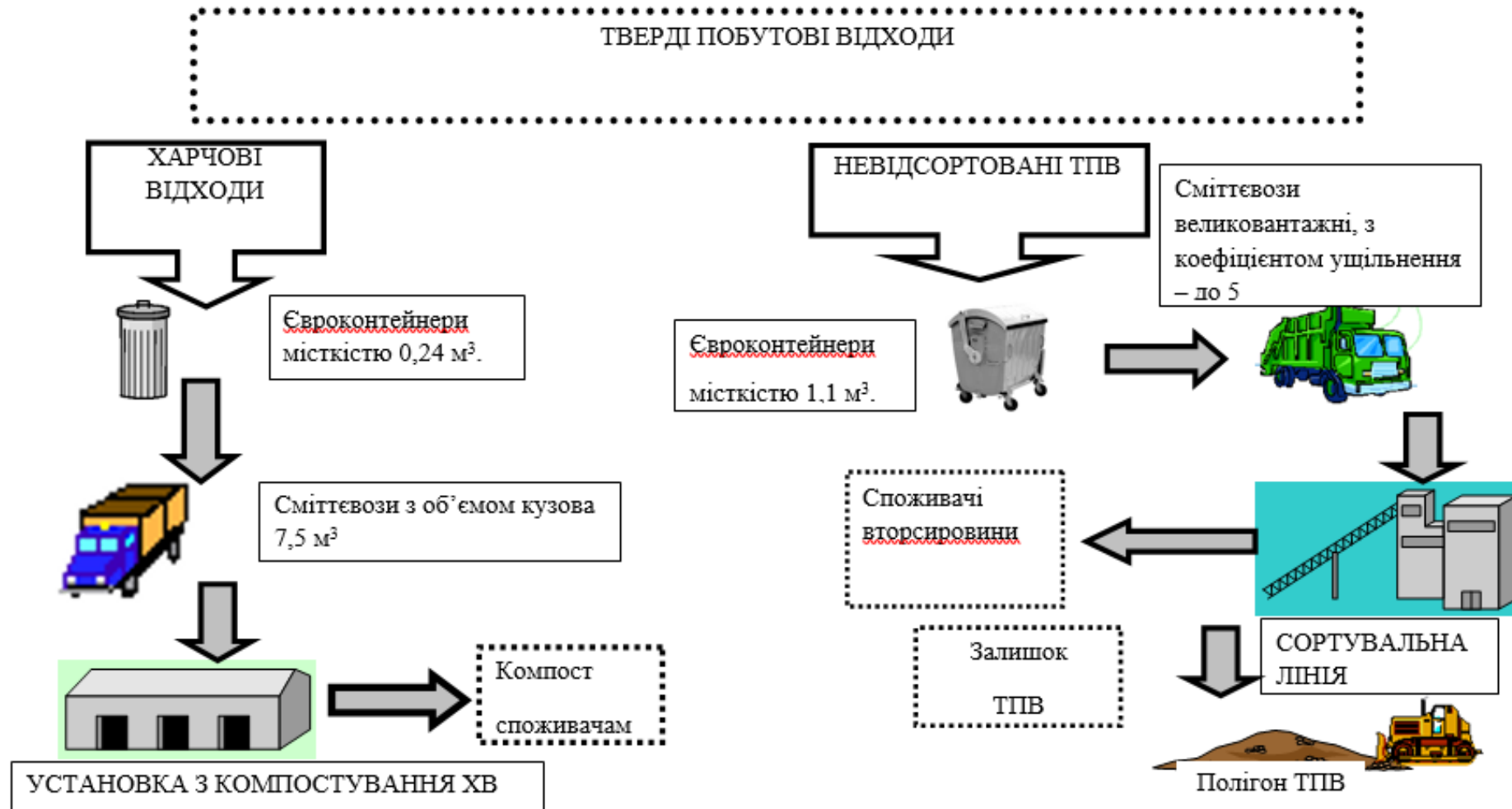


Рисунок 3.24 – Збирання ТПВ з вивезенням на сортувальну лінію та компостувальну установку

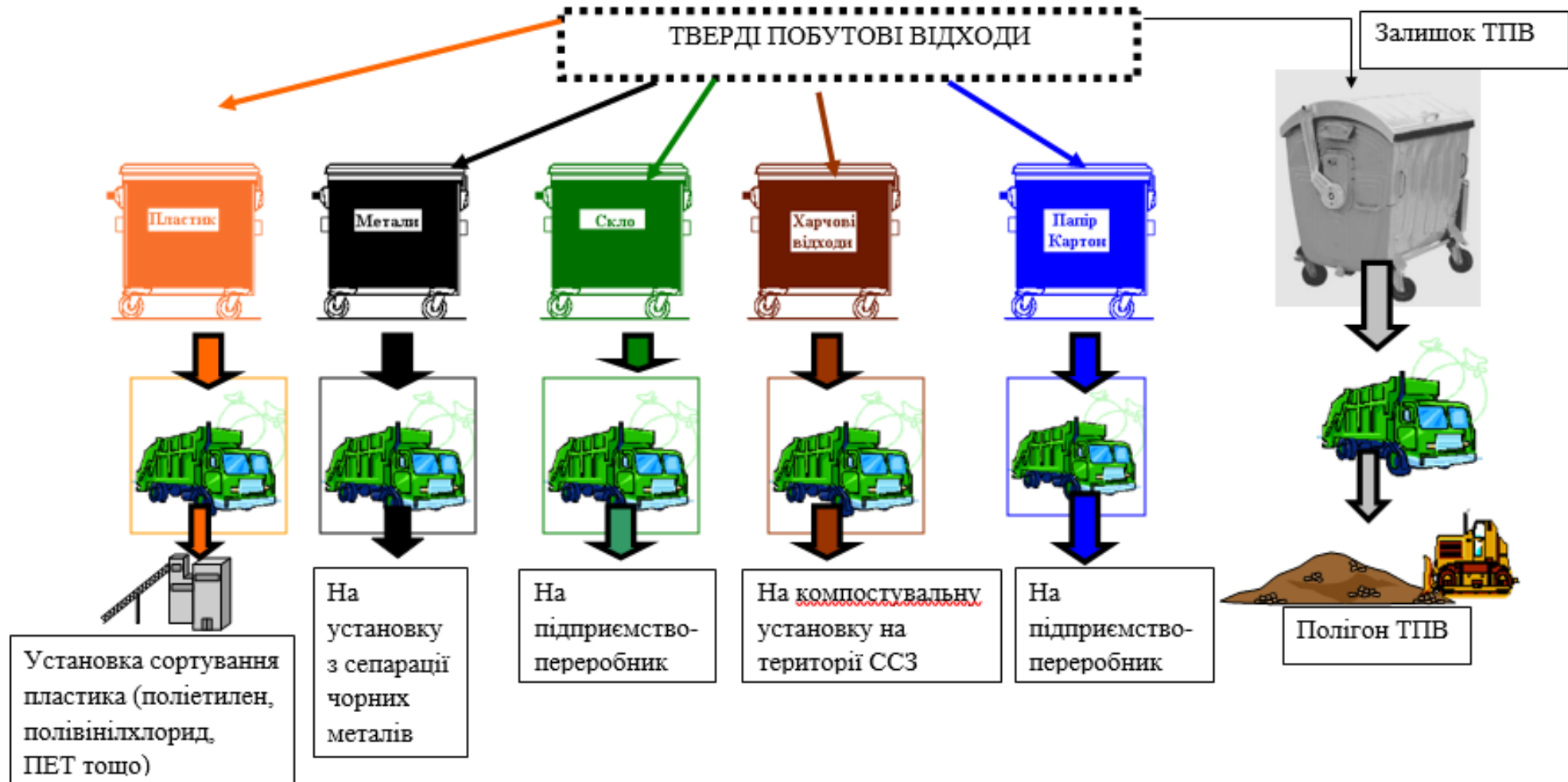


Рисунок 3.25 – Збирання ТПВ з вивезенням на підприємства –переробники ТПВ

Загальний збір твердих побутових відходів (ТПВ) усього міста передбачає їх вивезення великовантажними сміттєвозами на комплекс переробки ТПВ, що планується для спорудження на території санітарно-сміттєзвалищної зони (рис. 3.26), де відбувається комплексне перероблення ТПВ.

Процес починається з подачі сміття на конвеєрну лінію, де спершу відбувається відокремлення найбільших фрагментів ресурсноцінних компонентів ТПВ. Після цього застосовується прискорене компостування залишкової частини ТПВ в біобарабанах, із подальшим відсіванням дрібної фракції та її дозріванням у буртах. Наступним етапом є піроліз – високотемпературна переробка без доступу повітря, яка піддає фракції, залишені на ситах, та формує високовуглецевий продукт, відомий як "пірокарбон". Цей продукт може знаходити застосування як сорбент або тверде паливо, а гази, що утворюються під час процесу піролізу, повертаються для нагрівання піролізної печі. Термічна обробка може мати як низькі (600-800 °C), так і високі температури (>1100 °C). Пропонуються різноманітні варіанти піролізних агрегатів, включаючи обробку ТПВ при використанні температур плазми (3000 °C) з повним перетворенням органічних речовин у рідке або газове паливо, а неорганічних матеріалів – у гранульований шлак. Крім того, існують конструкції компостувальних камер, що відрізняються від біобарабанів. Враховуючи такий різноманітний спектр технологій комплексної переробки ТПВ, необхідно провести глибоке економічне обґрунтування, а в деяких випадках – дослідні випробування або пілотні проекти.

Отже, найефективнішим методом відведення частини потоку твердих побутових відходів від сміттєзвалищ і їхньої переадресації до підприємств переробки вторинних ресурсів є система роздільного збору цінних компонентів на місцях їх утворення. Цей підхід, хоча й вимагає складних організаційних заходів і, переважно, виховання населення, проте має безліч очевидних економічних, екологічних та гігієнічних переваг.

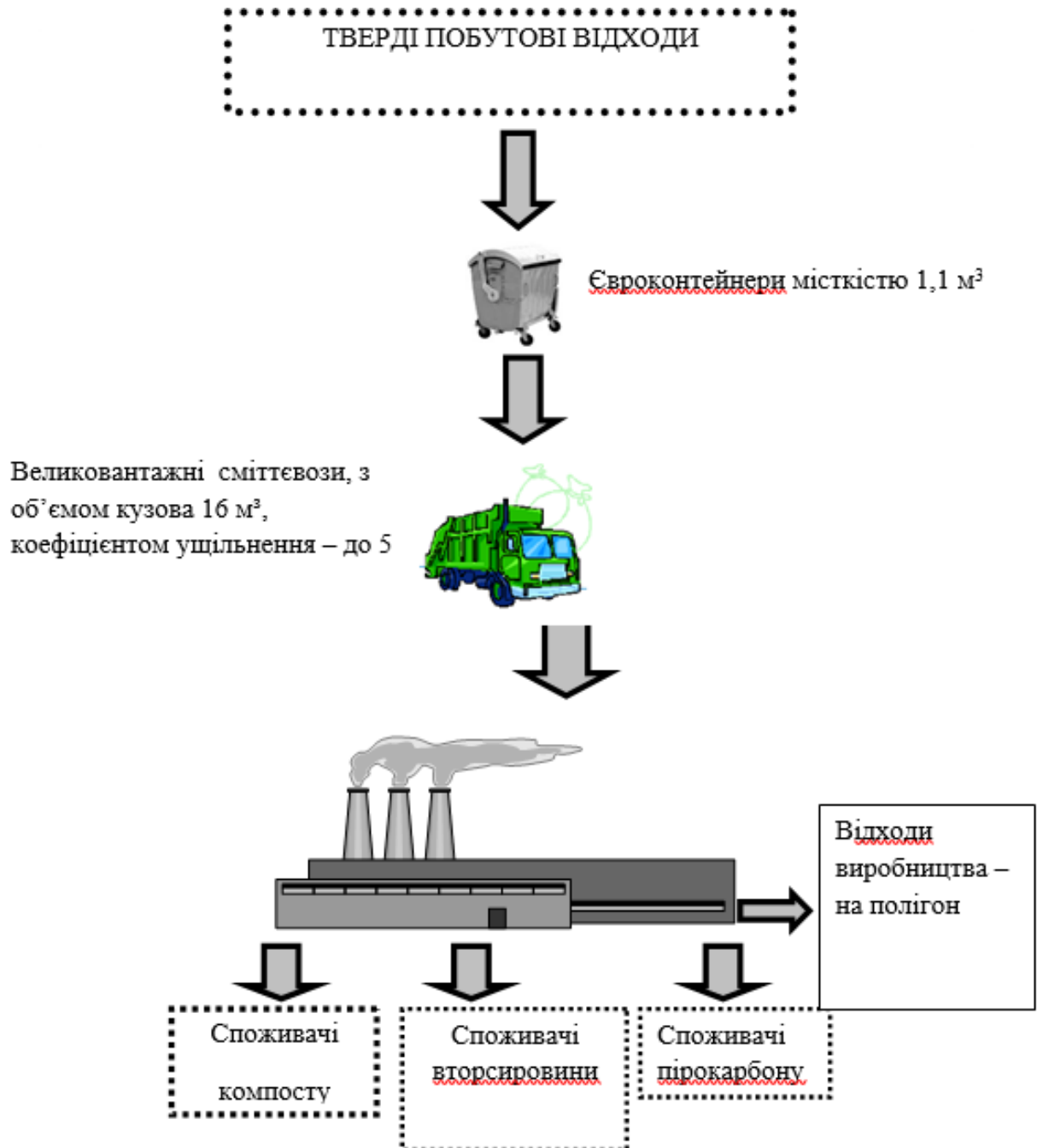


Рисунок 3.26 – Збирання та доставка великотоннажними сміттєвозами до підприємства комплексної переробки твердих побутових відходів (сортування, компостування, піроліз).



## ВИСНОВКИ

1. У роботі розглянути проблеми та напрямки міського розвитку територій на прикладі міста Запоріжжя. Доведено, що міські території є складними і динамічно розвиваючимися просторами, які впливають на соціально-економічний, екологічний та культурний розвиток суспільства. Задача розумного управління міськими територіями вимагає комплексного підходу та визначення стратегічних напрямків розвитку, спрямованих на створення житлово-економічно сприятливих умов для мешканців і сталого збалансованого розвитку.

2. Програма розвитку інфраструктури та комплексного благоустрою міста Запоріжжя націлена на комплексне поліпшення території міста та розвиток інфраструктури, зокрема у сферах дорожнього, мостового та зеленого господарства. Програма має на меті забезпечення безпеки дорожнього руху, водовідведення, зовнішнього освітлення, санітарного очищення та регулювання відносин у ритуальних та інших послугах. Зокрема, передбачено виділення коштів на утримання мережі зливової каналізації магістральних доріг, енергопостачання об'єктів благоустрою, водопостачання та водовідведення об'єктів благоустрою.

3. Міська цільова Програма будівництва сміттєзбиральних майданчиків для твердих побутових відходів та їх роздільного збору в місті націлена на перенесення та будівництво контейнерних майданчиків для збирання побутових відходів.

4. Одним із основних стратегічних напрямів у м. Запоріжжя є напрям "Місто здорового довкілля та ресурсозбереження". Концепція цього напрямку базується на усвідомленні економічної складової у всіх аспектах забезпечення життєдіяльності міста.

Важливим елементом є створення ефективної та економічно вигідної системи обробки промислових та побутових відходів.

Основна стратегічна ціль цього напрямку полягає в перетворенні міста на чисте довкілля. Для досягнення цієї мети планується впровадження системи роздільного збору, сортування та переробки твердих побутових відходів. Також передбачено використання частини відходів як сировини та джерела альтернативної енергії, а також утилізацію мулових осадів центральних каналізаційних очисних споруд.

Оперативні цілі включають в себе реалізацію концепції "від захоронення до повної утилізації", введення роздільного збору та сортування відходів, завершення будівництва полігону ТПВ №3, створення переробних підприємств з повним циклом переробки, а також підготовку та реалізацію програми поводження з відходами та удосконалення схеми санітарного очищення міста.

Індикатори реалізації включають в себе збільшення частки переробки відходів, відсоток стихійних звалищ та співвідношення часток перероблених та утилізованих відходів. Оперативні цілі також охоплюють питання безпечного водопостачання та водовідведення, враховуючи ощадність ресурсів та екологічні аспекти.

5. Найефективнішим методом відведення частини потоку твердих побутових відходів від сміттєзвалищ і їхньої переадресації до підприємств переробки вторинних ресурсів є система роздільного збору цінних компонентів на місцях їх утворення. Цей підхід, хоча й вимагає складних організаційних заходів і, переважно, виховання населення, проте має безліч очевидних економічних, екологічних та гігієнічних переваг.

6. Зібрані побутові відходи на міських територіях м. Запоріжжя піддаються сортуванню на сміттєсортувальній лінії, яка розташована на полігоні ТПВ №1. Захоронення цих відходів здійснюється на тому ж полігоні, який є придатним для подальшої експлуатації і має ресурсні можливості на період від 7 до 10 років. У той же час існує економічна доцільність і господарська необхідність у будівництві сміттєпереробного заводу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИ ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія розвитку м. Запоріжжя до 2028 року (затверджена рішенням міської ради від 20.12.2017 №57)  
[https://zp.gov.ua/upload/content/o\\_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf](https://zp.gov.ua/upload/content/o_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf)
2. Інвестиційний паспорт Запоріжжя – 2023. Запорізька міська територіальна громада. Запоріжжя. 2023 <https://www.zoda.gov.ua/news/34356/investitsiyniy-pasport-zaporizkoji-oblasti.html>
3. Моніторинг виконання Стратегії розвитку до 2028 року та I етапу Плану заходів з її реалізації за підсумками 2018-2020 років. Запоріжжя. 2023 . 21 с.  
[https://zp.gov.ua/upload/editor/zvit\\_strategii\\_rozvitku\\_zaporizhzhya\\_ta\\_planu\\_zahodiv\\_z\\_ii\\_realizacii\\_2018-2020\\_roki.pdf](https://zp.gov.ua/upload/editor/zvit_strategii_rozvitku_zaporizhzhya_ta_planu_zahodiv_z_ii_realizacii_2018-2020_roki.pdf)
4. Закон України від 20.06.2022 № 2320-IX Про управління відходами. Із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 13.12.2022 № 2849-IX  
<https://ips.ligazakon.net/document/T222320>
5. Схема санітарного очищення міста Запоріжжя, 2019р. [Електронний ресурс]. [https://zp.gov.ua/upload/editor/shema\\_sanitarnogo\\_ochischennya\\_m-zaporizhzhya.pdf](https://zp.gov.ua/upload/editor/shema_sanitarnogo_ochischennya_m-zaporizhzhya.pdf)
6. Закон України від 06.09.2005 № 2807-IV Про благоустрій населених пунктів [https://urst.com.ua/act/pro\\_blahoustrii\\_naselenykh\\_punktiv](https://urst.com.ua/act/pro_blahoustrii_naselenykh_punktiv)
7. Закон «Про внесення змін до Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» №6403. URL:  
[http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=61676](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=61676)
8. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». URL:  
<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>
9. Концепція реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-p> (дата звернення 07.04.2021).
10. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України «Про затвердження Порядку розроблення

містобудівної документації». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1468-11> (дата звернення 07.04.2021).

11. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. [Чинний від 2019-01-10]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2019. 177 с.

12. ДБН Б.1-1-22:2017. Склад та зміст плану зонування території. [Чинний від 2018-01-08]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 22 с.

13. Бабаєв В. М., Рищенко Т. Д., Завальний О. В., Линник І. Е., Черногорова Т. О., Ткачук О. А., Гайко Ю. І., Мороз Н.В. Проектування міських територій: підручник у двох частинах. Частина II. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 544 с.

14. Ващик С. М., Рокочинський А. М., Кришеник Н. І. Інженерне облаштування територій: меліорація земель в Україні: навч. посібник / за ред. С. М. Ващик. Львів: Галич-прес, 2017. 268 с.

15. Древаль І. В. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія містобудування»: Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 43 с.

16. Мельник Р. С., Бевзенко В. М. Загальне адміністративне право: навч. посібник. Київ: Ваіте, 2014. 376 с.

17. ДБН Б.1.1-16:2013 Настанова щодо формування та супроводження містобудівного кадастру. [Чинний від 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 18 с.

18. Литвиненко Т. П., Тимошевський, В. В., Ткаченко І. В. Планування розвитку територій: навч. посібник. Полтава: ПолтНТУ, 2017. 326 с.

19. Проектування міських територій: підручник: у 2 ч. / за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. Ч. II. 544 с.

20. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Ч. І. Проектування, Ч. II. Будівництво. На заміну ДБН В.2.3-4-2007. [Чинний від 01.04.2016]. Київ : Мінрегіон України, 2015. 104 с.

21. ДБН Б.1-1-22:2017. Склад та зміст плану зонування території. [Чинний від 2018-01-08]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 22 с. URL: <http://kyiv-heritage.com/sites/default/files/ДБН%20Б.1-1-22~2017%20Склад%20та%20зміст%20плану%20зонування%20%20Взміни%2020>

19.pdf

22. ДБН В.2.4-2-2005 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. Держбуд України. Київ, 2005. 30с.

23. ДБН Б.2.2-6 2013 Склад та зміст схеми санітарного очищення населеного пункту [https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn\\_b\\_2\\_2\\_6/1-1-0-1124](https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_b_2_2_6/1-1-0-1124)

24. Аналітична записка БАУ № 22 «Перспективи енергетичної утилізації твердих побутових відходів в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/01/position-paper-uabio-22-ua.pdf>

25. Директива 2008/98/ЄС «Про відходи» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/Ramkova-dyrektyva-presreliz.pdf>

26. Про полігони для відходів (1999/31/ ЄС).

27. Про захист навколишнього середовища та, зокрема, ґрунтів при використанні осадів стічних вод у сільському господарстві (86/278/ЄЕС).

28. Про небезпечні речовини, які знаходяться в батареях та акумуляторах (91/157/ЄЕС).

29. Про небезпечні відходи (91/689/ЄЕС, 94/31 ЄС).

30. Про спалювання відходів ( 2000/76/ЄС).

31. Про спалювання небезпечних відходів (94/67/ЄС)

32. Закон України «Про засади державної регіональної політики». URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/156-19>

33. ДБН В.2.5 – 74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. 172 с.  
[https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn\\_v.2.5\\_74\\_2013.pdf](https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn_v.2.5_74_2013.pdf)

34. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація зовнішні мережі та споруди. [Чинний від 01.01.2014]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2014. 196 с. URL: [https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn\\_v.2.5\\_75\\_2013.pdf](https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn_v.2.5_75_2013.pdf) (дата звернення: 15.09.2023).

35. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». [Чинний від 2010-05-12]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 35 с. (Інформація та документація). URL: [https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin\\_2\\_2\\_4\\_171\\_10/25-1-0-1180](https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10/25-1-0-1180). (дата звернення: 15.09.2023).

36. ДСТУ 7525:2014 Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та контролювання якості . [Чинний від 2015-02-01] Вид. офіц. Київ: Міністерство економічного розвитку України, 2014. 26 с. URL: [www.http://icccw.org.ua/docs/dstu\\_7525\\_2014.pdf](http://icccw.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf) (дата звернення: 15.09.2023

37. ДСТУ-Н Б Б.2.2-7:2013 Настанова з улаштування контейнерних майданчиків

38. ДСТУ 8392:2015 «Колісні транспортні засоби. Засоби транспортні спеціально обладнані для перевезення побутових відходів. Загальні технічні умови»

39. ДСТУ 8476:2015 «Контейнери для побутових відходів. Загальні технічні вимоги»

40. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р)

41. «Проект внесення змін до генерального плану міста Запоріжжя», затверджений рішенням Запорізької міської ради від 27.09.2017 № 31 «Про затвердження містобудівної документації «Проект внесення змін до генерального плану міста Запоріжжя» та внесення змін до генерального плану міста Запоріжжя, затвердженого рішенням Запорізької міської ради від 15.09.2004 № 4» («Генеральний план міста Запоріжжя» (2017 рік)

42. Про Правила благоустрою території міста Запоріжжя Рішення міської ради від 22.06.2011 №41 Дата оприлюднення 22.06.2011 {зі змінами, внесеними рішенням міської ради від 27.03.2013 №13 та від 18.12.2019 №64}.

46. Правила утримання собак, котів і хижих тварин громадянами, підприємствами, установами та організаціями в м. Запоріжжі (затверджені рішенням міської ради від 27.12.2011 № 35)

47. Міська цільова Програма будівництва сміттєзбиральних майданчиків для твердих побутових відходів та їх роздільного збору в місті Запоріжжі на 2018-2021 роки (затверджена рішенням міської ради від 26.09.2018 №23)

48. Програма поводження з тваринами у м. Запоріжжя на період 2017-2022 роки (затверджено рішенням міської ради від 26.04.2017 №33)

49. Відходи. Вікіпедія. Вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. - Режим доступу: URL: <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%...96.D0.B2>.

50. Revised Air Quality Standarts for Particle Pollutions And Updates to the Air Quality Index (AQI). North Carolina: US EPA Office of Air Quality Planning and Standards. 2013. 50 p.

51. Rethinking The Strategy of Development: 2010–11 National Report About Implementation of the Energy Efficiency State Policy / M. Pashkevych, V. Hryhorovskiy, V. Gavrylenko, O. Zaporozhets, Ya. Movchan [et al.] – Kyiv, SAEE–NAU–LAT & K, 2012. 270 p. ISBN 978–966–2944–91–4.

52. Revised Air Quality Standarts for Particle Pollutions And Updates to the Air Quality Index (AQI). North Carolina: US EPA Office of Air Quality Planning and Standards. 2013. 50 p.

53. Rethinking The Strategy of Development: 2010–11 National Report About Implementation of the Energy Efficiency State Policy / M. Pashkevych, V. Hryhorovskiy, V. Gavrylenko, O. Zaporozhets, Ya. Movchan [et al.] – Kyiv, SAEE–NAU–LAT & K, 2012. 270 p. ISBN 978–966–2944–91–4.

54. Termorshuizen J. Incorporating ecological sustainability into landscape planning / J. Termorshuizen, P. Opdam, A. Brink // Landscape and Urban Planning. 2007. V. 79. P. 374–384.

## ВІДГУК

керівника кваліфікаційної роботи

другого (магістерського) рівня вищої освіти,

виконаної на тему «Проблеми та напрямки міського розвитку територій на прикладі м. Запоріжжя»

здобувачем групи 8.1922-мбг

Старосельським Ігорем Олеговичем

Актуальність дослідження. Місто Запоріжжя є одним із ключових міст України, яке динамічно розвивається. Зростання населення, підприємництва та інфраструктури викликає потребу у вирішенні численних проблем і вдосконаленні стратегій міського розвитку.

Актуальність проблеми управління міськими територіями виходить із пізнання того, що міські області представляють собою складні та постійно змінюючіся простори, які мають значний вплив на соціально-економічний, екологічний та культурний прогрес суспільства. Управління міськими територіями вимагає системного підходу та визначення стратегічних напрямків розвитку, спрямованих на створення сприятливих умов для проживання та економічної активності мешканців, а також на досягнення сталого та збалансованого розвитку.

Відповідність виконаної кваліфікаційної роботи завданню. Кваліфікаційна робота на тему: «Проблеми та напрямки міського розвитку територій на прикладі м. Запоріжжя» повністю відповідає завданню.

Ефективність використаних методик. Запропоновані в кваліфікаційній роботі науково-практичні рішення мають глибоке обґрунтування, повнота розкриття теми та наявність багатоваріантності доводять ефективність використаних методик досліджень.

Рівень застосування здобутих у процесі навчання теоретичних знань та підготовки до виконання наукових досліджень. Коректно використані наукові методи для аналізу проблем та обґрунтування рішень з теми предмета професійної діяльності. Рівень застосування здобутих у процесі навчання теоретичних знань та підготовки здобувача другого рівня вищої освіти відповідає прийнятним вимогам.

Вміння логічно, послідовно та аргументовано викладати матеріал і робити висновки. Кваліфікаційна робота викладена послідовно, три розділи логічно взаємопов'язані між собою та підтверджені аргументованими матеріалами. Кожен розділ має чітко визначені завдання та допомагає досягти загальної мети дослідження. Висновки є послідовними та аргументованими, відображають основні дослідження та результати кваліфікаційної роботи.



Вміння самостійно вирішувати практичні та наукові задачі. Наукова робота виконана автором самостійно на достатньо професійному рівні, вирішує практичні та наукові задачі є творчою й оригінальною.

Не виявлення (виявлення) в роботі елементів плагіату та компіляції. Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Недоліки в роботі (у разі необхідності). Можливо було б ще доповнити кваліфікаційну роботу порівнянням запропонованих стратегій розвитку управління побутовими відходами. Проте, слід зауважити, що це доповнення не впливає на загальну якість виконання роботи.

Загальні оцінки виконаної кваліфікаційної роботи, відповідності якості підготовки здобувача вищої освіти вимогам ОПП і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації; інші питання, які характеризують професійні якості здобувача вищої освіти.

Кваліфікаційна робота є практичним дослідженням, яке відзначається своєю важливістю та високим рівнем виконання. Цінність полягає в підходах щодо розробки ефективних заходів для поліпшення ресурсозбереження в умовах сучасного господарювання та у розвитку інфраструктури міста Запоріжжя.

Кваліфікаційна робота за актуальністю, обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, змістом, рівнем новизни та практичним значенням відповідає спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань 19 – Архітектура та будівництво) та вимогам ОПП «Міське будівництво та господарство»,


Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Кваліфікаційна робота виконана у повному обсязі, відповідає встановленим вимогам і заслуговує позитивної оцінки, а її автору, Старосельському Ігорю Олеговичу, може бути присвоєна кваліфікація магістра з будівництва та цивільної інженерії.

Кількість балів за шкалою ECTS 3 відмінно A  
(1-2 – "задовільно", 3-4 – "добре", 5 – "відмінно")

Керівник кваліфікаційної роботи

Кандидат техн. наук, доцент  
(науковий ступінь, посада)

  
(підпис)

Фостаценко О.М.  
(ініціали, прізвище)

## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
виконаної на тему «Проблеми та напрямки міського розвитку територій на  
прикладі м. Запоріжжя»

здобувачем групи 8.1922-мбг

Старосельським Ігорем Олеговичем

Актуальність дослідження. Актуальність дослідження полягає у тому, що місто Запоріжжя є важливим центром в Україні, який постійно розвивається. Збільшення населення, розвиток підприємництва та інфраструктури породжує потребу в розв'язанні різноманітних проблем і вдосконаленні стратегій міського розвитку. Важливість проблеми управління міськими територіями обумовлена розумінням того, що міські області представляють собою складні та постійно змінюючі простори, які мають значний вплив на соціально-економічний, екологічний та культурний прогрес суспільства. Ефективне управління міськими територіями вимагає системного підходу та визначення стратегічних напрямків розвитку, спрямованих на створення сприятливих умов для проживання та економічної активності мешканців, а також на досягнення сталого та збалансованого розвитку.

Обґрунтованості висновків та пропозицій. Кваліфікаційна робота виконана на високому науковому рівні, вивчення даної проблеми є широко виваженою, застосовані загальнонаукові методи досліджень, наявні елементи наукової новизни. Висновки є обґрунтованими та послідовними, відображають основні результати кваліфікаційної роботи.

Використання наукових методів дослідження. Під час дослідження теми були використані наукові статті в періодичних виданнях, монографії, дисертаційні рукописи, збірки тез доповідей науково-практичних конференцій, інтернет-ресурси наукових електронних бібліотек.

Вміння студента чітко, грамотно і аргументовано викладати матеріал, правильно оформлювати його. Кваліфікаційна робота виконана послідовно, тема розкрита повністю, розділи пов'язані між собою, застосовані комп'ютерні технології, матеріал чіткий та має наукову стилістику, оформлення технічно грамотне.

Участі студента у проведених дослідженнях, теоретичній та аналітичній обробці отриманих результатів. Магістрат Старосельський Ігор Олегович приймає участь у проведених дослідженнях, теоретичній та аналітичній обробці отриманих результатів. Запропоновані в кваліфікаційній роботі науково-практичні рішення мають глибоке обґрунтування, повнота розкриття теми доводять ефективність використаних методик досліджень.

Якість виконання. Кваліфікаційна робота викладена послідовно, три розділи логічно взаємопов'язані між собою та підтверджені аргументованими матеріалами. Кожен розділ має чітко визначені завдання та допомагає досягти загальної мети дослідження. Висновки є послідовними та аргументованими, відображають основні дослідження та результати кваліфікаційної роботи.

Не виявлення (виявлення) в роботі елементів плагіату та компіляції. Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Можливості впровадження результатів роботи. Результати роботи мають практичну значимість, результати відповідають високому рівню реальності, пропозиції мають перспективний характер. За темою роботи опубліковані тези доповіді у науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів.

Недоліки роботи. Бажано було б розширити інформацію у третьому розділі щодо питання пов'язаного з порівнянням запропонованих стратегій розвитку управління побутовими відходами в м. Запоріжжя. Приведене зауваження не впливає на якість виконання кваліфікаційної роботи.

Оцінки кваліфікаційної роботи і можливості присвоєння здобувачу вищої освіти відповідної кваліфікації.

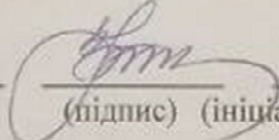
Кваліфікаційна робота здобувача другого рівня вищої освіти Старосельського Ігора Олеговича на тему: «Проблеми та напрямки міського розвитку територій на прикладі м. Запоріжжя» за актуальністю, обсягом виконаних теоретичних та експериментальних досліджень, змістом, рівнем новизни та практичним значенням відповідає спеціальності 192 - Будівництво та цивільна інженерія (галузь знань 19 – Архітектура та будівництво) та вимогам ОПП «Міське будівництво та господарство».

Кваліфікаційна робота виконана у повному обсязі, відповідає встановленим вимогам і заслуговує позитивної оцінки, а її автору, може бути присвоєна кваліфікація магістра з будівництва та цивільної інженерії.

Елементи плагіату у кваліфікаційній роботі не виявлені.

Кількість балів за шкалою ECTS відмінно / 95 / A

Рецензент кваліфікаційної роботи  
професор кафедри промислового  
та цивільного будівництва, докт. техн. наук  
(науковий ступінь, посада)

  
В. А. Банач  
(підпис) (ініціали, прізвище)