МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ

КАФЕДРА МІСЬКОГО БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему: **«СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ»**

Виконав: магістрант 2 курсу, група 8.1923-мбг
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство»
Фостащенко Данило Олегович

Керівник: доцент кафедри міського будівництва і архітектури, канд. техн. наук **А.В. Банах**

Рецензент: доцент кафедри міського будівництва і архітектури, канд. техн. наук **В.О. Савін**

Запоріжжя
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра Міського будівництва і архітектури
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)
Освітня програма «Міське будівництво та господарство»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
завідувач кафедри *міського будівництва і архітектури*
доцент А.В. Банах
"02" 09 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Фостащенко Данилу Олеговичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Стратегії сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя

Науковий керівник роботи доц., к.т.н., Банах Андрій Вікторович,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від "*30*" *09* 2024 року № *1486-с*
2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи *грудень 2024 р.*
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи *Актуальність обраного напрямку досліджень, перспективи впровадження майбутніх теоретичних та практичних досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень, значимість у сучасному житті, можливості розвинення проблематики досліджень.*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *Проаналізувати поточний стану інфраструктури міста Запоріжжя. Дослідити міжнародний досвід у сфері сталого розвитку. Розробити стратегічні напрямки сталого розвитку. Визначити найкращі практики, які можуть бути адаптовані для міста Запоріжжя. Визначення конкретних заходів, необхідних для реалізації стратегій сталого розвитку. Оцінка впливу інфраструктурних проєктів на якість життя мешканців.*

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) *Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обґрунтувань наукового напряму досліджень, результатами практичних досліджень, доказами оптимальності запропонованих стратегій, результатами конкретних заходів, необхідних для реалізації стратегій сталого розвитку.*

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи магістра

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Банах А.В., к.т.н., доц.		
Розділ 2	Банах А.В., к.т.н., доц.		
Розділ 3	Банах А.В., к.т.н., доц.		

7. Дата видачі завдання 02.09.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Огляд інфраструктури міста Запоріжжя	1 жовтня	Виконано
2	Розділ 2. Основи сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя	1 листопада	Виконано
3	Розділ 3. Стратегії сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя	1 грудня	Виконано
4	Попередній захист	10 грудня	Виконано

Студент _____ Фостащенко Д.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи (проєкту) _____ Банах А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Гребенюк О.В.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Фостащенко Д.О. Стратегії сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя.

Кваліфікаційна робота для здобуття другого ступеня вищої освіти за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Банах А.В. Інженерний науково-навчальний інститут ім. Ю.М. Потебні Запорізького національного університету, кафедра міського будівництва і архітектури, 2024.

Проведений аналіз технічного стану інфраструктури міста Запоріжжя на конкретних прикладах. Розроблені рекомендації щодо стратегій сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя, які орієнтовані на покращення якості життя населення, підвищення економічної ефективності та забезпечення екологічної стійкості міського середовища.

Запропоновані стратегії сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя та рекомендації допоможуть оптимізувати управління міською інфраструктурою, залучити інвестиції, покращити екологічну стійкість міського середовища та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Практичні результати дослідження мають далекосяжні позитивні наслідки для міського середовища та мешканців міста і забезпечать довготривале процвітання та комфортне життя в місті Запоріжжі.

Відомості про публікації здобувача.

1. Фахові статті (співавтор) – 2 наукові статті у фаховому виданні України категорії «Б»:

– «Передумови реновації постпромислових територій на прикладі Запорізького алюмінієвого комбінату» у науково-технічному збірнику Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. К., КНУБА, 2023. Вип. 83. С.110 – 122. DOI: 10.32347/2076-815x.2022.80 http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/284896/279031

– «Моніторінг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі» у фаховому збірнику наукових праць Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Луцьк, ЛНТУ. 2023, Випуск 20, 215с. ISSN 2410-6208. С.158 - 170. https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2023-10(20)-17

2. Міжнародні конференції – 7 тез доповідей у збірниках на Міжнародних науково-практичних онлайн конференціях:

– «Сучасний стан та проблеми поводження з твердими побутовими відходами у Запорізькій області та місті Запоріжжя». The 5th International scientific and practical conference “Innovations and prospects in modern science” (May 8-10, 2023) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2023. 534 p. ISBN 978-91-87224-02-7. С. 195-201. https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-IN-MODERN-SCIENCE-8-10.05.23.pdf

– «Планування міської мобільності за допомогою плану сталої міської мобільності». The XIII International Scientific and Practical Conference "Modern ways of development of science and the latest theories", December 11-13, 2023, Madrid, Spain. 460 p. ISBN – 9-789-40370-717-4. С.401-403. https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2023/11/MODERN-WAYS-OF-DEVELOPMENT-OF-SCIENCE-AND-THE-LATEST-THEORIES.pdf

– «Напрями поводження з твердими побутовими відходами у місті Запоріжжя» у збірнику Геостратегічні трансформації та траєкторія національної безпеки в контексті відбудови і сталого розвитку України : матеріал Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (25–26 травня 2023 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. Одеса : Олді+, 2023. 738 с. ISBN 978-966-289-763-0. С. 529 – 532. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf7/zbirnyk_23.pdf

– «Моніторинг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі». Міжнародна

науково-практична інтернет-конференція: Сучасні проблеми містобудування. Перспективи та пріоритети розвитку: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 17 листопада 2023 р., м. Луцьк [Електронний ресурс]. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 151с. С. 103 – 105. https://037f85c3-7657-4024-b2ee56df95e03bf0.filesusr.com/ugd/8a91c4_4b46f9196265475c99d9041837c44f6d.pdf

– «Відновлення дорожнього покриття за технологією холодного ресайклінгу». Сучасні виклики та напрями вдосконалення в економічній та технічній наукових сферах : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (5-6 грудня 2023 р., м. Запоріжжя) / за ред. Макаренка А. П., Меліхової Т. О. Запорізький національний університет. Запоріжжя: ЗНУ, 2023, 392 с. С. 298 – 299. ISBN 978-617-8231-40-8.. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf8/zbirnyk_23.pdf.

– «Архітектурна спадщина менонітів на Півдні України». The XIV International Scientific and Practical Conference "The latest opportunities for learning, broadcasting and social development", April 08-10, 2024, Graz, Austria. 365p. С. 27–30. ISBN–9-789-40372-375-4. https://eu-conf.com/wpcontent/uploads/2024/04/THE-LATEST-OPPORTUNITIES-FOR-LEARNING-BROADCASTING-AND-SOCIAL-DEVELOPMENT.pdf

– «Перспективи розвитку територій міста Запоріжжя». Інженерні інновації та розбудова національної економіки : матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю. М. Потебні (09–10 травня 2024 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. – 1020 с. ISBN 978-617-554-288-0. С. 751 – 754. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf10/zbirnyk_24.pdf.

3. Всеукраїнські конференції – 4 тези доповідей:

– «Сучасні стратегії регіонального розвитку Запорізької області»;

– «Термопрофілювання дорожнього одягу методом гарячого ресайклінгу». ІІІ Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців

«Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя 2023. С. 164 – 167, https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf6/zbirnyk_23.pdf.

– Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих учених та здобувачів вищої освіти «Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки». 16-18 жовтня, 2024 р. У збірнику конференції опубліковані дві тези доповіді на теми:

– «Зелене будівництво як елемент глобальної стратегії збереження навколишнього середовища»;

– «Проблеми забруднення малих річок»

4. Університетські конференції – 5 тез доповідей:

– «Методи поводження з твердими побутовими відходами»;

– «Реновація промислових будівель». XVI Університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023». Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. Т.5. 429 с. С. 185 – 189. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf5/tom_5_2023_26_05_2023.pdf

– «Стратегії у відновленні автомобільних доріг в умовах воєнного стану»;

– «Реалізація стратегій та інновацій у відновленні інфраструктури України»;

– «Нормативно-правове забезпечення діяльності із благоустрою та озеленення міст України». XVII університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «МОЛОДА НАУКА-2024». Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. Т.5. 569с. С. 288 – 294. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/2024/17mn24_zbirnyk.pdf.

Ключові слова: СТАЛИЙ РОЗВИТОК, ІНФРАСТРУКТУРА, СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ

ABSTRACT

Fostashchenko D. Strategies for the Sustainable Development of the Infrastructure of Zaporizhzhia.

Qualifying final work for obtaining a higher education master's degree in specialty 192 Construction and civil engineering, scientific supervisor A. Banach, Zaporizhzhya National University, Y.M Potebnya Engineering Educational and Scientific Institute, Department of Urban Construction and Architecture, 2024.

An analysis of the technical condition of the infrastructure of the city of Zaporizhzhia was conducted using specific examples. Recommendations were developed regarding strategies for sustainable development of the infrastructure of the city of Zaporizhzhia, which are focused on improving the quality of life of the population, increasing economic efficiency, and ensuring the environmental sustainability of the urban environment.

The proposed strategies for sustainable development of Zaporizhia city infrastructure and recommendations will help optimize urban infrastructure management, attract investments, improve the environmental sustainability of the urban environment and reduce negative environmental impacts.

The practical results of the study have far-reaching positive consequences for the urban environment and city residents and will ensure long-term prosperity and comfortable life in the city of Zaporizhia.

List of publications of a student:

1. Фахові статті (співавтор) – 2 наукові статті у фаховому виданні України категорії «Б»:

– «Передумови реновації постпромислових територій на прикладі Запорізького алюмінієвого комбінату» у науково-технічному збірнику Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. К., КНУБА, 2023. Вип. 83. С.110 – 122. DOI: 10.32347/2076-815x.2022.80 http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/284896/279031

– «Моніторінг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі» у фаховому збірнику наукових праць Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Луцьк, ЛНТУ. 2023, Випуск 20, 215с. ISSN 2410-6208. С.158 - 170. https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2023-10(20)-17

2. Міжнародні конференції – 7 тез доповідей у збірниках на Міжнародних науково-практичних онлайн конференціях:

– «Сучасний стан та проблеми поводження з твердими побутовими відходами у Запорізькій області та місті Запоріжжя». The 5th International scientific and practical conference “Innovations and prospects in modern science” (May 8-10, 2023) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2023. 534 p. ISBN 978-91-87224-02-7. С. 195-201. https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-IN-MODERN-SCIENCE-8-10.05.23.pdf

– «Планування міської мобільності за допомогою плану сталої міської мобільності». The XIII International Scientific and Practical Conference "Modern ways of development of science and the latest theories", December 11-13, 2023, Madrid, Spain. 460 p. ISBN – 9-789-40370-717-4. С.401-403. https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2023/11/MODERN-WAYS-OF-DEVELOPMENT-OF-SCIENCE-AND-THE-LATEST-THEORIES.pdf

– «Напрями поводження з твердими побутовими відходами у місті Запоріжжя» у збірнику Геостратегічні трансформації та траєкторія національної безпеки в контексті відбудови і сталого розвитку України : матеріал Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (25–26 травня 2023 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. Одеса : Олді+, 2023. 738 с. ISBN 978-966-289-763-0. С. 529 – 532. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf7/zbirnyk_23.pdf

– «Моніторинг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі». Міжнародна

науково-практична інтернет-конференція: Сучасні проблеми містобудування. Перспективи та пріоритети розвитку: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 17 листопада 2023 р., м. Луцьк [Електронний ресурс]. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 151с. С. 103 – 105. https://037f85c3-7657-4024-b2ee56df95e03bf0.filesusr.com/ugd/8a91c4_4b46f9196265475c99d9041837c44f6d.pdf

– «Відновлення дорожнього покриття за технологією холодного ресайклінгу». Сучасні виклики та напрями вдосконалення в економічній та технічній наукових сферах : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (5-6 грудня 2023 р., м. Запоріжжя) / за ред. Макаренка А. П., Меліхової Т. О. Запорізький національний університет. Запоріжжя: ЗНУ, 2023, 392 с. С. 298 – 299. ISBN 978-617-8231-40-8.. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf8/zbirnyk_23.pdf.

– «Архітектурна спадщина менонітів на Півдні України». The XIV International Scientific and Practical Conference "The latest opportunities for learning, broadcasting and social development", April 08-10, 2024, Graz, Austria. 365p. С. 27–30. ISBN–9-789-40372-375-4. https://eu-conf.com/wpcontent/uploads/2024/04/THE-LATEST-OPPORTUNITIES-FOR-LEARNING-BROADCASTING-AND-SOCIAL-DEVELOPMENT.pdf

– «Перспективи розвитку територій міста Запоріжжя». Інженерні інновації та розбудова національної економіки : матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю. М. Потебні (09–10 травня 2024 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. – 1020 с. ISBN 978-617-554-288-0. С. 751 – 754. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf10/zbirnyk_24.pdf.

3. Всеукраїнські конференції – 4 тези доповідей:

– «Сучасні стратегії регіонального розвитку Запорізької області»;

– «Термопрофілювання дорожнього одягу методом гарячого ресайклінгу». ІІІ Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців

«Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя 2023. С. 164 – 167, https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf6/zbirnyk_23.pdf.

– Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих учених та здобувачів вищої освіти «Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки». 16-18 жовтня, 2024 р. У збірнику конференції опубліковані дві тези доповіді на теми:

– «Зелене будівництво як елемент глобальної стратегії збереження навколишнього середовища»;

– «Проблеми забруднення малих річок»

4. Університетські конференції – 5 тез доповідей:

– «Методи поводження з твердими побутовими відходами»;

– «Реновація промислових будівель». XVI Університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023». Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. Т.5. 429 с. С. 185 – 189. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf5/tom_5_2023_26_05_2023.pdf

– «Стратегії у відновленні автомобільних доріг в умовах воєнного стану»;

– «Реалізація стратегій та інновацій у відновленні інфраструктури України»;

– «Нормативно-правове забезпечення діяльності із благоустрою та озеленення міст України». XVII університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «МОЛОДА НАУКА-2024». Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. Т.5. 569с. С. 288 – 294. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/2024/17mn24_zbirnyk.pdf.

Key words: SUSTAINABLE DEVELOPMENT, INFRASTRUCTURE, STRATEGIC DIRECTIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT, STRATEGIC GOALS

ЗМІСТ

ВСТУП……... 13
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ…….. 19
1.1 Загальні відомості…… 19
1.2 Клімат…….. 21
1.3 Структура міста Запоріжжя…… 21
1.4 Промисловість ……..... 22
1.5 Дорожня інфраструктура та транспорт……. 22
1.6 Культура і туризм……... 27
1.7 Економічний та соціокультурний розвиток міста……..... 28
1.8 Сучасний стан показників інфраструктури у місті Запоріжжя…..... 29
РОЗДІЛ 2 ОСНОВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ІФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ……. 35
2.1 Сучасний стан інфраструктурних об'єктів……. 35
2.1.1 Обстеження технічного стану будівельних конструкцій залізобетонного автодорожнього мосту «Вознесенівський Узвіз» по пр. Соборному…… 35
2.1.2 Обстеження будівельних конструкцій для автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків-Сімферополь» ….. 43
2.2 Принципи сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя на основі «Стратегіі розвитку міста Запоріжжя до 2028 року…… 55
2.3 Пропозиції до «Стратегії розвитку міста Запоріжжя до 2028 року»
2.4 Глобальні та локальні аспекти сталого розвитку……. 64
РОЗДІЛ 3 СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ …….. 76
3.1 Відновлення та розбудова інфраструктури……... 76
3.2 Розвиток сучасної дорожньо-транспортної інфраструктури для забезпечення мобільності, безпеки та економічного зростання Запорізької міської територіальної громади …….. 89

3.2.1 Капітальний ремонт арочного мосту через річку Старий Дніпро на острові Хортиця, міста Запоріжжя……. 89
3.2.2 Реконструкція шляхопроводу №39 по пр. Соборний (над залізничним шляхом у районі вул.12 Квітня) в м. Запоріжжя …..... 93
3.2.3 Капітальний ремонт автомобільно-пішохідного мосту через р.Мокра Московка на Прибережній магістралі у м. Запоріжжя……... 96
3.2.4 Будівництво автотранспортної магістралі через р. Дніпро в м. Запоріжжі (автомобільна дорога загального користування державного значення Н-08 Бориспіль – Дніпро – Запоріжжя – Маріуполь, «Під'їзд до о. Хортиця (автотранспортна магістраль через р. Дніпро у м. Запоріжжі)»)…… 99
3.2.5 Будівництво автомобільної дороги в обхід житлового масиву «Південний» від вул. Автозаводська мікрорайону №2 до автомобільної дороги державного значення М18 Харків – Сімферополь – Алушта – Ялта з будівництвом шляхопроводу через залізничну колію Запоріжжя – Мелітополь у місті Запоріжжі…….. 101
3.2.6 Реконструкція вул. Новобудов від пр. Юбілейний до залізничної дороги з влаштуванням переїзду і вул. Василя Стуса від залізничної дороги до Хортицького шосе в місті Запоріжжя……. 102
3.2.7 Будівництво трамвайної колії від пр. Соборного до вул. Земського лікаря Лукашевича в місті Запоріжжі ……. 104
3.2.8 Реконструкція дороги по вул. Нагнибіди в місті Запоріжжя……. 105
ВИСНОВКИ……... 107
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….. 109
ДОДАТОК А ……. 114
ДОДАТОК Б …….. 119
ДОДАТОК В …….. 126
ДОДАТОК Г …….. 136

ВСТУП

Актуальність питання: Стратегії сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя.

Розвиток інфраструктури міста Запоріжжя має важливе значення для забезпечення високого рівня життя його мешканців та сприяння економічному зростанню регіону. У світлі глобальних змін клімату, урбанізації та зростаючих екологічних викликів, стратегічне планування сталого розвитку стає ключовим фактором для успішного майбутнього міста. Використання підходів сталого розвитку дозволяє мінімізувати негативний вплив на довкілля, підвищити ефективність використання ресурсів та забезпечити соціальну справедливість.

Таким чином, актуальність дослідження стратегій сталого розвитку інфраструктури Запоріжжя визначається необхідністю створення міцного фундаменту для довготривалого процвітання міста та покращення якості життя його мешканців.

Мета і задачі кваліфікаційної роботи. Метою цього дослідження є проведення аналізу технічного стану інфраструктури міста Запоріжжя на конкретних прикладах. У рамках роботи передбачено розгляд та розробку рекомендацій щодо стратегій сталого розвитку міської інфраструктури, орієнтованих на покращення якості життя населення, підвищення економічної ефективності та забезпечення екологічної стійкості міського середовища.

Ключовими задачами роботи є:

- аналіз поточного стану інфраструктури Запоріжжя;
- вивчення міжнародного досвіду у сфері сталого розвитку;
- визначення найкращих практик, які можуть бути адаптовані для Запоріжжя;
- розробка стратегічних напрямків сталого розвитку;
- визначення пріоритетних напрямків для інвестицій та розвитку;
- оцінка економічних, соціальних та екологічних впливів запропонованих

стратегій;

- проведення комплексного аналізу потенційних вигод та ризиків;
- визначення конкретних заходів, необхідних для реалізації стратегій сталого розвитку на прикладах інших країн;
- моніторинг та оцінка ефективності реалізації стратегій;
- оцінка впливу інфраструктурних проєктів на якість життя мешканців.

Об'єктом дослідження є інфраструктура міста Запоріжжя, яка включає в себе транспортну систему, комунальні служби, енергетичні мережі, водопостачання та водовідведення, зелені зони, громадські будівлі та інші елементи міського середовища. Дослідження зосереджене на визначенні стану, викликів та потенціалу розвитку цих інфраструктурних складових у контексті принципів сталого розвитку, з урахуванням екологічних, економічних та соціальних аспектів.

Предметом дослідження є стратегічні підходи, методи та механізми реалізації сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя. Це охоплює всі аспекти планування, впровадження та оцінки стратегій сталого розвитку міської інфраструктури в Запоріжжі.

Практичне значення отриманих результатів дослідження **є** надзвичайно важливим, оскільки вони сприяють розвитку сталих інфраструктурних проєктів, що, в свою чергу, підвищує загальний рівень життя мешканців міста Запоріжжя. Запропоновані стратегії та рекомендації допоможуть оптимізувати управління міською інфраструктурою, залучити інвестиції, покращити екологічну стійкість та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Крім того, ці результати сприятимуть підвищенню обізнаності громадськості щодо важливості сталого розвитку та можуть бути використані як модель для інших міст, що стикаються з подібними викликами. Таким чином, практичні висновки дослідження мають далекосяжні позитивні наслідки для міського середовища та мешканців Запоріжжя, забезпечуючи довготривале процвітання та комфортне життя в місті.

Особистий внесок автора полягає в комплексному підході до дослідження,

який включає проведення детального аналізу розроблених стратегій сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя: було проаналізовано успішні приклади реалізації стратегій сталого розвитку в інших країнах, що дозволило адаптувати кращі практики до місцевих умов, забезпечивши таким чином цілісний та ефективний підхід до сталого розвитку міської інфраструктури.

Відомості про публікації здобувача.

1. Фахові статті (співавтор) – 2 наукові статті у фаховому виданні України категорії «Б»:

– «Передумови реновації постпромислових територій на прикладі Запорізького алюмінієвого комбінату» у науково-технічному збірнику Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. К., КНУБА, 2023. Вип. 83. С.110 – 122. DOI: 10.32347/2076-815x.2022.80 http://mtp.knuba.edu.ua/article/view/284896/279031

– «Моніторінг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі» у фаховому збірнику наукових праць Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Луцьк, ЛНТУ. 2023, Випуск 20, 215с. ISSN 2410-6208. С.158 - 170. https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2023-10(20)-17

2. Міжнародні конференції – 7 тез доповідей у збірниках на Міжнародних науково-практичних онлайн конференціях:

– «Сучасний стан та проблеми поводження з твердими побутовими відходами у Запорізькій області та місті Запоріжжя». The 5th International scientific and practical conference “Innovations and prospects in modern science” (May 8-10, 2023) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2023. 534 p. ISBN 978-91-87224-02-7. С. 195-201. https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-IN-MODERN-SCIENCE-8-10.05.23.pdf

– «Планування міської мобільності за допомогою плану сталої міської мобільності». The XIII International Scientific and Practical Conference "Modern

ways of development of science and the latest theories", December 11-13, 2023, Madrid, Spain. 460 p. ISBN – 9-789-40370-717-4. C.401-403. https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2023/11/MODERN-WAYS-OF-DEVELOPMENT-OF-SCIENCE-AND-THE-LATEST-THEORIES.pdf

– «Напрями поводження з твердими побутовими відходами у місті Запоріжжя» у збірнику Геостратегічні трансформації та траєкторія національної безпеки в контексті відбудови і сталого розвитку України : матеріал Міжнародної науково-практичної інтернет конференції (25–26 травня 2023 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. Одеса : Олді+, 2023. 738 с. ISBN 978-966-289-763-0. С. 529 – 532. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf7/zbirnyk_23.pdf

– «Моніторинг та удосконалення проєктних рішень заміни підкранових конструкцій монтажно-збирального цеху промислової будівлі». Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: Сучасні проблеми містобудування. Перспективи та пріоритети розвитку: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 17 листопада 2023 р., м. Луцьк [Електронний ресурс]. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 151с. С. 103 – 105. https://037f85c3-7657-4024-b2ee56df95e03bf0.filesusr.com/ugd/8a91c4_4b46f9196265475c99d9041837c44f6d.pdf

– «Відновлення дорожнього покриття за технологією холодного ресайклінгу». Сучасні виклики та напрями вдосконалення в економічній та технічній наукових сферах : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (5-6 грудня 2023 р., м. Запоріжжя) / за ред. Макаренка А. П., Меліхової Т. О. Запорізький національний університет. Запоріжжя: ЗНУ, 2023, 392 с. С. 298 – 299. ISBN 978-617-8231-40-8.. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf8/zbirnyk_23.pdf.

– «Архітектурна спадщина менонітів на Півдні України». The XIV International Scientific and Practical Conference "The latest opportunities for learning, broadcasting and social development", April 08-10, 2024, Graz, Austria. 365p. C. 27–30. ISBN–9-789-40372-375-4. https://eu-conf.com/wpcontent/uploads/2024/04/THE-

LATEST-OPPORTUNITIES-FOR-LEARNING-BROADCASTING-AND-SOCIAL-DEVELOPMENT.pdf

– «Перспективи розвитку територій міста Запоріжжя». Інженерні інновації та розбудова національної економіки : матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю. М. Потебні (09–10 травня 2024 року, м. Запоріжжя) / наук. ред. Н. Г. Метеленко ; Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні Запорізького національного університету. – Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. – 1020 с. ISBN 978-617-554-288-0. С. 751 – 754.
https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf10/zbirnyk_24.pdf.

3. Всеукраїнські конференції – 4 тези доповідей:

– «Сучасні стратегії регіонального розвитку Запорізької області»;

– «Термопрофілювання дорожнього одягу методом гарячого ресайклінгу». III Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих науковців «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя 2023. С. 164 – 167, https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf6/zbirnyk_23.pdf.

– Всеукраїнська науково-практична конференція за участю молодих учених та здобувачів вищої освіти «Актуальні питання суспільства у сферах екологічної та цивільної безпеки, енергозбереження, менеджменту та економіки». 16-18 жовтня, 2024 р. У збірнику конференції опубліковані дві тези доповіді на теми:

– «Зелене будівництво як елемент глобальної стратегії збереження навколишнього середовища»;

– «Проблеми забруднення малих річок»

4. Університетські конференції – 5 тез доповідей:

– «Методи поводження з твердими побутовими відходами»;

– «Реновація промислових будівель». XVI Університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2023». Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів

і молодих вчених «Молода наука-2023»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2023. Т.5. 429 с. С. 185 – 189. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/conf5/tom_5_2023_26_05_2023.pdf

– «Стратегії у відновленні автомобільних доріг в умовах воєнного стану»;

– «Реалізація стратегій та інновацій у відновленні інфраструктури України»;

– «Нормативно-правове забезпечення діяльності із благоустрою та озеленення міст України». XVII університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «МОЛОДА НАУКА-2024». Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024»: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. Т.5. 569с. С. 288 – 294. https://www.znu.edu.ua/ii_znu/nauka/2024/17mn24_zbirnyk.pdf.

Структура та обсяг магістерської роботи. Робота складається з вступу, трьох основних розділів, висновків, додатків, списку використаних джерел. Робота викладена на 141 сторінці, 16 таблиць, 28 рисунків, 4 додатка. Для написання даної роботи використано 42 літературних джерела.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

1.1 Загальні відомості

Запоріжжя розташоване в Україні, на півдні країни, на правому березі річки Дніпро. Це адміністративний центр Запорізької області та одне з найбільших міст країни. Згідно зі Зведеною схемою районного планування України, Запоріжжя відіграє ключову роль у регіональній системі розселення, виконуючи функції обласного, міжнародного та районного центрів, кожен з яких має свою зону міжселищного обслуговування. У зоні впливу Запоріжжя як обласного центру, що охоплює територію 2690 тис. га, знаходяться 14 міст, 23 селища та численні села з населенням понад 2 мільйони осіб. Приміська зона, яку очолює Запоріжжя, характеризується високим рівнем виробничо-господарського освоєння території, високою цінністю сільськогосподарських земель і якісним середовищем [1].

Місто має вигідне географічне розташування на головній воднотранспортній артерії України – річці Дніпро, у місці перетину транспортно-комунікаційних коридорів, що з'єднують південь країни зі столицею, а також західні та центральні області з Донбасом і Криворіжжям, є святинею 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

Запоріжжя славиться своєю металургійною, машинобудівною та електроенергетичною промисловістю. Крім того, воно відоме своїми високотехнологічними компаніями та активним культурним життям. Запоріжжя також володіє багатою історією та численними пам'ятками архітектури, серед яких можна виділити музеї, театри, храми та історичні пам'ятники [1].

Місто Запоріжжя, згідно з Генеральною схемою планування України, є важливим центром чорної і кольорової металургії, машинобудування та енергетики. Проте, у світлі глобальних економічних змін і необхідності адаптації до міжнародних тенденцій, визначених у [2, 3, 4], виникає потреба в радикальних змінах підходів до економічної діяльності. Це передбачає перехід до системи управління якістю в усіх сферах, ощадливе використання ресурсів і пошук шляхів зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

Генеральний план міста Запоріжжя наведений на рис. 1.1

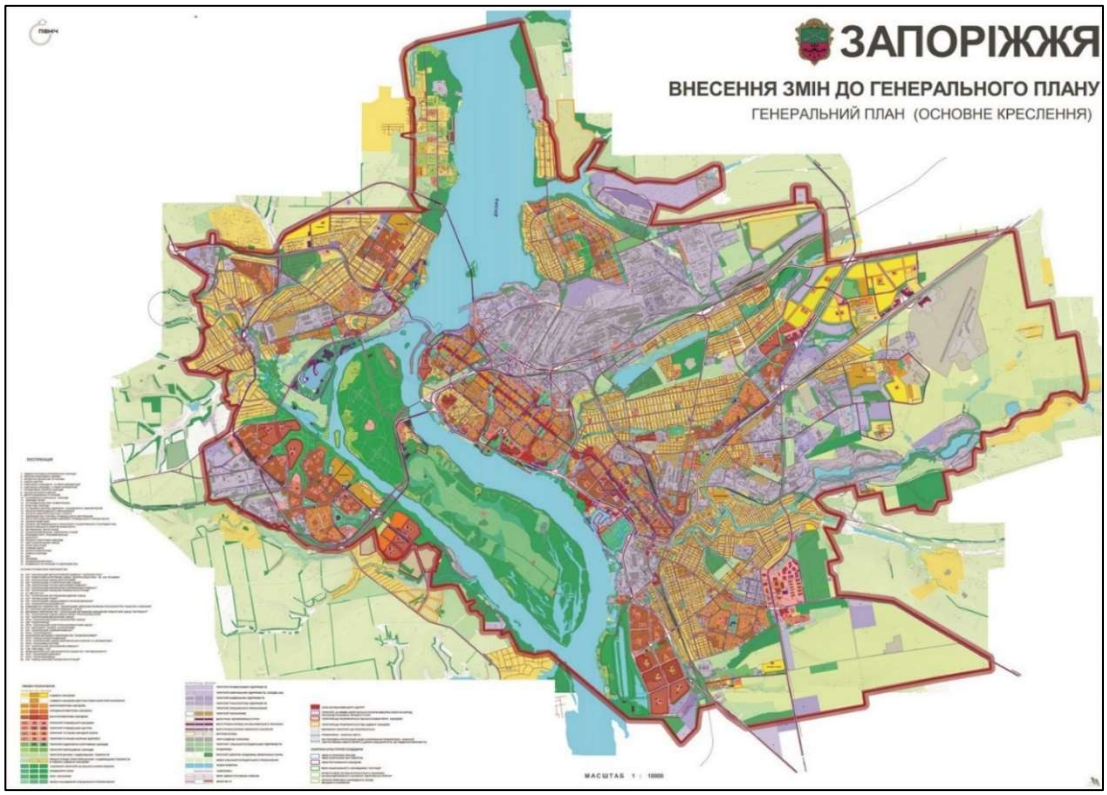


Рисунок 1.1 – Генеральний план міста Запоріжжя [5]

1.2 Клімат

Запоріжжя розташоване у зоні континентального клімату на південній кліматичній області, де володіє сухим кліматом та великою кількістю сонячних днів. Літо в місті тепле і триває зазвичай з початку травня до кінця вересня. Зими тут помірно м'які та малосніжні.

Середньорічна температура складає + 9,2°С. У липні середня температура становить + 23,0°С, у січні - 3,9°С. Абсолютний максимум температури зафіксований на рівні +40,2°С, а мінімум - 29,3°С. 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 – 3,8м/с, максимально можливі вітри: щорічно - 21м/с, раз за 20 років – 28м/с.

Характерною особливістю клімату даної території є нестача вологи, як у повітрі, так і в ґрунті, а також несприятливі атмосферні явища, такі як пилові бурі, тумани та інверсії. Це обумовлює належність території до регіонів з високим природним потенціалом забруднення повітря та несприятливими умовами для розсіювання викидів в атмосферу [5].

1.3 Структура міста Запоріжжя

На 2024 року населення міста становить 710 тис. осіб.

Територія міста Запоріжжя охоплює обидва береги річки Дніпро, за площею 334 км^2 воно стоїть на п'ятому місці серед міст України.

Розподіл території міста на промислові, сільськогосподарські та житлові зони виглядає наступним чином: водні ресурси займають 13%, промислові та

складські комплекси - 24%, на сільськогосподарське використання припадає 18%, а решта території використовується під житлову забудову.

Місто поділене на сім адміністративних районів: Вознесенівський, Дніпровський, Хортицький, Олександрівський, Заводський, Шевченківський та Комунарський райони з центром біля лівобережної частини Дніпровського та Вознесенівського району [1].

1.4 Промисловість

Важливу роль у господарській житті міста відіграє промисловість, найбільш економічно важливі, виробництво яких, у найкращі часи, приносило країні до 5% ВВП :

- ПАТ «Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь»
- ПрАТ «Дніпроспецсталь»
- ПРАТ "ЗАПОРІЖКОКС"
- АТ «Мотор Січ»
- ПАТ «Запоріжтрансформатор»
- ПрАТ «Український графіт»

1.5 Дорожня інфраструктура та транспорт

Запоріжжя має добре розвинену дорожню інфраструктуру, мережу автомобільних доріг, доріг приватного сектору, мостів. Головні магістралі Державного значення у місті Запоріжжі, що з’єднують місто з іншими містами та регіонами України – траса М-18, наведена на рис.1.2 (Харків – Сімферополь –

Алушта - Ялта), траса Н-15 (Запоріжжя – Донецьк) наведена на рис.1.3, траса Н-23 (Кропивницький – Кривий Ріг – Запоріжжя), наведена на рис.1.4.

Також, місто Запоріжжя налічує 49 одиниць автодорожніх та поєднаних мостових споруд, першого та другого класів (16 споруд І, 33 споруди ІІ-го класу).

Ключові споруди - чотири мости через річку Дніпро:

– гребля «Дніпровська ГЕС»;

– І та ІІ мости Преображенського;

– Арковий міст;

– Новий міст через р.Дніпро.

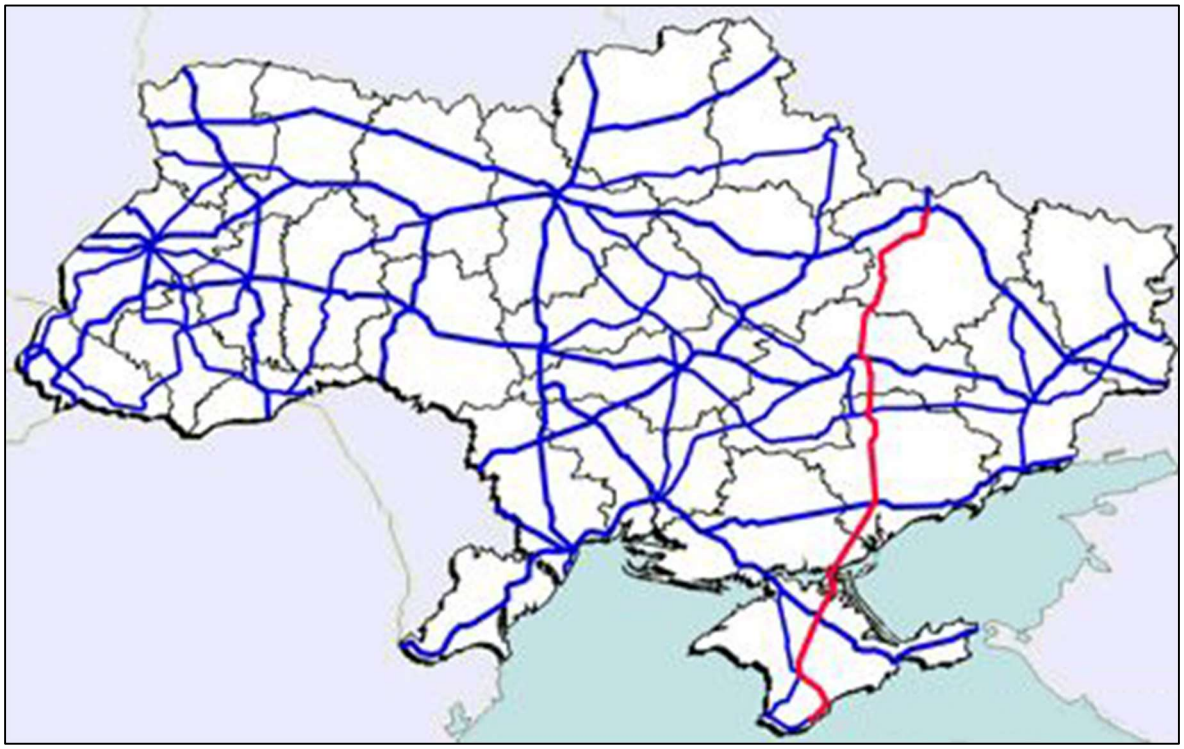


Рисунок 1.2 – Траса М-18 (Харків – Сімферополь – Алушта - Ялта)

За даними місцевої влади у 2024 році, загальна довжина доріг у комунальній власності міста Запоріжжя складає 1159 км, з яких 990 км мають тверде покриття. Також зазначається, що 70% доріг із твердим покриттям потребують капітального ремонту [1].



Рисунок 1.3 – Траса Н-15 (Запоріжжя – Донецьк)



Рисунок 1.4 – Траса Н-23 (Кропивницький – Кривий Ріг – Запоріжжя)

Місто налічує приблизно 1350 вулиць, бульварів, проспектів, провулків та площ. На яких функціонують різноманітні типи громадського транспорту, що забезпечують зручне пересування містом: автобуси, трамваї, тролейбуси. Головною вулицею міста є проспект Соборний, що простягається на 11 кілометрів через чотири райони і є однією з основних візитних карток міста.

Станом на 2024 рік в Запоріжжі налічується 86 маршрутів громадського транспорту:

– Автобусні – 15 маршрутів.

Довжина маршрутів варіюється в межах від 10 до 30 кілометрів.

– Трамвайні – 6 маршрутів.

Протяжністю маршрутів – 160 км;

– Тролейбусні – 5 маршрутів.

Протяжністю маршрутів – 220,2 км);

– Маршрутні таксі – 60 маршрутів.

Довжина маршрутів подібна до автобусних.

На рис. 1.5 наведені маршрути громадського транспорту м. Запоріжжя

У місті працюють два вокзали для пасажирських потоків – Запоріжжя І та Запоріжжя ІІ. Місто пронизує мережа головних залізничних колій завдовжки 103 кілометри, а також тут розташовано 8 залізничних станцій для пасажирських та вантажних перевезень.

Також, невідємною частиною є Міжнародний аеропорт «Запоріжжя» також відомий як Zaporizhzhia International Airport, що знаходиться приблизно за 15 кілометрів на північний схід від центру міста Запоріжжя.

Аеропорт функціонує цілодобово та має дві злітно-посадкові смуги: одну ґрунтову та одну штучну. Проте, з 24 лютого 2022 року, у зв'язку з російським вторгненням в Україну, аеропорт тимчасово припинив роботу, а рейси були призупинені на невизначений термін.

Аеродром аеропорту може обслуговувати зліт та посадку різних типів літаків, включаючи Airbus A320, Boeing 737, Boeing 757, Airbus A321, а також великі літаки, такі як Boeing 767, Airbus A330 і Ан-124.

Крім того, аеродром дозволяє проводити зліт та посадку вертольотів будь-якого типу.

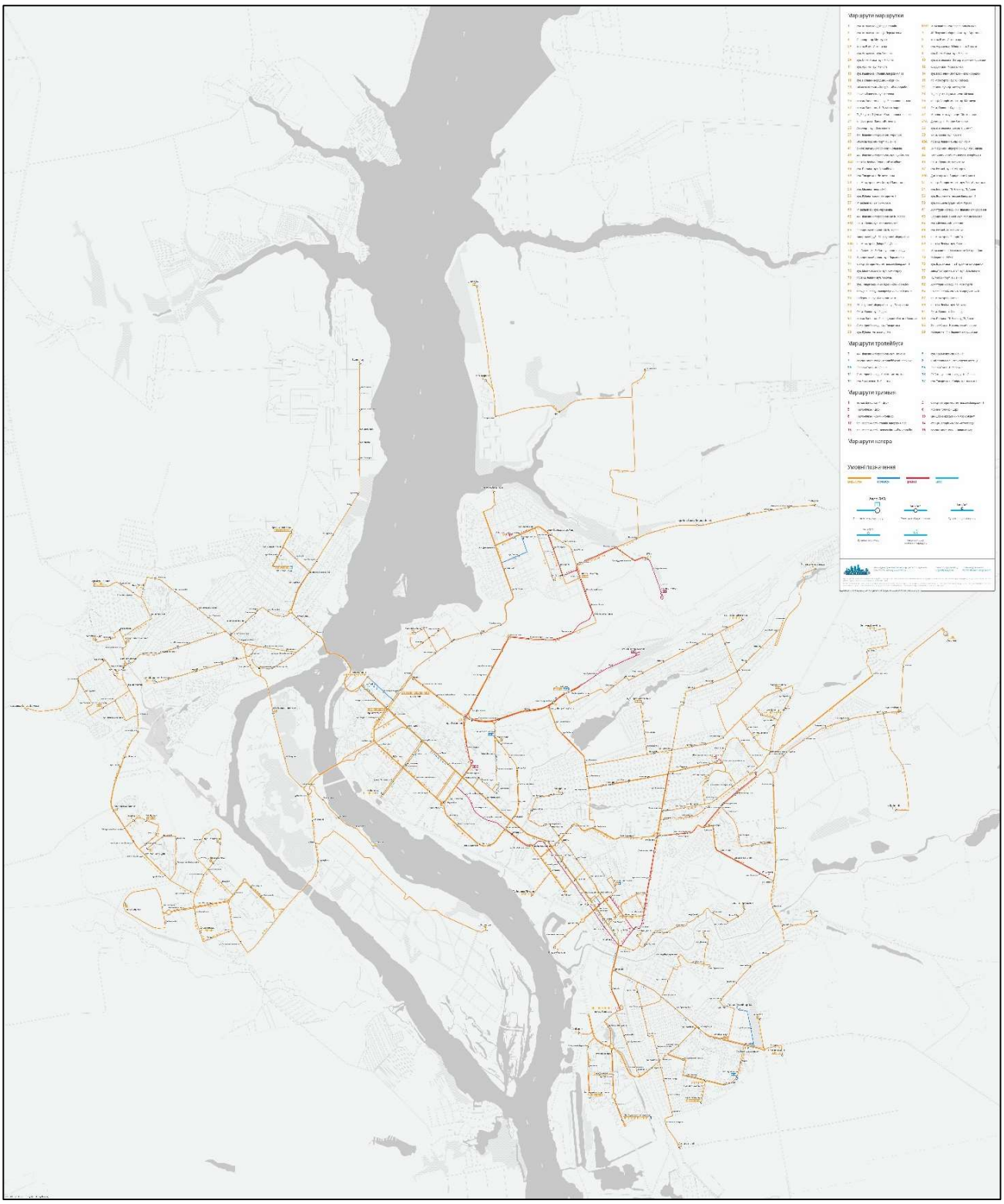


Рисунок 1.5 – Маршрути громадського транспорту м. Запоріжжя

1.6 Культура і туризм

Культурне життя Запоріжжя багатогранне та різноманітне. Місто відоме своїми традиціями та культурними подіями, які відображають багатогранність його спадщини та сучасного розвитку.

Запоріжжя славиться своєю музичною та театральною сценою. У місті працює шість театрів:

- Запорізький академічний обласний український музично-драматичний театр імені В. Магара;
- Запорізький обласний театр ляльок;
- Запорізький театр молоді;
- Театр-лабораторія «VIE»;
- Муніципальний театр танцю;
- Кінний театр «Запорозьки козаки».

Тут можна знайти різноманітні музичні фестивалі, концерти різних жанрів, вистави театрів та музичних гуртів.

Також у місті існують численні музеї, які відображають історію, культуру та мистецтво регіону.

Запоріжжя відоме своєю багатою літературною спадщиною. Воно було джерелом натхнення для багатьох письменників та поетів, чия творчість відображала життя та дух міста. У місті працює 37 міських бібліотек, з яких 17 призначені для дітей, а 20 - для дорослого населення.

Крім того, у Запоріжжі активно розвивається сучасна культурна сцена. Тут діють арт-галереї, студії сучасного мистецтва, культурні центри та інші місця, які сприяють розвитку та популяризації сучасного мистецтва.

В цілому, культура Запоріжжя різноманітна та багатошарова, відображаючи як минуле, так і сучасність цього чарівного міста [4].

Туризм у Запоріжжі пропонує різноманітні відпочинкові та культурні можливості для відвідувачів. Ось кілька ключових аспектів туристичного потенціалу міста.

Запоріжжя має багату історію та культурну спадщину, яка відображена у численних музеях, пам'ятниках та архітектурних спорудах. Серед них варто відзначити Запорізький козацький музей, історичний музей, а також пам'ятники культури та історії. Розташований на берегах річки Дніпро, Запоріжжя має прекрасні природні ландшафти, які пропонують можливості для прогулянок, відпочинку на природі та фотосесій.

Також, у місті є різноманітні розважальні заклади, ресторани, кафе та торгові центри, які пропонують розваги для всіх смаків. Також існують можливості для активного відпочинку, такі як велосипедні прогулянки, водні види спорту на річці та ігри на свіжому повітрі.

1.7 Економічний та соціокультурний розвиток міста

Запоріжжя є центром промисловості регіону, де зосереджено 65% виробничих можливостей та 43% населення області.

Це місто, яке посідає четверте місце серед промислових центрів України і славиться своїм розвинутим автомобільним, металургійним, хімічним та будівельним виробництвом. Крім того, значними секторами є легка та харчова промисловість, а також сфера послуг.

Місто має розвинену транспортну інфраструктуру, з річковим портом, міжнародним аеропортом та ключовим транзитним вузлом для залізничного транспорту. Економіка міста 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 компоненту в економічному розвитку міста. Місто славиться своїми визначними підприємствами, серед яких варто відзначити ПАТ "Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь»", АТ "Мотор Січ", ПАТ "Запорізький автомобілебудівний завод", а також ПАТ "Запоріжтрансформатор". Додатково, важливими галузями є ПАТ "Запорізький завод феросплавів", ПАТ "Електрометалургійний завод «Дніпроспецсталь»", а також ПАТ "Запоріжкран" та КП "Науково-виробничий комплекс «Іскра»". На сьогодні місто залишається ключовим промисловим і металургійним центром України, проте військові події значно вплинули на економічну активність підприємств, приводячи до зменшення виробництва та реалізації [1].

1.8 Сучасний стан показників інфраструктури у місті Запоріжжя

Прогноз щодо 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. Згідно з цим прогнозом, чисельність населення міста на 2031 рік становить 765,0 тис. осіб, що відповідає перспективній чисельності за чинним генеральним планом. Генеральний план передбачає оптимістичний варіант прогнозу чисельності населення, де на початок 2022 року населення міста складало 710 052 особи, а на 1 січня 2036 року - 765 тис. осіб.

Щодо житлового фонду, на початок 2019 року в місті було зареєстровано 41 574 будинки та 304 821 квартири. Це включало 5 608 будинків багатоквартирної забудови з 268 855 квартирами та 35 966 одноквартирних будинків садибної забудови.

У таблиці 1.1 представлена кількість населення, що проживає у різних типах забудови в м. Запоріжжя.

Таблиця 1.2 містить інформацію про житловий фонд міста та його прогнозний розвиток до 2031 року.

Таблиця 1.1 – Чисельність населення, що проживає у різних типах забудови в м. Запоріжжя [6]

№	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 (існуючий стан та перспектива розвитку)

№	Показники	Одиниця виміру	Існуючий стан	Етап 3-7 років	Етап 15-20 років
1	Житловий фонд, всього	тис.м²	15893,3	17660,3	20330
2	Житловий фонд, всього	тис. кв/буд	288,1	304,1	337
3	- Одноквартирна	тис.м²	2221,9	3100,4	3161,9
4		тис. будинків	38,7	42,3	39,4
5	- багатоквартирна	тис.м²	13671,4	14559,9	17168,1
6		тис. квартир	249,4	261,8	297,6

У таблиці 1.3 наведено стан благоустрою житлового сектору м. Запоріжжя.

Таблиця 1.3 – Стан благоустрою житлового сектору м. Запоріжжя [6], (%)

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

Вода у місті Запоріжжя постачається з Дніпровського водосховища, яке є одним з найбільших водосховищ у Європі. Водопостачання забезпечується за допомогою водозаборів та очисних споруд. Міська вода піддається обов'язковому контролю якості згідно з вимогами санітарних норм. Запоріжжя має розвинену систему водопроводу, що забезпечує мешканців якісною питною водою. У разі потреби у місті також функціонують спеціалізовані пункти реалізації питної води.

У місті вода для водопостачання забирається на спеціалізованих станціях ДВС-1 та ДВС-2 із річки Дніпро вище греблі, використовуючи водоприймачі руслового типу. Ця вода подається до міста через централізований водопровід та власні системи підприємств і організацій.

Основні об'єкти, такі як водозабори, станції очищення та знезараження води, розташовані на обох берегах Дніпра в північній частині міста, вище греблі. Водопостачальні споруди та їх навколишня територія дотримуються відповідних санітарно-охоронних вимог.

Відведення стічних вод у місті Запоріжжя організоване відповідно до детальної схеми розподілу. Ця система включає централізовану мережу каналізації міста та окремі мережі, призначені для відведення стоків як побутового, так і виробничого походження з промислових підприємств. Лівобережна, правобережна частини міста та острів Хортиця мають власні системи каналізації для обробки стічних вод.

Стічні води з лівого берега надходять до Центральних очисних споруд (ЦОС-1), які знаходяться на південній околиці міста. Щодо стічних вод правого берега, вони направляються до Центральних очисних споруд (ЦОС-2), що розташовані за межами міста, внизу по течії Дніпра. Стічні води від об'єктів на острові Хортиця проходять процедуру очищення на спеціальних полях фільтрації.

У місті Запоріжжя існує система роздільного збору стічних вод, проте існуюча мережа дощових колекторів не відповідає вимогам для ефективного відведення води з міських територій під час дощів.

Стан зливової каналізації є незадовільним, і відсутні спеціальні споруди для очищення дощових стоків. Неочищені дощові стоки викидаються безпосередньо в річки Дніпро, Суха та Мокра Московка, балку Капустянка та інші стічні канави, а також на поверхню землі відповідно до рельєфу.

У місті прокладено близько 185 км системи дощової каналізації, а також понад 130 випусків (у тому числі локальні), які викидають неочищений дощовий стік. Це охоплює закриті дощові каналізації у Шевченківському районі (37,09 км) і викиди до річки Суха Московка (13 штук) та на поверхню землі (19 штук).

У плані розвитку міста великий акцент приділяється системі дощової каналізації, яка базується на існуючих каналах та точках виливу. Один з головних принципів збереження навколишнього середовища - уникнення скидання неочищених стічних вод у водні джерела, такі як балки та річки, що може спричинити серйозне забруднення водойм.

Усі випуски дощової каналізації підключені до нової проектної мережі або спрямовані на очисні споруди. Очищені стоки скидаються в природні водойми, такі як яри, струмки, балка Капустянка, річки Суха та Мокра Московка, Дніпро та Дніпровське водосховище. Стоки, проходять через спеціальні лотки водовідведення, прокладені по тальвегах до водойм.

Для комунально-складських зон, промислових підприємств, автотранспортних підприємств, ринків, автостоянок, автозаправних станцій, гаражів, смітників та інших джерел забруднення створено локальні відомчі системи водовідведення та очищення поверхневих і дощових вод. Ці системи враховують специфіку використання територій, їх розміри і спроектовані з можливістю повторного використання очищених стоків [6].

У разі, якщо стоки не можна використовувати для виробничих цілей або поливу, попередньо очищені поверхневі води направляються до міської дощової каналізації для подальшого очищення на спеціальних спорудах. З центральної частини міста дощові води відводяться через колектори до Прибережної магістралі, де вони проходять очищення на запланованих очисних спорудах

поблизу гирла річки Суха Московка. Після очищення стоки скидаються у річку Суха Московка.

Щодо забезпечення теплом, місто Запоріжжя активно працює над модернізацією своєї системи теплопостачання. Впроваджуються нові технології та інвестиції в інфраструктуру для забезпечення надійного та ефективного постачання тепла. Це включає як оновлення існуючих теплових мереж, так і будівництво нових котелень та теплових пунктів.

На сьогодні для житлово-комунального сектору міста використовуються опалювальні котельні Концерну "Міські теплові мережі", котельня ПАТ "Мотор Січ", ПАТ "Запоріжсталь" та індивідуальні опалювальні системи садибної забудови. У котельнях Запоріжжя використовуються різноманітні види палива, включаючи природний газ, дизельне паливо, вугілля та можливо інші альтернативні джерела енергії.

У місті налічується понад 60 діючих котелень із загальною потужністю 2400 МВт, приєднане теплове навантаження складає 1330 Гкал/год, а довжина теплових мереж (у двотрубному вимірі) становить понад 700 км.

З питання утилізації, переробки та складування твердих побутових відходів у місті Запоріжжя наявні 2 діючи полігони - ПТПВ-1, що знаходиться Базова, 10в, у східній частині міста на площі 47 гектарів і діє з 1952 року; ПТПВ №2 розташований у Запорізькому районі, на відстані 50 метрів від Нікопольського повороту, діє з 1997 року [6].

Рідкі відходи обробляються на очисних спорудах промислової каналізації та задля, усунення засмічення ділянок зливостоків, комунальним підприємством "Водоканал" проводиться постійна перевірка, очистка та утримання споруд.

У місті зелені насадження займають 14 000 гектарів, з них 1 850 гектари призначені для загального користування. Це включає 18 парків загальною площею 130,3 гектари, 74 сквери площею 121,88 гектари, 25 зелених зон площею 82,05 гектари, 7 куточків відпочинку площею 3,94 гектари та інші, які розташовані по всьому місту. У середньому, на кожну тисячу мешканців припадає 20 гектарів зелених насаджень.

У місті Запоріжжі функціонує 8 державних пожежно-рятувальних частин, що входять до складу Головного управління ДСНС України у Запорізькій області.

Наразі ці частини мають у своєму розпорядженні 45 одиниць аварійно-рятувальної (пожежної) техніки. Згідно з вимогами та для задоволення потреб міста необхідно мати 100 автомашин автоцистерн і автонасосів, а також додатково 15 спеціальних пожежних машин.

Згідно з існуючим генеральним планом та у розі розвитку міста передбачено створення 8 нових районних пожежних депо.

Стан довкілля міста Запоріжжя є ключовим фактором для його збалансованого розвитку [7]. Опитування громадської думки вказує на занепокоєння мешканців щодо екологічної ситуації, що сприяє об'єднанню зусиль громади для вирішення цих проблем. Важливість покращення екологічного стану також визнають представники найбільших підприємств міста. Для підтвердження намірів великого бізнесу щодо екологічних питань у червні 2016 року був укладений «Меморандум про спільні дії Запорізької міської ради та промислових підприємств у сфері покращення стану довкілля міста Запоріжжя», що відображено у [4].

Мета Стратегії полягає в розв'язанні питань місцевого розвитку, зокрема, у відновленні та збереженні екологічної безпеки міста, підвищенні конкурентоспроможності економіки, розвитку туристичного сектору та покращенні якості життя мешканців. Це передбачає залучення інвестицій та мобілізацію громади для підтримки концепції сталого розвитку міста Запоріжжя. Щоб забезпечити ефективне використання територій з особливою господарською, екологічною, науковою та історичною цінністю, які наразі стикаються з критичним рівнем виробничого освоєння та природно-техногенного навантаження до яких безумовно відноситься територія м. Запоріжжя [4].

РОЗДІЛ 2 ОСНОВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

2.1 Сучасний стан інфраструктурних об’єктів

2.1.1 Обстеження технічного стану будівельних конструкцій залізобетонного автодорожнього мосту «Вознесенівський узвіз» по пр. Соборному

Характеристика розміщення об'єкта обстеження. Автодорожний шляхопровід над автомобільною дорогою, розташований в Вознесенівському районі міста Запоріжжя по пр. Соборному.

Природно-кліматична характеристика майданчика розташування шляхопроводу, відноситься до IIIВ кліматичного району, що характеризується наступними умовами:

- температура найбільш холодної п'ятиденки, з забезпеченням 0,98 – 25°С;
- абсолютна максимальна температура зовнішнього повітря +40°С;
- абсолютна мінімальна температура зовнішнього повітря +34°С;
- відносна вологість повітря від 43% у липні до 83% в січні;
- розрахункова мінусова температура - 25°С;
- найбільша середня висота снігового покриву – 0,15м;
- середня кількість опадів за рік – 588 мм;
- нормативна глибина промерзання – 0,9м;
- середня швидкість вітру взимку – 5,0 м/с;
- середньомісячна температура січня - 5°С;
- середньомісячна температура липня +20°С;
- відхилення середньодобових температур від середньомісячних - 15°С;

– сейсмічність району – 6 балів.
– Кліматичний підрайон розташування шляхопроводу – II.

Поточний напрямок вітру: північно-західний у теплий період та північно-східний у холодний період та і в цілому за рік.

У відповідності до [8] район розташування корпусу відноситься до:

– 3-го вітрового району, тип місцевості 3, вітрове навантаження W0=0,46 кПа;
– 3-го снігового району, снігове навантаження S_0=1,11 кПа;
– 3-го ожеледного району, товщина стінки ожеледі b= 19 мм:
– 4-го вітрового району при ожеледі, W_a=0,26кПа.

Загальні відомості про конструктивні рішення. Споруда забезпечує транспортне та пішохідне сполучення через автомобільну дорогу.

Повна довжина моста становить 64,8 м, поздовжня схема: 14,8+14,8+14,8+14,8. У плані та в поздовжньому профілі міст розташований на прямій.

Мостове полотно проїжджої частини мосту виконано під зустрічні напрямки руху з розділовими смугами по три смуги у кожну сторону руху. Покриття проїзної частини та тротуарів - асфальтобетонне. Деформаційні шви заповненого типу.

Перила пішохідної частини мосту металеві безперервні, висотою 1,0 м. Огорожі безпеки проїжджої частини виконані у вигляді металевого однобічного бар'єрного огородження.

Конструктивно міст вирішено чотирьохпрогоним за балочно-розрізною схемою з обпиранням прогонових конструкцій на залізобетонні ригелі опор та збірні стояни пальового типу.

Основні прогонові конструкції мосту вирішено зі збірних залізобетонних ребристих балок з діафрагмами. В якості опорних частин використані сталеві підкладки.

Пішохідні частини мосту по обом бокам від проїжджої частини підвищеного типу по консолям плити.

Конуси схилів укріплені збірними залізобетонними блоками та залізобетонними плитами.

Водовідвід з моста відбувається за рахунок поздовжнього ухилу вздовж бордюрів.

По конструктивним елементам мосту прокладено комунікаційні мережі у сталевих трубах.

На момент обстеження споруда експлуатується. Функціональне призначення відповідає проекту.

Загальний вид автодорожного шляхопроводу над автомобільною дорогою по пр. Соборний наведено на рис. 2.1.

Програма і методи обстеження**.** Класифікація технічного стану споруди визначена у відповідності до [9]. Програмою обстеження передбачено виконання наступних робіт:

- загальне обстеження споруди, умов експлуатації;
- виконання обмірюваних робіт і складання креслень, які необхідні для проведення робіт з обстеження споруди;
- зовнішній огляд і виявлення пошкоджень, дефектів, геометричних характеристик конструкцій, а також відповідність вузлів сполучення вимогам норм проєктування.;
- фотографування та виконання необхідних ескізів пошкоджень, дефектів, а також інших невідповідностей вимогам будівельних норм за результатами зовнішнього огляду.;
- вивчення результатів зовнішнього огляду та інструментального вимірювання;
- оцінювання технічного стану моста в цілому для рангування споруди за потребою експлуатаційних заходів.

Класифікація технічного стану споруди визначена у відповідності до [9].

Експлуатаційний стан 1 – справний.

Елемент відповідає всім вимогам проекту та чинних норм експлуатації.

Експлуатаційний стан 2 – обмежено справний.

Елемент частково не відповідає вимогам проєкту, проте не порушуються вимоги а ні першої, а ні другої груп граничних станів.

Експлуатаційний стан 3 – працездатний.

Елемент частково не відповідає вимогам проекту, проте не порушуються вимоги першої групи граничних станів. Можливе часткове порушення вимог другої групи граничних станів, якщо це не обмежує нормального функціонування споруди.

Експлуатаційний стан 4 – обмежено працездатний.

Можливе часткове порушення вимог першої групи граничних станів. Порушені вимоги другої групи граничних станів. Споруда експлуатується в обмеженому режимі і вимагає спеціального контролю за станом її елементів.

Експлуатаційний стан 5 – непрацездатний.

Елемент не відповідає вимогам першої групи граничних станів і з'ясовується неможливість їх задоволення, що свідчать про необхідність припинення експлуатації споруди.

В процесі обстеження будівельних конструкцій були використані наступні прилади та інструменти:

- далекомір лазерний ручний GLM 150 VF Professional, діапазон вимірювань (0,05 - 150,0)м, похибка Δ = ±1,5 мм;
- рулетка вимірювальна металева Р10УЗК, зав. номер №2109, діапазон вимірювань 0-10000 мм, ціна поділки 1мм, 3 класу;
- цифрова фотокамера NIKON;
- рейка нівелірна РН-5, номер свідоцтва 12-02550-15;
- нівелір НИ-3, №0308, номер свідоцтва 12-0023-15.

Оцінка технічного стану будівельних конструкцій. За результатами обстеження технічного стану споруди автодорожнього шляхопроводу над автомобільною дорогою по вул. Перемоги пр. Соборний Вознесенівський узвіз.

Загальний вид автодорожнього шляхопроводу зверху та під автомобільною дорогою по пр. Соборний наведений на рис. 2.1 та 2.2.



Рисунок 2.1 – Загальний вид автодорожнього шляхопроводу над автомобільною дорогою по пр. Соборний



Рисунок 2.2 – Загальний вид автодорожнього шляхопроводу під автомобільною дорогою по пр. Соборний

Складена відомість дефектів та пошкодження, заходи по їх усуненню у таблиці 2.1. Фото пошкоджень наведено у додатку А.

Таблиця 2.1 – Відомість дефектів

№ п/п	Найменування дефектів та пошкоджень	Заходи щодо їх усунення
1	Корозія металевої огорожі. 3 правого боку дороги за ходом руху автотранспорту (Фотографія №1,4, додаток А)	Очистити металеву поручневу огорожу до «білого» металу з на ступним нанесенням антикорозійного покриття з двох шарів емалі по двом шарам грунту. В місцях наскрізної корозії виконати і підсилення по окремо розробленому проекту.
2	Пошкодження бетону тротуарних плит з оголенням і корозією арматури. 3 лівого та правого боку шляхопроводу (Фотографія №5-7, додаток А)	Відновити цілісність бетону тротуарних плит.
3	Руйнування асфальтобетонного покриття в місцях розташування деформаційних швів. Опори 1, 2, 3, 4, 5 (Фотографія №8-11, додаток А)	Виконати улаштування деформаційних вузлів відповідно до окремо розробленого проекту.
4	Поздовжні тріщини в покритті над поздовжніми стиками балок. Прогони 1 — 4 (Фотографія № 10, 11, додаток А)	Виконати капітальний ремонт асфальтного покриття.
5	Протічки води крізь дорожнє покриття на елементи моста. Прогони 1-4 (Фотографія № 10,11, додаток А)	Розробити та виконати заходи щодо виконання додаткової гідроізоляції покриття шляхопроводу.
6	Пошкодження бетону від розморожування його на більшій частині пліті проїзної частини. Прогони 1 – 4 (Фотографія №12-17, додаток А)	Розчистити пошкоджені ділянки. Очистити арматуру від продуктів корозії. Відновити цілісність захисного шару за допомогою спеціалізованих полімер-цементних сумішей за системою Ceresit або за іншою аналогічною.
7	Значна корозія арматури з Послабленням площі понад 30%, Прогони 1 – 4 (Фотографія № 12-17, додаток А)	Розчистити пошкоджені ділянки. Очистити арматуру від продуктів корозії. Відновити цілісність захисного шару за допомогою спеціалізованих полімер-цементних сумішей за системою Ceresit або за іншою аналогічною.

Продовження таблиці 2.1

8	Сколювання захисного шару граней. Окремі відколи бетону на глибину до 30мм. Локальне оголення та корозія арматури. Опори № 1, 2, 3 .4 , 5 (Фотографія 18 -26, додаток А)	Розчистити пошкоджені ділянки. Очистити арматуру від продуктів корозії. Відновити цілісність захисного шару за допомогою спеціалізованих полімер-цементних сумішей за системою Ceresit або заіншою аналогічною. В місцях наскрізної корозії виконати підсилення по окремо розробленому проєкту.
9	Суцільна корозія поверхонь тертя опорних частин пошкодження бетону (тріщини, сколювання) несучих конструкцій (балок, підферменників) поруч з опорними пластинами. Опора № 1, 2, 3, 4, 5 (Фотографія №27, 28, додаток А)	В місцях наскрізної корозії виконати підсилення по окремо розробленому проекту.
10	Пошкодження поверхні проїзної частини, сітка тріщин проїзної частини внаслідок місцевих просадок насипу має крок 2-5 м з глибиною тріщин до 3-5 см. В'їзди на міст з боку опор №1 та №5	Виконати капітальний ремонт асфальтного покриття.

Рекомендації: Для забезпечення безпечної експлуатації автодорожнього шляхопроводу інв. № 10330205 над автомобільною дорогою по автодорожньому мосту «Вознесенівський узвіз» по пр. Соборному, відповідно до вимог [12]. необхідно невідкладно провести додаткове спеціалізоване обстеження. Це дозволить отримати необхідні дані для підготовки технічного завдання на проєкт капітального ремонту шляхопроводу.

При подальшій експлуатації споруди необхідно:

– регулярно проводити загальні технічні огляди споруди;

– регулярно проводити догляд за прогоновими будовами, що передбачає прибирання покриття і тротуарів, перил, декоративних та огороджуючих елементів, несучих конструкцій, відведення води з цих елементів;

– у зимовий період періодичність робіт з догляду споруди повинна забезпечувати своєчасне прибирання снігу і льоду з прогонових будов;

– виконувати роботи з ремонту окремих частин споруди, які не потребують великих витрат праці і матеріалів, наприклад одиночна заміна елементів мостового полотна, часткове фарбування металевих конструкцій, перекриття тріщин накладками, та інші аналогічні роботи.

При утриманні прогонових будов треба стежити за тим, щоб при проході транспортних засобів по мосту несучі елементи не зазнавали перенапруження, так як перевантаження прогонових будов може знизити у часі несучу здатність і термін їх служби. При виконанні ремонтних робіт керуватися вимогами [13].

Пошкодження будівельних конструкцій наведено у Додатку А. Оцінка технічного стану конструктивних елементів наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Оцінка технічного стану конструктивних елементів

Частини об'єкта, основи та конструктивні елементи	Матеріал	Оцінка стану	
Фундаменти: - залізобетонні	Залізобетон	2	Обмежено справний
Опори: - залізобетонні опори та стояни пальового типу	Залізобетон	3	Працездатний
Ригелі: - залізобетонні	Залізобетон	3	Працездатний
Прогонові будови: - збірні залізобетонні ребристі балки з діафрагмами	Залізобетон	5	Непрацездатний
Мостове полотно: - асфальтобетон	Асфальтобетон	5	Непрацездатний
Огорожа: -металеві безперервні висотою 1,0 м	Сталь	2	Обмежено справний

Загальний висновок. Розглянувши подані матеріали і на основі аналізу результатів обстеження, ДП «Запорізький ЕТЦ» вважає, що споруда автодорожнього шляхопроводу «Вознесенівський узвіз» над автомобільною дорогою по пр. Соборному, за класифікацією згідно з [9] має непрацездатний стан 5. Всі ремонтні роботи необхідно виконувати відповідно до проекту провадження робіт (ППР) та з урахуванням вимог [14].

2.1.2 Обстеження будівельних конструкцій для автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків – Сімферополь»

Характеристика майданчика розміщення об’єкта обстеження. Автодорожній міст через р. Мокра Московка, розташований в Шевченківському районі міста Запоріжжя по трасі М-18 «Харків – Сімферополь».

Річка Мокра Московка - є лівою притокою Дніпра. Довжина - 62 км, площа водозбору – 457 км². Похил річки – 1,8 м/км. Долина трапецієподібна, розчленована; завширшки до 3 км, завглибшки до 50 м. Заплава подекуди заболочена, її пересічна ширина 300 м. Річище звивисте, завширшки до 5 м, на окремих ділянках замулене.

Мокра Московка бере початок на південь від села Райське. Тече спершу напівнічний захід, далі – переважно на південний захід. У пониззі тече територією міста Запоріжжя впродовж 7 км і впадає у Дніпро біля парку «Дубовий Гай» в межах Запоріжжя русло розчищене у 2005-2006 р. Природно-кліматична характеристика майданчика розташування споруди, що характеризується наступними умовами:

- температура найбільш холодної п'ятиденки, з забезпеченням 0,98 - мінус 25°С;
- абсолютна максимальна температура зовнішнього повітря - плюс 40°С;
- абсолютна мінімальна температура зовнішнього повітря - мінус 34°С;
- відносна вологість повітря від 43% у липні до 83% в січні;
- розрахункова мінусова температура - мінус 25°С;
- найбільша середня висота снігового покриву - 0,15м;
- середня кількість опадів за рік - 588 мм;
- нормативна глибина промерзання суглинних ґрунтів - 0,9м;
- середня швидкість вітру взимку - 5,0 м/с;
- середньомісячна температура січня - 5°С;
- середньомісячна температура липня - плюс 20°С;

– відхилення середньодобових температур від середньомісячних - 15°С;
– сейсмічність району - 6 балів.

Пануючий напрямок вітру: північно-західний у теплий період та північно-східний у холодний період та і в цілому за рік.

Кліматичний підрайон розташування споруди – II;

У відповідності до [8] район розташування споруди відноситься до:

– 3-го вітрового району, тип місцевості 3, вітрове навантаження W_0=0,46 кПа;
– 3-го снігового району, снігове навантаження S_0=1,11 кПа;
– 3-го ожеледного району, товщина стінки ожеледі b= 19 мм:
– 4-го вітрового району при ожеледі, W_a=0,26кПа.

Загальні відомості про конструктивні рішення. Автодорожній міст через р. Мокра Московка, розташований в м. Запоріжжя по трасі Харків-Сімферополь.

Схема моста:

– I, III частини - 10,3+16,84+16,84+10,3 м;
– II частина - 7,2+21,2+21,2+7,2 м.

Загальна довжина по осі моста - 63,7 м.

Підмостовий габарит - 5,16 м.

Ширина тротуарів 1,68 та 1,7 м.

Ширина проїзної частини 18,3 м зі смугою безпеки шириною 3,84 м.

Проїзна частина огороджена бордюром висотою 0,48 м, смуга безпеки - металевою бар'єрною огорожею висотою 700 мм.

Статична схема моста - балочно-розрізна.

Прогонові будови - залізобетонні:

– I, III частини - коробчастого перетину з роздільними коробками;
– II частина - плитно-ребриста консольна.

Опори - залізобетонні:

– козлові збірні стояни стійкового типу;
– стовпові опори з ригелем;
– масивні.

Тротуари моста виконані зі збірних залізобетонних плит.

Огорожа моста - металева. Перила - з труб а 80 мм та з гнутого швелера № 10. Заповнення - стрижні 20 та 24 мм.

Система водовідведення моста - через водовідвідні трубки. Дренуючі лотки для підведення води до водовідвідних трубок відсутні.

На момент обстеження споруда експлуатується.

Загальний вид споруди автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків-Сімферополь» наведений на рисунках 2.3, 2.4 ситуаційний план наведений на рисунку 2.5.

Програма і методи обстеження. Класифікація технічного стану споруди визначена у відповідності [9]. Програмою обстеження передбачено виконання наступних робіт: Вивчення існуючої технічної і нормативної документації. Загальне обстеження споруди, умов експлуатації. Виконання обмірюваних робіт і складання креслень, які необхідні для проведення робіт з обстеження споруди.

Зовнішній огляд і виявлення пошкоджень, дефектів, геометричних характеристик конструкцій, а також відповідність вузлів сполучення вимогам норм проектування. Фотографування та виконання необхідних ескізів пошкоджень, дефектів, а також інших невідповідностей вимогам будівельних норм за результатами зовнішнього огляду.

Вивчення результатів зовнішнього огляду та інструментального вимірювання.

Оцінювання технічного стану моста в цілому для рангування споруди за потребою експлуатаційних заходів.

Класифікація технічного стану споруди визначена у відповідності до [10].

Експлуатаційний стан 1 - справний.

Елемент відповідає всім вимогам проекту та чинних норм експлуатації.

Експлуатаційний стан 2 - обмежено справний.

Елемент частково не відповідає вимогам проекту, проте не порушуються вимоги ані першої, ані другої груп граничних станів



Рисунок 2.3 – Загальний вид споруди автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків-Сімферополь»



Рисунок 2.4 – Загальний вигляд споруди автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків-Сімферополь»



Рисунок 2.5 – Ситуаційний план споруди автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків-Сімферополь»

Експлуатаційний стан 3 – працездатний.

Елемент частково не відповідає вимогам проекту, проте не порушуються вимоги першої групи граничних станів. Можливе часткове порушення вимог другої групи граничних станів, якщо це не обмежує нормального функціювання споруди.

Експлуатаційний стан 4 – обмежено працездатний.

Можливе часткове порушення вимог першої групи граничних станів. Порушуються вимоги другої групи граничних станів. Споруда експлуатується в обмеженому режимі і вимагає спеціального контролю за станом її елементів.

Експлуатаційний стан 5 - непрацездатний.

Відомість дефектів зведена в таблицю 2.3.

Таблиця 2.3 – Відомість дефектів

№	Найменування дефектів та пошкоджень	Номер фотографії	Заходи щодо їх усунення
1 Мостове полотно			
1.1	Вибоїни в асфальтобетонному покритті,місцями на всю його товщину та руйнування покриття в місці сполучення прогонових будов № 1 та № 2	1а 1б 2а	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття
1.2	Напливи біля тротуару	2б	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття
1.3	Щілини між стиками плит мостового полотна	3а 3б 4а	
1.4	Водовідвідні трубки не оснащені захисними решітками. Деякі водовідвідні трубки заасфальтовані	4б	Закрити водовідвідні трубки решітками
1.5	Корозія водовідвідних трубок	5а	Очистити водовідвідні трубки від продуктів корозії 3 подальшим нанесенням антикорозійного покриття
1.6	Руйнування, деформації та погнутості елементів бар'єрного огородження	5б	Відновити пошкоджену ділянку бар'єрного огородження
1.7	Тріщини та сколи у бордюрному огородженні	6а	Зашпарувати тріщини та виконати бетонування зруйнованих ділянок бордюрного огородження
1.8	Руйнування асфальтобетонного покриттяв місцях сполучення тротуарних плит	6б	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття
1.9	Відсутність заповнення в секціях перильного огородження	7а	Виконати ремонт перильного огородження
1.10	Протікання, вилуговування вздовж швів замонолнчення збірних плит	7б	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття з метою запобігання проникненню води до несучих конструкцій
1.11	Сліди протікання по нижнім та боковим поверхням крайніх плит та консолей	8а 8б 9а	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття з метою запобігання проникненню води до несучих конструкцій
1.12	Протікання через стики плит прогонових будов, сліди протікання та вилуговування на нижній поверхні плит і на	9б 10а 10б	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття з метою запобігання

	бокових поверхнях ригелів опор		проникненню води до несучих конструкцій
1.13	Руйнування бетону тротуарних плит по фасаду з оголенням арматури	11а	Очистити оголену арматуру від продуктів корозії та забетонувати пошкоджені ділянки тротуарних плит
1.14	Наскрізна корозія опорного швелера перильної огорожі	11б	Виконати ремонт пошкодженої ділянки перильного огородження з заміною опорного швелера
2 Прогонові будови			
2.1	Руйнування бетону біля водовідвідних трубок 3 оголенням та кородуванням арматури плити	12а	Забезпечити надійну гідроізоляцію в місці розташування водовідвідних трубок з метою запобігання потраплянню води на їх зовнішню поверхню
2.2	Руйнування захисного шару бетону з оголенням арматури поздовжніх та поперечних ребер і консолей ребристих плит прогонових будов. Корозія арматури	12б 13а 13б	Розчистити пошкоджені ділянки поздовжніх та поперечних ребер і консолей ребристих плит прогонових будов. Очистити арматуру відпродуктів корозії. Відновитизахисний шар бетону за допомогою спеціалізованих полімер-цементних сумішей

2.3	Мокрі та сухі сліди протікання з іржавими потьоками на нижній поверхні плит прогонових будов	14а	Виконати ремонт асфальтобетонного покриття з метою запобігання проникненню води до несучих конструкцій
2.4	Руйнування зі сколами бетона поздовжніх ребер плит прогонової будови в місці спирання на опору. Корозія оголеної арматури	14б 15а	Розчистити пошкоджені ділянки поздовжніх ребер плит прогонової будови в місці спирання на опору. Очистити арматуру від продуктів корозії. Відновити захисний шар бетону за допомогою спеціалізованих полімер-цементних сумішей
3 Опори			
3.1	Поверхневе руйнування бетону опори. Корозія оголеної арматури	15б	Розчистити пошкоджені ділянки опори. Очистити арматуру від продуктів корозії. Відновити захисний шар бетону за допомогою спеціалізованих полімер цементних сумішей
3.2	Тріщини на нижній поверхні ригелів в місці спирання на опору	16а	Зашпарувати тріщини

			полімер-цементним розчином на нижній поверхні ригелів в місці спирання на опору
4 Фундаменти			
4.1	-	-	-
5 Регуляційні споруди			
5.1	Обвалення конуса насипу з оголенням стійок збірного стояна пальового типу	16б	Відновити конус насипу
5.2	Руйнування залізобетонних плит укріплення насипу	16б 17а	Виконати укріплення насипу залізобетонними плитами в місцях їх відсутності
5.3	Заростання конусів насипу рослинністю, деревами та кущами. Захаращення конусів зміщеними бетонними плитами, їх уламками та побутовим сміттям	16б 17б 18а	Видалити рослинність, деревата кущі на конусах насипу. Розчистити захаращені ділянки від зміщених бетонних плит, їх уламків та побутового сміття

Елемент не відповідає вимогам першої групи граничних станів і з'ясовується неможливість їх задоволення, що свідчать про необхідність припинення експлуатації споруди.

В процесі обстеження будівельних конструкцій були використані наступні прилади та інструменти:

- далекомір лазерний ручний, GLM 150 VF Professional зав. Номер № 103096689, діапазон вимірювань (0,05 - 150,0) м, похибка Δ= ±1,5 мм;
- рулетка вимірювальна металева Р10УЗК, зав. номер № 2109, діапазон вимірювань 0+10000 мм, ціна поділки 1мм, 3 кл.;
- цифрова фотокамера NIKON;
- вимірювач міцності бетону «Онікс-2,5»;
- рейка нівелірна РН-5, номер свідоцтва 12-02550-15.
- нівелір НИ 3, №0308, номер свідоцтва 12-0023-15.

Оцінка технічного стану будівельних конструкцій. За результатами обстеження технічного стану споруди автодорожнього моста через р. Мокра Московка інв. № 10310444 по трасі М-18 «Харків-Сімферополь» складена

відомість дефектів, в якій наведені основні дефекти та пошкодження, заходи по усуненню.

Рекомендації. З метою забезпечення безпечної експлуатації споруди автодорожнього моста через р. Мокра Московка, розташованого в Шевченківському районі міста Запоріжжя по трасі М-18 «Харків-Сімферополь» відповідно до вимог [12] необхідно терміново провести додаткове спеціалізоване обстеження для отримання даних, необхідних для складання технічного завдання на проект капітального ремонту шляхопроводу.

Таблиця 2.4 – Оцінка технічного стану конструктивних елементів будівлі

Частини об'єкта, основи та конструктивні елементи	Матеріал	Оцінка стану	
Опори — залізобетонні: - козлові збірні стояни стійкового типу; - стовпові опори з ригелем; - масивні	Залізобетон		Працездатний
Прогонові будови — залізобетонні: - I, III частини — коробчастого перети ну з роздільними коробками; - II частина — плитно-ребриста консольна	Залізобетон		Працездатний
Мостове полотно — асфальтобетонне покриття	Асфальтобетон		Обмежено працездатний
Бар'єрне огородження — металеве	сталь		Працездатний
Бордюрне огородження — залізобетонні бордюрні камені	Залізобетон		Працездатний
Тротуари — зі збірних залізобетонних плит	Залізобетон		Працездатний
Огорожа моста — металева. Перила — з труб о 80 мм та з гнутого швелера № 10. Заповнення — стрижні о 20 та 24 мм	сталь		Працездатний

При подальшій експлуатації споруди необхідно:

– регулярно проводити загальні технічні огляди споруди;

– регулярно проводити догляд за прогоновими будовами, що передбачає прибирання (покриття і тротуарів, перил, декоративних та огороджуючи елементів), несучих конструкцій, відведення води з цих елементів;

– у зимовий період періодичність робіт з догляду споруди повинна забезпечувати своєчасне прибирання снігу і льоду з прогонових будов;

– виконувати роботи з ремонту окремих частин споруди, які не потребують великих витрат праці і матеріалів, наприклад одиночна заміна елементів мостового полотна, часткове фарбування металевих конструкцій, перекриття тріщин накладками, та інші аналогічні роботи.

При утриманні прогонових будов треба стежити за тим, щоб при проході транспортних засобів по мосту несучі елементи не зазнавали перенапруження, так як перевантаження прогонових будов може знизити у часі несучу здатність і термін їх служби.

Загальний висновок. Розглянувши подані матеріали і на підставі аналізу результатів обстеження, ДП Запорізький ЕТЦ вважає, що споруда автодорожнього моста через р. Мокра Московка інв. № 10310444 по трасі М-18 «Харків-Сімферополь» за класифікацією згідно з [9]. Всі ремонтні роботи необхідно виконувати відповідно до проекту провадження робіт (ППР) та з урахуванням вимог [14].

Наступне планове обстеження заплановано до проведення в 2025 році. Пошкодження будівельних конструкцій наведені у Додатку Б.

На технічний стан і на розвиток процесу деградації залізобетонних елементів автодорожніх мостів визначальний вплив робить корозія арматури, викликана карбонізацією захисного шару бетону або проникненням хлоридів, що знаходяться в повітрі, або хлоридами, які використовуються при боротьбі із зимовою слизькістю на автомобільних дорогах.

В роботі наведений перелік основних дефектів і пошкоджень, які трапляються в період експлуатації мостів, дає можливість прогнозувати працездатність мостів на певних відрізках часу. Встановлено, що після 20-30 років експлуатації майже у всіх мостах з’являються тріщини, замокання та корозія бетону у залізобетонній плиті та корозія металевих головних балок.

2.2 Принципи сталого розвитку інфраструктури м. Запоріжжя

Наразі у місті діє ключова стратегія – «Стратегічний план розвитку Запоріжжя до 2028 року», яку у 2017 році було розроблено членами Координаційної ради за активної участі місцевої громади. Обговорення відбувались у 2016–2017 роках, залучаючи представників різних сфер: органи місцевого самоврядування, освітні та наукові установи, громадські організації, бізнес-структури та інших зацікавлених сторін [4] .

Стратегія розвитку Запоріжжя до 2028 року спрямована на перетворення міста на сучасний європейський центр. Основні завдання включають покращення екологічної ситуації, підвищення конкурентоспроможності економіки та підвищення якості життя мешканців. Стратегія акцентує увагу на сталому розвитку, залученні інвестицій та сприянні співпраці громади. Вона також передбачає модернізацію інфраструктури, диверсифікацію промисловості та покращення державних послуг, зокрема в екологічному контексті, де важливу роль відіграє боротьба з забрудненням [4].

У процесі розробки Стратегії партнером виступав проєкт «Партнерство для розвитку міст», який забезпечував технічну та методичну підтримку. Спільні консультації членів Координаційної ради сприяли узгодженню ключових пріоритетів розвитку, що стали основою Стратегії, а також підвищили рівень їхньої залученості.

Структура стратегічних напрямів і цілей «Стратегічного плану розвитку Запоріжжя до 2028 року» наведена на рис. 2.6. Обрані стратегічні напрямки взаємопов’язані та охоплюють ключові сфери життєдіяльності громади, на яких слід зосередити зусилля для забезпечення сталого розвитку. Вони спрямовані на збереження та відновлення міського довкілля, підвищення конкурентоспроможності в залученні інвестицій, створення нових робочих місць, розвиток трудових ресурсів та збільшення податкових надходжень.



Рисунок 2.6 – Структура стратегічних напрямів і цілей «Стратегічного плану розвитку Запоріжжя до 2028 року» [4]

Зважаючи на різноманіття економічних і соціальних інтересів учасників стратегічного планування, Координаційна рада наголошує, що всі напрямки розвитку Запоріжжя є рівноцінними. Їхня послідовність у документі не визначає пріоритетності чи значущості для міста.

Ключовими оперативними цілями [4] , які мають довгостроковий характер і, відповідно, варті нашої уваги в контексті сталого розвитку інфраструктури міста Запоріжжя:

– розвиток міської системи управління енергетичними ресурсами: у [4] зазначається, що досягнення повної енергетичної незалежності міста до 2050 року передбачає системний і комплексний підхід до впровадження масштабного енергоменеджменту. Реалізація цього завдання здійснюватиметься згідно з

Планом сталого енергетичного розвитку міста Запоріжжя. На основі чинного законодавства буде створена система енергетичного менеджменту, яка охопить житловий сектор, об'єкти соціальної інфраструктури, що належать до комунальної власності Запорізької міської ради, а також підприємства комунального господарства.

Стратегічні цілі напрямку «Розвиток міської системи управління енергетичними ресурсами» наведено на таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Стратегічні цілі напрямку «Розвиток міської системи управління енергетичними ресурсами» [4]

Сфери реалізації проектів	- Системне комплексне впровадження масштабного енергоменеджменту - Використання вторинних теплоносіїв підприємств міста - Впровадження стандартів енергоспоживання для житлового фонду, будівель соціальної сфери та комунального господарства - Впровадження міської програми енергомоніторингу
Результати досягнення цілі	- Відбувається впровадження масштабного енергоменеджменту
Індикатори реалізації	- Скорочення обсягу викидів CO_2 до 2020 року
Відповідальні	- Департамент економічного розвитку міської ради - Департамент з управління житлово-комунального господарства міської ради - КП «ЗЕНА» Запорізької міської ради - Енергоменеджери 2-го рівня в складі виконавчих органів Запорізької міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

– розвиток мереж громадського електротранспорту: розвиток міської мережі електротранспорту передбачає покращення комунального громадського транспорту шляхом удосконалення системи електропостачання та оновлення муніципального автопарку, включаючи придбання електробусів.

Планується проведення реконструкції існуючих трамвайних колій із використанням шпально-щебеневої основи та укладанням дорожнього покриття із залізобетонних плит. Також передбачено модернізацію тролейбусної

інфраструктури для обслуговування міських районів та розширення маршрутів електробусів.

Для досягнення цих цілей діятиме міська цільова програма «Забезпечення стабільної роботи Запорізького комунального підприємства міського електротранспорту «Запоріжелектротранс».

Стратегічні цілі напрямку «Розвиток мереж громадського електротранспорту» наведено на таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Стратегічні цілі напрямку «Розвиток мереж громадського електротранспорту» [4]

Сфери реалізації проектів	- Реконструкція існуючої мережі трамвайних колій з улаштуванням шпально-щебеневої конструкції на сумісному полотні з верхнім покриттям з залізобетонних дорожніх плит - Розвиток мережі тролейбусних маршрутів в районах міста - Модернізація системи електрозабезпечення громадського електротранспорту - Модернізація парку міського електротранспорту
Результати досягнення цілі	- Розширено й модернізовано мережі громадського електротранспорту
Індикатори реалізації	- Збільшення відсотку покриття потреб у громадському транспорті електротранспортом шляхом впровадження програми «Запорізький трамвай» - Придбання нового рухомого складу електротранспорту
Відповідальні	- Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради - ЗКПМЕТ «Запоріжелектротранс»
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

– енергоефективні системи вуличного освітлення міста. З метою зменшення споживання електроенергії Стратегією передбачається впровадження системи «розумного» управління міським освітленням, а також використання альтернативних джерел енергії в межах усього міста.

Стратегічні цілі напрямку «Енергоефективні системи вуличного освітлення міста» наведено на таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Стратегічні цілі напрямку «Енергоефективні системи вуличного освітлення міста» [4]

Сфери реалізації проектів	- Створення системи «розумного» забезпечення міського освітлення з застосуванням альтернативних джерел енергії на основі світлодіодних світильників - Поетапне запровадження енергоефективного зовнішнього освітлення мікрорайонів міста
Результати досягнення цілі	- Створено систему «розумного» забезпечення міського освітлення з застосуванням альтернативних джерел енергії
Індикатори реалізації	- Питомий обсяг енергоспоживання мережі освітлення
Відповідальні	- Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради - Департамент економічного розвитку міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

– розвиток туристичної інфраструктури. На початковому етапі розвитку туризму основний акцент робитиметься на популяризації історичних локацій, таких як острів Хортиця, та на впровадженні технологічного туризму. Передбачається адаптація міського середовища до потреб туристів через створення інформаційних інструментів, які охоплюють відомості про маршрути, культурні події та визначні місця.

Також планується забезпечити відвідувачів безкоштовними картами, мобільними додатками та консультаціями щодо проживання, харчування й транспорту. Особлива увага приділятиметься умовам для сімей із дітьми, зокрема створенню дитячої мапи та поліпшенню міської інфраструктури для їхнього комфортного відпочинку .

– розвиток інфраструктури КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя».

Запорізький міжнародний аеропорт є стратегічним елементом транспортної інфраструктури регіону, що забезпечує не лише пасажирські перевезення, але й вантажні операції, сприяючи економічній активності. Сучасні реконструкції та розширення його можливостей, такі як оновлення злітно-посадкової смуги, будівництво нового терміналу та поліпшення сервісів, підвищують конкурентоспроможність аеропорту серед інших регіональних хабів України.

Стратегічні цілі напрямку «Розвиток туристичної інфраструктури» наведено на таблиця 2.8.

Таблиця 2.8 – Стратегічні цілі напрямку «Розвиток туристичної інфраструктури» [4]

Сфери реалізації проектів	- Створення візит-центрів, центру надання туристичних послуг. - Означення туристичних об'єктів, встановлення інформаційних сіті-лайтів - Туристичні транспортні маршрути з демонстрацією фільмів про місто для туристів - Впровадження маршруту на о. Хортиця в звичайному режимі та режимі маршрутного таксі - Розбудова тематичних парків, нових об'єктів культури - Створення дитячої мапи міста з зазначенням дружніх до сімей з дітьми закладів
Результати досягнення цілі	- Закріплення Запоріжжя у п'ятірці найбільш відвідуваних туристами міст України
Індикатори реалізації	- Збільшення туристичних потоків Запоріжжя - Обсяг туристичного збору - Формування стабільного в'їзного потоку до міста
Відповідальний	Департамент культури і туризму міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2018

Однак, у зв'язку з введенням воєнного стану та загрозами безпеці, діяльність аеропорту тимчасово призупинена. Це зумовлено необхідністю захисту пасажирів та інфраструктури від можливих ризиків у період воєнних дій. Попри це, розвиток аеропорту залишається стратегічним пріоритетом, адже після стабілізації ситуації його робота сприятиме швидшій інтеграції регіону в глобальні економічні та транспортні мережі.

Раніше аеропорт сприяв розширенню географії авіаперевезень, залученню туристів і інвесторів, а також покращенню доступності для мешканців регіону. Його діяльність була вагомим чинником розвитку туризму, бізнесу та логістики, створюючи нові можливості для зростання регіону.

Стратегічні цілі напрямку «Розвиток інфраструктури КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» наведено на таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Стратегічні цілі напрямку «Розвиток інфраструктуру КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» [4]

Сфери реалізації проектів	- Будівництво та реконструкція об'єктів інфраструктури аеропорту Запоріжжя: розширення можливостей злітно-посадкової смуги, покращення комфорту для пасажирів, розвиток допоміжної наземної інфраструктури - Залучення нових авіакомпаній і туристичних фірм
Результати досягнення цілі	- Збільшено пасажиропотік і поліпшено рівень обслуговування пасажирів - Забезпечено належний рівень авіаційної безпеки
Індикатори реалізації	- Підвищення пропускної спроможності аеропорту Запоріжжя
Відповідальний	- Виконавчі органи міської ради - КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя»
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

– місто комфортної транспортної мережі: Запоріжжя прагне утримувати статус комфортного транспортного хабу, враховуючи геополітичні зміни та нові економічні виклики.

Місто активно працює над розвитком транспортної інфраструктури, оптимізацією потоків та підвищенням доступності для жителів і гостей. У співпраці з регіональними та міськими установами розробляються рішення, що сприяють модернізації пересадочних вузлів, покращенню стану логістичної інфраструктури та підвищенню зручності міжміського сполучення.

Особливу увагу приділяється стану дорожньої мережі: проводяться ремонти, реконструкція та будівництво нових об'єктів, спрямовані на забезпечення безпеки та ефективності руху. Заплановано впровадження сучасних технологій, зокрема автоматизованої системи управління дорожнім рухом (АСУДР), оновлення світлофорів, створення ефективних транспортних розв'язок та інноваційних систем паркування.

Особливий акцент робиться на раціоналізації паркувального простору, особливо у центральних частинах міста, житлових районах і рекреаційних зонах, з метою створення зручного та екологічно збалансованого міського середовища.

Таким чином, місто працює над тим, щоб забезпечити комфортний і безпечний рух, одночасно сприяючи розвитку економіки та покращенню якості життя мешканців.

Стратегічні цілі напрямку «Місто комфортної транспортної мережі» наведено на таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Стратегічні цілі напрямку «Розвиток інфраструктури КП «Міжнародний аеропорт Запоріжжя» [4]

Сфери реалізації проектів	- Розробка концепції оптимізації дорожнього руху, створення магістралей швидкісного руху, перерозподіл транспортних потоків на території міста, обмеження транзитних потоків вантажівок - Підвищення безпеки транспортних магістралей міста: модернізація систем світлофорів, дорожніх розв'язок, впровадження автоматизованих систем керування дорожнім рухом (АСКДР) - Створення системи пересадочних вузлів пасажирського транспорту, міжміського й міського сполучення - Упорядкування вокзалів міста, розвиток привокзальних територій як зон покращення бізнесу, реконструкція привокзальної площі - Створення сучасної системи паркування в громадських місцях - Проведення капітальних ремонтів, реконструкції та будівництва доріг міста - Розробка транспортної стратегії, модернізація технологічних систем безпеки руху - Створення ергономічної системи архітектурної доступності об'єктів транспортної інфраструктури для людей з обмеженими можливостями
Результати досягнення цілі	- Створено систему пересадочних вузлів пасажирського транспорту - Дорожня інфраструктура приведена у належний стан
Індикатори реалізації	- Кількість пасажирів, перевезених електротранспортом за рік - Кількість пасажирів, перевезених автотранспортом за рік - Протяжність відремонтованих доріг, утримання доріг (кв. м)
Відповідальний	- Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради - Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради - Департамент архітектури та містобудування міської ради - Районні адміністрації - Комунальні підприємства
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України

– розвиток доступного муніципального транспорту: розвиток транспортної інфраструктури міста та покращення доступності здійснюється через оновлення рухомого складу ЗКПМЕТ «Запоріжелектротранс», включаючи закупівлю та модернізацію автобусів і електротранспорту з урахуванням потреб осіб з обмеженими можливостями, зокрема шляхом введення низькопідлогових транспортних засобів. Для оптимізації транспортної мережі, зокрема зменшення кількості мікроавтобусів на проспекті Соборному, управління з питань транспорту міської ради провело аналіз пасажиропотоку на 92 маршрутах. Крім того, активно впроваджується система єдиного електронного квитка для зручності пасажирів.

Проте, в умовах воєнного стану фінансування міських цільових програм було зменшено через обмеження бюджетних ресурсів і пріоритетність витрат на забезпечення обороноздатності та підтримку безпеки.

Це вплинуло на темпи розвитку транспортної інфраструктури, але важливі напрямки, такі як оновлення рухомого складу та створення умов для доступності транспорту, залишаються пріоритетними.

Стратегічні цілі напрямку «Розвиток доступного муніципального транспорту» наведено на таблиці 2.11.

– розбудова мережі міських мостів і шляхопроводів: сполучення лівобережної та правобережної частин Запоріжжя здійснюється через кілька мостів, однак у нинішніх умовах їх пропускна здатність не відповідає зростаючим вимогам транспорту. Планується завершення будівництва незавершеного мосту та розробка нових транспортних розв'язок для поліпшення мережі. Щорічно в місті обслуговуються 55 мостових споруд.

Однак технічний стан багатьох мостів залишає бажати кращого через недостатнє фінансування на їх утримання та експлуатацію, що стало наслідком обмежених бюджетних ресурсів у період воєнного стану. Ця ситуація вимагає додаткових зусиль для забезпечення безпеки та надійності транспортної інфраструктури.

Таблиця 2.11 – Стратегічні цілі напрямку «Розвиток доступного муніципального транспорту» [4]

Сфери реалізації проектів	- Проведення комплексного обстеження пасажиропотоків на маршрутах міського пасажирського транспорту загального користування в місті - Програма підвищення культури водіїв щодо обслуговування мешканців та гостей міста - Електронний квиток - Системи GPS-навігації для міського транспорту
Результати досягнення цілі	- Вивчені і збалансовані пасажиропотоки - Муніципальний транспорт та соціальні установи мають високий рівень доступності - Удосконалено маршрутну мережу (оптимізація структури рухомого складу автотранспорту кл. I, II, A) та облік пасажирів за категоріями)
Індикатори реалізації	-Закупівля нового муніципального транспорту (автобусів великої та середньої місткості, електробуси) -Пристрої дистанційного моніторингу GPS, встановлених на трамваях, тролейбусах, автобусах та автотранспорті - Інтерактивні екрани, встановлені на зупинках міського транспорту
Відповідальний	- Управління з питань транспортного забезпечення та зв'язку міської ради
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Стратегічні цілі напрямку «Розбудова мережі міських мостів і шляхопроводів» наведено на таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Стратегічні цілі напрямку «Розбудова мережі міських мостів і шляхопроводів» [4]

Сфери реалізації проектів	- Будівництво пішохідного переходу по вул. Радіальній через шламонакопичувач - Реконструкція шляхопроводу № 1 по вул. Калібровій - Реконструкція шляхопроводу по пр. Металургів
Результати досягнення цілі	- Збудовано/відремонтовано мости, пішохідні переходи та шляхопроводи міста
Індикатори реалізації	- Обсяг залучених та освоєних коштів на рік, тис.грн
Відповідальний	- Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради - Районні адміністрації - Комунальні підприємства
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

– місто дружнє для пішоходів та велосипедистів: одним із способів зниження викидів в атмосферу є розвиток велотранспорту та впровадження відповідної інфраструктури в містах. Розвиток велоінфраструктури надасть містянам доступну та економічно ефективну альтернативу автомобілям, сприятиме зменшенню завантаженості доріг та знизить навантаження на громадський транспорт. Це також дозволить зменшити утворення автомобільних заторів, скоротить кількість дорожньо-транспортних пригод і підвищить загальний рівень безпеки на магістральних вулицях міста.

Стратегічні цілі напрямку «Місто дружнє для пішоходів та велосипедистів» наведено на таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 – Стратегічні цілі напрямку «Місто дружнє для пішоходів та велосипедистів» [4]

Сфери реалізації проектів	- Розвиток велоінфраструктури для острова Хортиця та мікрорайонів міста - Розбудова мережі велодоріжок та пішохідних стежок відповідно до потреб містян
Результати досягнення цілі	- Збудовано мережу велодоріжок та пішохідних стежок відповідно до потреб містян
Індикатори реалізації	- Протяжність побудованих та реконструйованих тротуарів та велодоріжок
Відповідальний	- Департамент інфраструктури та благоустрою міської ради - Районні адміністрації
Джерела фінансування	За рахунок усіх джерел фінансування, не заборонених чинним законодавством України
Термін реалізації	2018 – 2028

Враховуючи зазначене «Стратегічний план розвитку Запоріжжя до 2028 року» є важливим документом, що визначає пріоритетні напрямки для сталого розвитку міської інфраструктури. Він охоплює цілу низку сфер, які забезпечать збереження екології, розвиток енергетичної незалежності, покращення громадського транспорту, створення комфортного міського середовища та розширення економічних можливостей. Успішна реалізація цих стратегічних цілей дозволить не тільки покращити якість життя мешканців Запоріжжя, але й

сприятиме залученню інвестицій, розвитку туризму та створенню нових робочих місць.

Попри обмеження фінансування, зумовлені воєнним станом, важливі напрями, такі як розвиток доступного муніципального транспорту, енергоефективність та модернізація міської інфраструктури, залишаються в центрі уваги. Для забезпечення сталого розвитку міста необхідно зберігати інтегрований підхід до управління ресурсами та активно залучати громадськість і партнерів до реалізації визначених цілей.

2.3 Пропозиції до «Стратегії розвитку міста Запоріжжя до 2028 року»

Інноваційні транспортні рішення для покращення доступності включають впровадження смарт-транспортних систем, що використовують великі дані та аналітику для моніторингу й оптимізації транспортних потоків. Це дозволить ефективно зменшувати затори, а також підвищувати швидкість і надійність транспорту.

Мобільні додатки для пасажирів, які відображають актуальну інформацію про рух транспорту, можуть значно полегшити планування поїздок. Важливим аспектом є інтеграція цих систем з електричними та автономними транспортними засобами, що забезпечить більш екологічний і доступний транспорт.

Розглянемо приклад міста Сан-Франциско (Каліфорнія). Місто працює над програмою «смарт-сіті», яка передбачає розробку інфраструктури для підключених автомобілів. Ці автомобілі можуть спілкуватися між собою, що дозволяє уникати заторів і сприяє розвитку автономного водіння. Місцеві транспортні департаменти вже почали надавати оновлення щодо розкладу громадського транспорту та інформації про технічні зупинки в реальному часі через онлайн-системи, доступні на мобільних пристроях [15].

Завдяки новітнім технологіям інтелектуальні транспортні системи здатні прогнозувати можливі поломки транспорту та виводити його з експлуатації до того, як це створить незручності для пасажирів. Також активно ведуться роботи зі створення високошвидкісних залізничних мереж, що дозволяє швидше і екологічніше перевозити людей між містами.

Одночасно інтелектуальні системи управління дорожнім рухом адаптуються до реального потоку транспорту, реагуючи на непередбачувані ситуації, такі як аварії або зміни погодних умов. Підключені автомобілі, оснащені датчиками, можуть попереджати про потенційні аварії, а світлофори, що змінюються відповідно до даних про потік руху, вже функціонують на окремих перехрестях. Усі ці нововведення дозволяють ефективно обмінюватися важливою інформацією про стан доріг та аварії завдяки технологіям «автомобіль-автомобіль» і «автомобіль-інфраструктура».

Для того, щоб місто Запоріжжя успішно реалізувало програму «смарт-сіті», зокрема для розвитку інфраструктури для підключених автомобілів, необхідно здійснити кілька ключових кроків. Ці кроки включають інвестиції в технології та вдосконалення існуючої інфраструктури.

Місто повинно створити інфраструктуру для ефективного функціонування підключених автомобілів, які можуть обмінюватися інформацією між собою та з дорожньою інфраструктурою. Це дозволить знизити затори, підвищити безпеку та сприяти розвитку автономного водіння.

Запропоновані кроки: встановлення датчиків і комунікаційних точок. Необхідно встановити датчики на ключових дорогах і перехрестях Запоріжжя, що забезпечить можливість зв'язку між автомобілями та дорожньою інфраструктурою.

Позитивні аспекти впровадження технології:

– зменшення заторів на ключових магістралях: місто Запоріжжя відоме великим транспортним навантаженням, особливо на проспекті Соборному, мостах через Дніпро та важливих перехрестях. Датчики дозволять збирати дані про інтенсивність руху й оперативно регулювати роботу світлофорів;

– підвищення безпеки на проблемних перехрестях: наприклад, перехрестя в районі Хортицького шосе чи Прибережної автомагістралі міста Запоріжжя часто стають місцями аварій. Інтелектуальні системи зможуть попереджати водіїв про небезпеку;

– скорочення часу в дорозі: водії зможуть отримувати актуальну інформацію про стан доріг (ремонти, затори, ДТП), що дозволить їм вибирати оптимальний маршрут;

– розвиток туризму та економіки: поліпшення транспортної інфраструктури зробить місто привабливішим для туристів та інвесторів;

– екологічна вигода: зменшення заторів зменшить кількість шкідливих викидів, особливо на найбільш завантажених ділянках, таких як Дніпровські мости.

Негативні аспекти впровадження технології:

– високі витрати на впровадження: для міста Запоріжжя, яке вже має значні фінансові виклики, такі як ремонт мостів Преображенського, це може стати серйозним навантаженням;

– технічні труднощі: старі дороги та мости міста не завжди адаптовані до нових технологій. Наприклад, на Хортиці чи в приватному секторі міста Запоріжжя установка обладнання може вимагати значної модернізації;

– проблеми з обслуговуванням: складні погодні умови – морози, дощі, спека у місті Запоріжжі можуть впливати на функціональність датчиків, а їх ремонт потребуватиме додаткових коштів.

– спротив мешканців: деякі жителі можуть бути проти через побоювання щодо збору даних про їх пересування чи через незручності під час монтажу обладнання;

– ризики технічних збоїв: у випадку, якщо система вийде з ладу, це може створити хаос на головних магістралях міста.

Необхідність освіти для водіїв: для ефективного використання системи мешканцям та водіям доведеться звикати до нових технологій, що може зайняти час.

Необхідно забезпечити інтеграцію інформації про громадський транспорт у реальному часі для автомобілів, що дозволить водіям і пасажирам отримувати актуальні оновлення.

Позитивні аспекти:

– покращення мобільності та планування маршрутів – інтеграція технологій реального часу допоможе мешканцям і гостям міста оптимізувати свої поїздки, зменшивши час очікування та затримки. Це також сприятиме більшій довірі до громадського транспорту;

– зменшення транспортного навантаження – надання інформації про затори та стан маршрутів у реальному часі дозволить уникати перевантажених шляхів, що сприятиме розвантаженню доріг і зниженню рівня забруднення повітря.

Негативні аспекти:

– висока вартість впровадження: реалізація таких технологій потребує значних фінансових вкладень у модернізацію транспортної інфраструктури, закупівлю обладнання та навчання персоналу;

– ризик технічних збоїв в роботі систем можуть призвести до дезінформації користувачів, хаосу в транспортному русі та втрати довіри до нових технологій.

Кроки наведено на рис. 2.7, 2.8 відповідно.

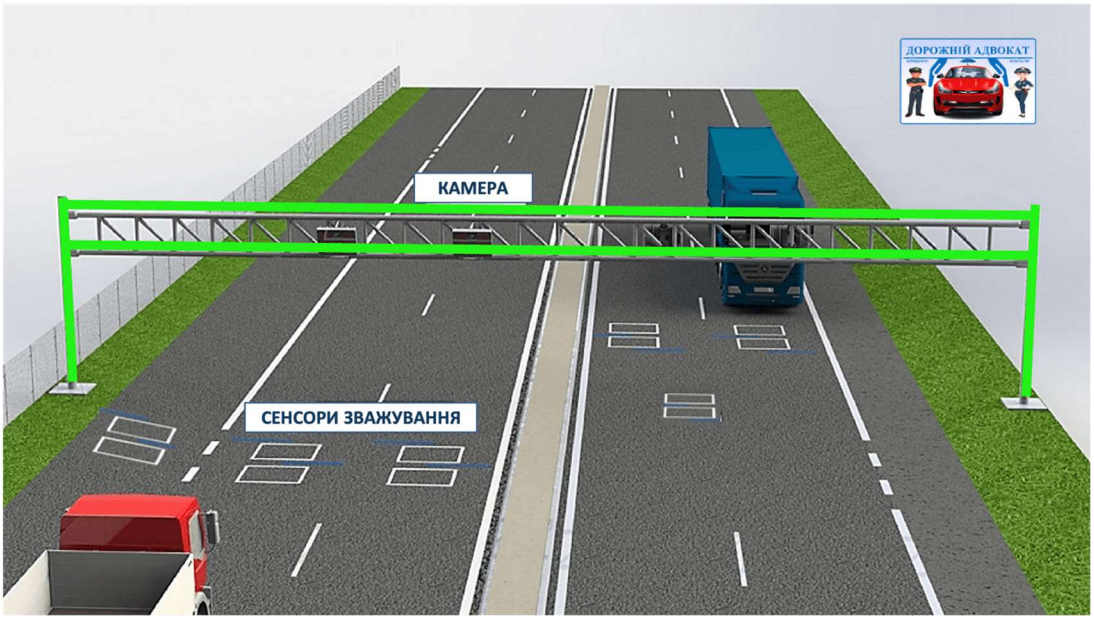


Рисунок 2.7 – Датчики та комунікаційні сенсори



Рисунок 2.8 – Спеціалізовані засоби оповіщення на зупинках громадського громадського транспорту

Розвиток мікромобільності. Мікромобільність – це концепція, яка охоплює використання легких транспортних засобів, таких як електросамокати, велосипеди, скутери та інші засоби, для коротких міських поїздок.

Мікромобільність знижує викиди CO_2, покращує доступність транспортних засобів у центрах міст і створює нові економічні можливості. Проте виклики, такі як інтеграція в існуючу інфраструктуру, безпека користувачів і регулювання, залишаються актуальними.

Позитивні аспекти для міста:

– розвантаження транспортної системи: місто Запоріжжя, як індустріальне місто, має суттєве навантаження на дороги. Мікромобільність може допомогти зменшити затори, особливо в центральних районах.

Альтернативні види транспорту, як електросамокати чи велосипеди, ефективно використовуються на короткі дистанції.

– екологічність: використання електротранспорту та велосипедів зменшує викиди парникових газів, що важливо для міста з високим рівнем промислового забруднення.

– економічна доступність: мікромобільність може стати дешевшою альтернативою для мешканців порівняно з використанням автомобілів чи таксі.

– підтримка туризму: розвинена система прокату велосипедів чи електросамокатів сприяє доступності туристичних місць, як-от острів Хортиця.

Негативні аспекти:

– недостатньо розвинена інфраструктура: у місті Запоріжжі поки немає належної мережі велодоріжок і зон для паркування мікромобільного транспорту, що створює ризики для безпеки;

– кліматичні обмеження: зимовий період і погана погода значно обмежують використання мікромобільності;

– проблеми безпеки: непристосованість доріг і відсутність окремих зон для велосипедистів чи електросамокатів можуть спричиняти аварії.

Різні етапи мобільності в місті – принципи мікромобільності наведені на рис. 2.9.

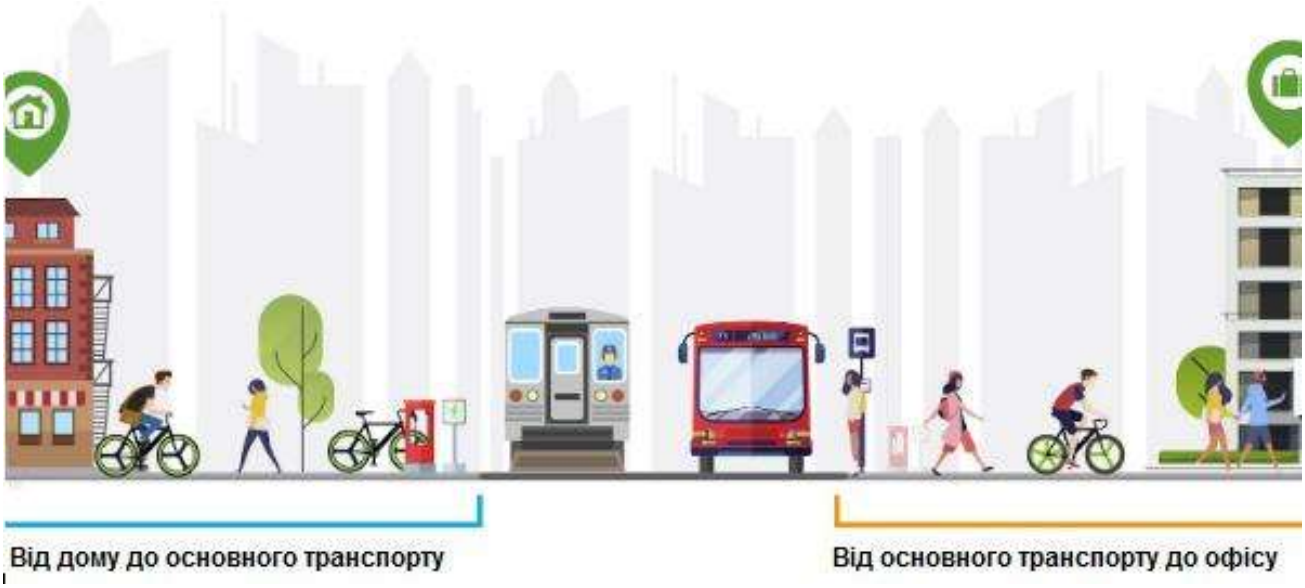


Рисунок 2.9 – Різні етапи мобільності в місті (принципи мікромобільності)

Регуляторні виклики. Необхідність розробки правил користування: швидкість, зони пересування, доступність та вирішення конфліктів між пішоходами, автомобілістами й користувачами мікротранспорту.

Соціальні виклики. У деяких районах міста Запоріжжя може бути низький попит через віддаленість чи недостатню поінформованість мешканців про переваги мікромобільності.

Реалізація мікромобільності в Запоріжжі може значно покращити транспортну ситуацію, зробити місто зручнішим для життя й екологічнішим. Однак для успішного впровадження потрібні:

Інвестиції в інфраструктуру (велодоріжки, зарядні станції);

Розробка правил і програм популяризації;

Партнерство з приватними компаніями для створення сервісів прокату.

Це дозволить місту впровадити сучасні транспортні рішення з урахуванням локальних потреб.

2.4 Глобальні та локальні аспекти сталого розвитку

Сталий розвиток є концепцією, що передбачає інтеграцію економічних, соціальних та екологічних аспектів для забезпечення довгострокової стабільності та гармонії між людиною та природою. В умовах швидких змін у глобальному середовищі, урбанізації та зростання кількості населення, концепція сталого розвитку стає невід'ємною частиною сучасної політики та практики міського планування. Важливим є впровадження сталих моделей розвитку на локальному рівні, зокрема в містах, де концентруються основні виклики щодо ресурсів, довкілля та соціального благополуччя.

Місто Запоріжжя, одне з найбільших промислових міст України, має власні виклики та можливості для сталого розвитку. Тут зосереджено значну частину промислового потенціалу, водночас місто стикається з проблемами забруднення довкілля, управління відходами та забезпечення енергоефективності. Тому актуальним є пошук шляхів впровадження глобальних та локальних аспектів сталого розвитку, що дозволять покращити якість життя мешканців, зберегти

екологічний баланс та забезпечити економічну стабільність міста на тривалий період.

Цей розділ має на меті розглянути глобальні та локальні аспекти сталого розвитку, які можуть бути запроваджені в місті Запоріжжі, а також визначити конкретні заходи та стратегії для досягнення сталого розвитку в умовах сучасних викликів.

Сталий розвиток на глобальному рівні визначається як процес, який відповідає потребам теперішнього покоління, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби. Цей принцип охоплює три основні складові: економічну, соціальну та екологічну, які взаємопов'язані й мають визначальний вплив на розвиток різних регіонів світу, зокрема на міста. Сьогодні питання сталого розвитку стали особливо актуальними у зв'язку з численними глобальними викликами, такими як зміна клімату, зростаюча урбанізація, дефіцит ресурсів, а також необхідність соціальної інтеграції та збереження біорізноманіття.

Глобальні тенденції сталого розвитку. Зміна клімату є одним із найбільших глобальних викликів для сталого розвитку. Викиди парникових газів, що значною мірою походять від діяльності людства, ведуть до підвищення глобальних температур, зміни погодних умов та природних катастроф, таких як повені, посухи та урагани. У відповідь на ці виклики було створено міжнародні ініціативи, зокрема Паризьку угоду 2015 року, яка передбачає зниження викидів CO_2 і переходу до економіки з низьким рівнем вуглецевих викидів.

Урбанізація – це ще один важливий глобальний процес, що активно впливає на розвиток міст. За прогнозами ООН, до 2050 року близько 70% населення планети буде жити в містах. Цей фактор накладає додаткові вимоги на інфраструктуру, енергоефективність та забезпечення екологічного балансу в урбанізованих зонах. Зокрема, зростання міст веде до збільшення споживання ресурсів, викидів забруднюючих речовин і вимагає модернізації інфраструктури.

Скорочення біорізноманіття також є важливою частиною глобальних аспектів сталого розвитку. Руйнування природних екосистем, перевиробництво та

знищення природних ресурсів веде до швидкої втрати видів флори і фауни, що у свою чергу загрожує стабільності екосистем і людському добробуту. Програми, як Конвенція про біологічне різноманіття, спрямовані на збереження екосистем і відновлення втрачених видів.

Міжнародні ініціативи та цілі сталого розвитку. У 2015 році ООН прийняла Цілі сталого розвитку (ЦСР), що складаються з 17 глобальних цілей, спрямованих на боротьбу з бідністю, забезпечення соціальної справедливості, охорону навколишнього середовища та сталий економічний розвиток [2]. Ці цілі охоплюють широкий спектр проблем, від боротьби з голодом і забезпечення доступу до чистої води до дій щодо змін клімату та збереження природних ресурсів. Кожна країна і місто мають адаптувати ці цілі відповідно до своїх умов і можливостей, і таким чином ці глобальні ініціативи можуть бути впроваджені на локальному рівні [3].

Зелені інвестиції та економіка замкнутого циклу стали ключовими елементами глобальних стратегій. Вони полягають у використанні відновлювальних ресурсів і мінімізації відходів через переробку та повторне використання матеріалів. Впровадження таких підходів в містах дозволяє знижувати залежність від природних ресурсів і зменшувати навантаження на довкілля.

Глобальні аспекти сталого розвитку мають безпосередній вплив на розвиток міст. Вони визначають стратегії місцевих урядів, оскільки міста є основними центрами споживання ресурсів та генерації відходів, а також зростаючими джерелами викидів парникових газів. Як показує світова практика, міста повинні адаптувати свої стратегії розвитку до глобальних змін, впроваджуючи інноваційні рішення в енергетиці, транспортуванні, будівництві та управлінні водними та енергетичними ресурсами.

Так, підвищення енергоефективності стає важливим елементом глобальної боротьби зі зміною клімату. В містах це передбачає модернізацію будівель і розвиток альтернативних джерел енергії, таких як сонячні панелі та вітряні турбіни.

Управління водними ресурсами в умовах глобального потепління також набуває особливої ваги. Міста повинні зменшувати споживання води, впроваджувати технології очищення та раціонального використання водних ресурсів.

Таким чином, глобальні аспекти сталого розвитку не лише формують стратегії розвитку окремих країн, але й безпосередньо впливають на міста, що є основними точками концентрації населення, ресурсів та інфраструктури. Впровадження цих аспектів на місцевому рівні є необхідною умовою для забезпечення сталого та комфортного майбутнього для мешканців міст, зокрема для міста Запоріжжя.



Рисунок 2.10 – 17 Цілей сталого розвитку в редакції ОНН [3]

Запровадження практик сталого розвитку в місті Запоріжжі включає ряд ініціатив на рівні міста, спрямованих на збереження екології та розвиток інфраструктури. Одним із ключових напрямків є створення зелених просторів, розвиток енергозбереження та покращення інфраструктури для громадського транспорту, що забезпечує зручний доступ до екологічно чистих і економічно вигідних видів пересування. Важливою частиною є також співпраця з міжнародними організаціями, які підтримують екологічні ініціативи, а також з місцевими громадами, які активно залучаються до розв'язання екологічних проблем через різноманітні проекти та програми.

Підвищення свідомості населення є ще одним важливим аспектом сталого розвитку, тому активно проводяться освітні програми та еко-акції, спрямовані на популяризацію зелених технологій і екологічно чистих практик серед жителів міста. Також існують конкретні заходи для досягнення сталого розвитку в місті Запоріжжі, зокрема, розвиток системи сміттєпереробки, удосконалення водоочисних технологій та впровадження відновлювальних джерел енергії в різних сферах міського господарства [6].

Щодо розвитку екологічної інфраструктури, місто Запоріжжя робить кроки в напрямку покращення системи сміттєпереробки та очищення води, а також активного використання енергетичних рішень, таких як сонячні панелі та вітрові турбіни. Стійкий розвиток міського транспорту передбачає створення велодоріжок, що сприятиме розвитку екологічно чистого транспорту, а також впровадження електробусів і вдосконалення мережі громадського транспорту для зниження викидів вуглецю.

Важливим є також впровадження сталих практик у житловій забудові, де заохочується будівництво енергоефективних будинків з використанням відновлювальних джерел енергії. Це дозволяє не лише зменшити витрати на енергоресурси, але й суттєво знизити екологічний слід міста.

Незважаючи на значний потенціал для сталого розвитку, місто Запоріжжя стикається з певними труднощами. Це й обмежене фінансування, і відсутність належної інфраструктури для впровадження нових технологій. Проте є великі

можливості для розвитку зелених технологій і співпраці з підприємствами, що активно інвестують у сталий розвиток. Важливу роль у реалізації сталих ініціатив відіграють місцева влада та громадськість, які можуть працювати спільно для досягнення екологічних цілей міста.

Перспективи сталого розвитку міста Запоріжжя передбачають ряд важливих напрямів, включаючи розв'язання екологічних проблем, збереження ресурсів та інтеграцію інноваційних технологій. Однак місто стикається з певними труднощами на цьому шляху, такими як низький рівень інвестування в інфраструктуру, технічні обмеження та соціальні виклики [4].

Одним із важливих аспектів є потенціал для розвитку зелених технологій, що включають використання відновлювальних джерел енергії, енергоефективність та екологічно чисті методи виробництва. Співпраця з підприємствами у цих сферах може стати ключовим фактором у забезпеченні сталого розвитку. Запоріжжя має можливості для розвитку таких ініціатив завдяки наявності індустріальних підприємств, що можуть впроваджувати сучасні екологічні технології.

Роль місцевої влади та громадськості є критично важливою у реалізації сталих ініціатив. Місцева влада повинна забезпечити сприятливі умови для інвестицій у зелені технології та підтримку екоініціатив. Водночас громадськість має бути активною у формуванні попиту на сталий розвиток, через просвіту та підтримку екологічно чистих ініціатив.

У загальних висновках можна стверджувати, що місто Запоріжжя має значний потенціал для сталого розвитку, особливо в галузі екології та інноваційних технологій. Однак необхідно активно долати бар'єри, пов'язані з інфраструктурою, законодавчим забезпеченням та соціальною підтримкою.

Рекомендації щодо подальших кроків включають стимулювання інвестицій у зелений сектор, активізацію партнерств з бізнесом і науковими установами, а також створення освітніх програм для громади щодо важливості сталого розвитку.

РОЗДІЛ 3 СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

3.1 Відновлення та розбудова інфраструктури

З початку російської агресії в Україні, транспортна інфраструктура зазнала значних руйнувань, що істотно вплинуло на логістичні процеси як у межах країни, так і в міжнародному сполученні. Станом на червень 2022 року було зафіксовано пошкодження або знищення близько 23,9 тис. км автомобільних доріг загального користування державного значення в ряді областей, зокрема Волинській, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Запорізькій, Київській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Сумській, Харківській, Херсонській та Чернігівській областях. Окрім того, пошкоджено 304 мости та мостові переходи, що ускладнило транспортне сполучення не лише в межах цих регіонів, а й в усьому транспортному коридорі країни.

Вплив на економічну та соціальну інфраструктуру. Транспортна інфраструктура України в умовах воєнного стану виконувала надзвичайно важливі функції, забезпечуючи евакуацію населення, переміщення військової техніки та гуманітарних вантажів, а також підтримку економічної діяльності та соціальної сфери. Зокрема, дорожня мережа та транспортні засоби забезпечували необхідну мобільність для населення, здійснення торгівлі, а також доставку медикаментів і продовольства.

Проте, через руйнування інфраструктури, зокрема доріг та мостів, виникли серйозні труднощі в забезпеченні стабільного пасажирського та вантажного перевезення. Згідно з даними, внаслідок бойових дій в Україні припинилося пасажирське сполучення в 40% населених пунктів, а у 50-кілометровій зоні від лінії фронту повністю зникло автомобільне сполучення. Це суттєво ускладнило

переміщення населення, а також порушило зв'язок між регіонами, що вплинуло на економічні показники та доступ до соціальних послуг.

Проблеми з фінансуванням та відновленням інфраструктури. Водночас, через обмеження в бюджеті, викликані війною, суттєво знизились надходження до державного дорожнього фонду. Згідно з бюджетними прогнозами, обсяг надходжень із цих джерел зменшився на 74 млрд грн, що призвело до дефіциту коштів для виконання боргових зобов'язань, пов'язаних з обслуговуванням дорожнього будівництва та реконструкції. У таких умовах практично неможливо здійснювати ремонт і відновлення пошкоджених об'єктів дорожньої інфраструктури, що зумовлює подальші проблеми з транспортним сполученням і логістикою.

Вплив на міжнародні перевезення та логістику. Особливо важливим є вплив воєнного стану на міжнародні перевезення. У зв'язку з обмеженнями на транзит через країну-агресора і її союзника, Білорусь, значно ускладнився логістичний процес, зокрема для вантажів, що прямують до країн ЄС. Відсутність можливості використовувати традиційні транспортні маршрути вплинула на обсяги перевезень, а також на прогнозування виконання довгострокових контрактів.

Зокрема, для забезпечення стабільного товарообігу з Європою виникла необхідність диверсифікації постачання палива і товарів через нові маршрути з Польщі, Румунії, Словаччини та інших сусідніх країн. Важливим є також скасування адміністративних бар'єрів у вигляді дозвільних систем для вантажних перевезень, що стало б важливим кроком для стимулювання економічної активності, особливо в умовах воєнного часу.

Перспективи розвитку та відновлення транспортної інфраструктури. У перспективі відновлення транспортної інфраструктури в Україні потребує значних зусиль, зокрема, залучення інвестицій для реконструкції пошкоджених доріг, мостів та інших об'єктів інфраструктури. Важливою частиною цих зусиль повинна бути модернізація транспортних систем, впровадження нових технологій для підвищення безпеки та ефективності перевезень, а також

відновлення міських транспортних мереж для забезпечення безперебійного пасажирського сполучення.

Для підтримки відновлення транспортної інфраструктури в умовах обмежених ресурсів необхідно також активно залучати міжнародних партнерів, розвивати нові логістичні маршрути та забезпечити лібералізацію вантажних перевезень для полегшення економічних процесів.

Реалізація програмних документів у сфері розвитку дорожньої інфраструктури. Державна цільова економічна програма розвитку автомобільних доріг загального користування державного значення на 2018-2022 роки [16], реалізовувалася впродовж 2018-2021 років із перевиконанням планових показників завдяки поступовому збільшенню обсягів фінансування ремонтно-будівельних робіт у зазначений період.

З метою підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні було затверджено Стратегію підвищення безпеки на період до 2024 року [17], а також відповідну Державну програму з цією ж метою на 2020-2023 роки [18]. Проте, через недостатнє фінансування, виконання цієї програми залишалося під загрозою, що ставить під сумнів досягнення намічених цілей.

На 2022 рік, виконання планових завдань практично зупинилося внаслідок воєнних дій, і пошкоджені ділянки доріг, збудовані або відремонтовані в рамках програми, значно ускладнили подальшу реалізацію запланованих проектів. Враховуючи нові реалії, зокрема руйнування інфраструктури, виникла необхідність перегляду стратегічних підходів до проектування та виконання ремонтних робіт, а також коригування планів щодо розвитку маршрутів, які втратили свою актуальність через зміни в обстановці.

За підсумками 2021 року виконання програми, згідно з новими показниками [16], становило 109% від запланованого, що свідчить про високий рівень виконання поставлених завдань. Оцінка ефективності реалізації програми у період з 2018 по 2021 рік, згідно з методикою оцінки, склала 8,73, що в 14 разів перевищує показник ефективності попередньої програми за 2013-2018 роки, де цей показник становив лише 0,62.

Враховуючи введення воєнного стану в Україні у лютому 2022 року, виконання планів дорожнього розвитку було адаптовано до нових умов, відповідно до розпоряджень Кабінету Міністрів України. Також Міністерство інфраструктури України розробило законопроект щодо суспільно важливих послуг з перевезення пасажирів автомобільним та міським електричним транспортом, який зареєстровано у Верховній Раді України в січні 2021 року [19], що також є частиною адаптації транспортної системи до умов воєнного часу.

Ключові виклики та можливості у сфері дорожньої інфраструктури. У сучасних умовах, унаслідок бойових дій, інфраструктура дорожнього господарства зазнає значних змін, що призводить до виникнення низки серйозних викликів. Одним із основних є неможливість визначення точного обсягу робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та утримання автомобільних доріг, що суттєво ускладнює забезпечення безпечного та безперешкодного руху транспорту. Скасування джерел фінансування дорожнього фонду ставить під загрозу стабільне фінансування дорожньої галузі, що є критичним для підтримання необхідного рівня утримання дорожньої інфраструктури. У цих умовах відновлення зруйнованих бойовими діями ділянок доріг потребує значних зусиль і ресурсів, а дефіцит дорожньо-будівельних матеріалів і порушення логістичних ланцюгів додатково ускладнюють реалізацію відновлювальних робіт.

Однією з найбільших проблем є значне зростання обсягів перевезення вантажів автомобільним транспортом через блокування портів та проблеми з пропускною здатністю залізничних пунктів, що призводить до надмірного навантаження на автомобільні дороги і їх прискореного руйнування. Водночас, збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод, низька ефективність організації комерційних перевезень та високі витрати на паливо створюють додаткові труднощі для розвитку дорожньої інфраструктури. Крім того, незадовільний рівень інклюзивності транспортної системи для людей з

інвалідністю та обмежена пропускна спроможність пунктів пропуску є серйозними перешкодами для забезпечення доступності транспорту.

Проте, поряд із зазначеними викликами, існують також суттєві можливості для розвитку дорожньої інфраструктури. Відновлення автомобільних доріг і штучних споруд є важливим кроком для прискорення відбудови цивільної, оборонної та критичної інфраструктури, а також для забезпечення належного сполучення між деокупованими територіями та обласними центрами, що є необхідним для оперативної доставки гуманітарної допомоги. Зміна підходів до проектування та утримання доріг дасть змогу зосередити увагу на безпеці дорожнього руху та зменшити кількість аварій, що сприятиме збереженню життя та здоров'я людей. Локалізація виробництва дорожньо-будівельних матеріалів, таких як бітум, та організація ефективного постачання матеріалів дозволить зменшити залежність від імпорту та поліпшити логістичні процеси.

Удосконалення процедур проєктування, будівництва та прийняття доріг в експлуатацію дозволить підвищити ефективність виконання дорожніх робіт, а застосування передових світових практик сприятиме розвитку інфраструктури на сучасному рівні. Крім того, інтеграція різних видів транспорту, зокрема приміського автобусного і залізничного, у єдину систему може значно поліпшити якість перевезень і зробити їх більш зручними для населення. Розвиток інфраструктури для електричних транспортних засобів, велосипедистів та покращення доступності для людей з обмеженими можливостями є важливим кроком до забезпечення сталого розвитку міського транспорту.

Таким чином, попри наявні обмеження та труднощі, існують значні можливості для покращення дорожньої інфраструктури, що дозволить не лише ефективно відновити економіку після війни, а й забезпечити сталість та розвиток транспортної системи в Україні в майбутньому.

Існує кілька актуальних та вже реалізованих стратегій: Державна програма розвитку автомобільних доріг України до 2023 року [21], яка спрямована на модернізацію та покращення стану автодоріг, реконструкцію та будівництво нових шляхів, а також на заходи з їхньої експлуатації та технічного

обслуговування. Та Стратегія розвитку транспортної інфраструктури України до 2030 року «Drive Ukraine 2030», головним завданням якої є розвиток автомобільних доріг, підвищення якості та безпеки дорожнього руху. Вона передбачає вдосконалення дорожньої інфраструктури, модернізацію транспортних вузлів і коридорів [22].

Цілі, завдання та етапи Плану відновлення.

Мета: Створення умов для відновлення та розвитку перевезень автомобільним транспортом, збільшення обсягів перевезень, відновлення і модернізація інфраструктури, а також забезпечення безпеки дорожнього руху.

Основні завдання та заходи, розбиті за етапами:

1. Відновлення та розвиток мережі автомобільних доріг з урахуванням пріоритетів обороноздатності, розвитку регіонів, зростання інтенсивності руху та інтеграції до європейської мережі, з використанням сучасних матеріалів і технологій, а також систем управління дорожнім рухом і безпеки.
2. Забезпечення інклюзивності інфраструктури для міського електротранспорту та транспортних засобів.
3. Гармонізація національного законодавства із законодавством ЄС щодо стягнення плати за проїзд на автомобільних дорогах для забезпечення сталого фінансування їх утримання та ремонту.
4. Визначення джерел фінансування для будівництва, поточного та середнього ремонту, а також експлуатаційного утримання автомобільних доріг.
5. Розвиток інфраструктури для зарядки електричних транспортних засобів, зокрема на автомобільних дорогах загального користування, впровадження сучасних технологій заряджання, мобільного зв'язку і швидкісного інтернету. Також розвиток веломережі та використання смуг відведення доріг для цих цілей.
6. Забезпечення безпеки автомобільних доріг.

7. Аналіз стану функціонування міського електричного та приміського автомобільного транспорту в Україні.
8. Збір інформації про збитки, завдані інфраструктурі населених пунктів та передмість, а також пошкодження рухомого складу, що використовувався для перевезення пасажирів.
9. На основі зібраної інформації скласти звіт про потреби міст у закупівлі або ремонті рухомого складу та відновленні інфраструктури з визначенням можливих джерел фінансування.
10. Розробка місцевими органами виконавчої влади регіональних програм відновлення та розвитку транспортної інфраструктури, включаючи міський електротранспорт.
11. Збільшення пропускної здатності автомобільних пунктів пропуску.
12. Лібералізація міжнародних вантажних перевезень автомобільним транспортом.
13. Реформування системи державного нагляду та контролю за безпекою дорожнього руху.
14. Забезпечення економічних потреб України у перевезеннях автомобільним транспортом через їх відновлення та реформування.

Етап: економіка та інститути воєнного часу (короткострокові) – «все для перемоги!»

У разі затримки активних бойових дій план запланований до коригування.

1. Проведення обстежень та визначення мінімальних обсягів робіт, необхідних для нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту, середнього ремонту та утримання автомобільних доріг, включаючи ділянки, що постраждали внаслідок бойових дій, з метою забезпечення стабільної роботи дорожньої мережі у 2022 році, а також планування робіт для середньострокових (на 2023-2025 роки) і довгострокових (на 2026-2032 роки) періодів.

2. Розробка списку будівельних норм, які необхідно розробити або переглянути для впровадження міжнародних стандартів у будівництво автомобільних доріг.
3. Формування переліку нормативних документів, що потребують перегляду або створення, з метою впровадження передових вимог до технологій і матеріалів, що використовуються в будівництві, ремонті та утриманні автомобільних доріг загального користування, зокрема щодо проектування дорожніх конструкцій, з урахуванням міжнародних принципів нормування термінів міжремонтних періодів.
4. Визначення ділянок доріг, для яких буде впроваджено довгострокові контракти на утримання за кінцевими результатами (OPRC).
5. Розробка плану цифровізації системи управління дорожнім господарством.
6. Складання списку автомобільних доріг загального користування, щодо яких будуть проведені роботи з нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту, поточного ремонту, з дотриманням чинних державних будівельних норм.
7. Впровадження системи збору плати за користування автомобільними дорогами загального користування для вантажівок масою понад 12 тонн шляхом прийняття відповідних законопроектів, що забезпечать імплементацію європейських директив щодо транспортних зборів.
8. Виділення фінансування для виконання першочергових заходів з відновлення транспортного сполучення автомобільними дорогами.
9. Розробка технічних вимог до розміщення станцій зарядки електричних автомобілів на автомобільних дорогах загального користування, з урахуванням міжнародних практик.
10. Визначення вимог до розміщення на автомобільних дорогах загального користування станцій для мобільного зв’язку та інтернету (особливо 4G), впровадження підходів до безпеки дорожнього руху, таких як "Vision Zero and Safety System".

11. Розробка технічних вимог до розміщення велосипедної інфраструктури на автомобільних дорогах для забезпечення зручного велосполучення між містами і населеними пунктами, а також для велосипедних туристичних маршрутів.
12. Визначення технічних вимог для безпечного розміщення дорожнього сервісу на автомобільних дорогах загального користування, заборона на встановлення рекламоносіїв та прокладання інженерних мереж у смузі відведення доріг.
13. Прийняття підзаконних нормативно-правових актів щодо визначення місць концентрації ДТП та методики оцінки економічних втрат через загибель або травмування осіб під час дорожньо-транспортних пригод.
14. Розробка та прийняття закону для реформування системи перевезень пасажирів автомобільним та міським електричним транспортом відповідно до стандартів ЄС.
15. Перехід до адресної грошової допомоги.
16. Прийняття підзаконних актів для впровадження принципу закупівлі транспортних послуг на міських та приміських маршрутах.
17. Укладання угоди з Польщею щодо спільного контролю на пунктах пропуску на польській стороні, зокрема в Дорогуську, Хребеному, Корчовій та Медикі.
18. Аналіз маршрутної мережі та внесення змін до існуючих автобусних маршрутів, а також відкриття нових маршрутів за спрощеною процедурою, проведення конкурсів для визначення перевізників.
19. Проведення консультацій і переговорів з ЄС щодо укладання угоди про вантажні автомобільні перевезення між Україною та Європейським Союзом.
20. Внесення змін до нормативно-правових актів України для адаптації законодавства до європейських стандартів у сфері перевезень вантажів.

21. Розробка механізму створення умов для оновлення та збільшення автопарку вантажних автомобілів, щоб забезпечити потреби для відновлення економіки України.
22. Ініціювання проєкту з відновлення та розвитку національного виробництва якісного дорожнього бітуму в співпраці з Міністерством енергетики та Міністерством економіки.

Середньостроковий етап відновлення економіки та інститутів (2023-2025)

У рамках відновлення економіки після бойових дій передбачається комплекс робіт, спрямованих на відновлення інфраструктури та покращення безпеки дорожнього руху. Основними напрямками є:

1. Роботи з відновлення доріг: включають нове будівництво, реконструкцію та ремонт автомобільних доріг, зокрема на ділянках, пошкоджених під час бойових дій. Для цього будуть розроблені проектні роботи, що передбачають виконання планів на середньостроковий період (2023-2025) і довгострокову перспективу (2026-2027).
2. Покращення безпеки дорожнього руху: метою є зниження кількості дорожньо-транспортних пригод (ДТП) та зменшення їх тяжких наслідків. Це досягатиметься через аудит доріг, реалізацію заходів щодо підвищення безпеки та інші практики, які допоможуть забезпечити рівень безпеки, що відповідає стандартам європейських країн.
3. Впровадження сучасних технологій: необхідно створити умови для використання нових матеріалів і технологій у дорожньому будівництві. Розробка та впровадження будівельних норм, що включають вимоги до інфраструктури для велосипедистів, зарядних станцій для електромобілів та сучасного освітлення, дозволить модернізувати дорогу та забезпечити комфортні умови для всіх учасників дорожнього руху.
4. Реформа транспортної інфраструктури: буде розвиватися система пасажирських перевезень, зокрема шляхом переходу на електротранспорт на міських та приміських маршрутах, а також зниження частки приватних

автомобілів у користуванні громадським транспортом, велосипедами та пішими прогулянками. Поступово планується розробка сталих містопланувальних стратегій.

5. Фінансування та інвестиції: для реалізації проектів залучатимуться кредити та гранти міжнародних фінансових організацій. Окрему увагу буде приділено розвитку цифрових систем для планування та моніторингу стану доріг, а також автоматизації контролю за перевезеннями.
6. Міжнародні ініціативи: планується активізувати міжнародне співробітництво у сфері автомобільних перевезень, зокрема через розробку угод для міжобласних та міжнародних автобусних маршрутів, а також застосування GPS-систем для контролю за перевезеннями.

Цей план спрямований на відновлення та розвиток транспортної інфраструктури України, забезпечення безпеки на дорогах та інтеграцію сучасних технологій у галузь.

Етап модернізації: Стратегічні цілі на 2026-2032 роки

Стратегічний етап модернізації дорожньої інфраструктури України зосереджений на інтеграції в європейські структури та виконанні вимог ЄС. Основні напрямки цього етапу включають:

1. Роботи з відновлення та утримання доріг: передбачається продовження будівництва, реконструкції, ремонту та експлуатації автомобільних доріг. Включатиметься також здійснення проектних робіт для реалізації планів у подальші роки.
2. Інтеграція європейських стандартів: буде впроваджено вимоги нових будівельних норм і нормативних документів, розроблених і затверджених Мінінфраструктури в 2022 році, що дозволить забезпечити високу якість робіт і відповідність європейським стандартам.
3. Розвиток експлуатаційного утримання: планується впровадження довготривалих контрактів для 100% міжнародних та національних доріг, що дозволить оптимізувати експлуатаційне утримання і підвищити ефективність використання доріг.

4. Цифрові технології та управління: удосконалення цифрових систем для моніторингу та управління станом доріг (HDM-4, СУСП, СУМ) допоможе оптимізувати ремонти та забезпечити ефективний контроль за їх станом.
5. Інклюзивність доріг: буде забезпечено виконання вимог щодо доступності автомобільних доріг для людей з обмеженими можливостями, створення умов для зручного та безпечного руху всіх учасників.
6. Залучення додаткових коштів: для фінансування дорожніх робіт планується збільшити надходження до дорожнього фонду, зокрема через введення плати за користування дорогами, що дозволить забезпечити розвиток інфраструктури.
7. Екологічні ініціативи: забезпечення широкого покриття зарядними станціями для електромобілів і розвиток велосипедної інфраструктури, що буде важливим кроком до зменшення викидів та популяризації сталого транспорту.
8. Розвиток міжнародних перевезень: лібералізація ринку міжнародних автомобільних перевезень та транспорту пасажирів дозволить покращити транзитну сполучуваність з іншими країнами Європи та підвищити конкурентоспроможність українських перевізників.
9. Розбудова велосипедної інфраструктури: створення окремих велосипедних доріжок, зокрема для туристичних маршрутів і важливих природних об'єктів, а також забезпечення доступу до міжнародного велосипедного маршруту Euro-Velo-4, що покращить мобільність та екологічність транспорту.
10. Стратегічна інфраструктурна інтеграція: важливим аспектом буде створення інфраструктури для зручного використання сучасних транспортних технологій та забезпечення безпеки та ефективності руху.

Цей етап модернізації зосереджений на інтеграції України в європейську транспортну систему, підвищенні рівня безпеки та екологічності доріг, а також розвитку інфраструктури для комфортного пересування громадян та бізнесу [20].

Перелік проєктів для реалізації плану відновлення сфери автомобільного та міського електричного транспорту, автомобільних доріг і дорожнього господарства наведено у Додатку В.

3.2 Розвиток сучасної дорожньо-транспортної інфраструктури для забезпечення мобільності, безпеки та економічного зростання Запорізької міської територіальної громади

20 липня 2023 року набула чинності постанова [23], якою затверджено порядок визначення територій відновлення, а також розроблення, реалізації та моніторингу планів відновлення і розвитку регіонів та територіальних громад .

Відповідно до цієї постанови, громада може отримати статус території відновлення, якщо відповідає хоча б одному з наступних критеріїв:

– на її території мали місце бойові дії;

– частина території громади перебувала під тимчасовою окупацією;

– зафіксовано пошкодження чи руйнування об'єктів критичної, соціальної інфраструктури або житлового фонду;

– спостерігається значне переміщення мешканців до інших регіонів чи країн, що призводить до погіршення соціально-економічного стану.

Враховуючи ці критерії, до переліку територій відновлення можуть були включені 19 громад Запорізької області, серед яких усі громади Запорізького району, а також Воздвижівська та Преображенська громади Пологівського району.

На першому етапі реалізації зазначеного порядку було подано до Міністерства інфраструктури обґрунтовані пропозиції щодо відповідності громад визначеним критеріям. Після розгляду цих пропозицій спеціальна комісія прийматиме рішення про включення громад до відповідного списку.

Відповідно, для ефективного виконання вимог постанови Запорізька міська рада визначила пріоритетні об’єкти для відновлення. До цього переліку увійшли

як споруди, що потребують термінового ремонту, так і нові проєкти, спрямовані на підтримку соціально-економічного розвитку громади.

На даний час в місті Запоріжжі через обмежене фінансування першочерговою задачею є усунення аварійного стану об'єктів дорожньо-транспортної інфраструктури. Більшість із них належать до критично важливої інфраструктури, що має ключове значення для забезпечення безпеки та стабільної життєдіяльності міста Запоріжжя.

Ці об’єкти мають не лише транспортне, а й стратегічне значення, оскільки використовуються для екстреної евакуації населення, транспортування гуманітарної допомоги чи оперативного пересування спеціалізованих служб. Затримка з ремонтом загрожує безпеці мешканців і ускладнює реагування в критичних ситуаціях.

Термінове відновлення таких споруд є одним із головних завдань, що сприятиме сталому розвитку громади, покращенню транспортної мобільності та забезпеченню належного рівня безпеки населення.

Ключові проєкти, що плануються для виконання в розрізі Програми відновлення та розвитку наведені далі у підпунктах цього підрозділу.

3.2.1 Капітальний ремонт арочного мосту через річку Старий Дніпро на острові Хортиця, міста Запоріжжя

Арочний міст через Старий Дніпро у місті Запоріжжі з'єднує острів Хортиця з правобережною частиною міста. Це ключова транспортна артерія місцевого значення, що забезпечує рух автомобільного та пішохідного транспорту.

Споруда була введена в експлуатацію в 1974 році та має унікальний металевий арковий конструктив, що зробило її на той час однією з найновіших та інноваційних у СРСР. Міст має довжину 321,79 метра і ширину 18,92 метра, з чотирма смугами руху та двома пішохідними тротуарами по обидва боки.

За результатами обстеження 2021 року, міст перебуває в працездатному стані – стан 3, проте необхідні ремонти та роботи з відновлення деяких елементів конструкції, зокрема гідроізоляції, покриття і металевих частин, Пошкодження дорожнього покриття, корозія арматури та руйнування елементів з'єднань вимагають уваги для продовження безпечної експлуатації мосту

Арочний міст є важливою частиною інфраструктури Запоріжжя, адже він не лише забезпечує транспортне сполучення з Хортицею, але й служить основною транспортною магістраллю до основних розв'язок на острові.

Оцінка поточного стану об'єкта: міст має зношене покриття з ознаками вимивання, що не гарантує належного захисту від корозії арматури. Спостерігається корозія арматурних стрижнів, а також наявність дефектів на бетонних поверхнях у вигляді каверн, раковин і ознак розшарування бетону. Відзначено утворення тріщин різної глибини на бетонних елементах мосту. Дорожнє покриття пошкоджене, виявлено порушення гідроізоляції на ділянках дорожнього покриття, що призводить до накопичення вологи й прискорення процесів руйнування.

Водночас, є ознаки руйнування металевих з'єднань, що поєднують дорогу з мостом в районі опори, а також відсутність високоміцних болтів в болтових з’єднаннях, що спричиняє зниження стабільності конструкції. У місцях з’єднання арматурних елементів спостерігається витончення металу та пошкодження антикорозійного покриття.

Проєкт капітального ремонту включає наступні етапи:

1. Демонтаж старого покриття та встановлення нового.
2. Очищення арматури від корозії і відновлення захисного шару.
3. Відновлення пошкоджених плит перекриття тротуарних блоків.
4. Зміщення насипу в місці з'єднання прогонової будови мосту та насипу дамби.
5. Улаштування деформаційних швів у місцях з'єднання мосту та насипу дамби.
6. Заміна бар'єрної огорожі проїжджої частини.

7. Відновлення антикорозійного захисту огорожі тротуарів за допомогою лакофарбових матеріалів.
8. Ліквідація протікань водогону.
9. Встановлення відсутніх болтів з'єднання.
10. Капітальний ремонт деформованих металоконструкцій споруди.

Проєкт був поданий на фінансування за рахунок кредитних коштів Європейського інвестиційного банку (ЄІБ) в рамках Програми МГТУ II та бюджету розвитку міста на 2022 рік. Однак через складні умови воєнного стану і відповідні обмеження, проєкт не був включений до переліку обраних для фінансування. Наразі планується перенесення деяких етапів реалізації на пізніший період, з урахуванням стабілізації ситуації в країні та можливості залучення необхідних фінансових ресурсів.

Очікувана тривалість реалізації проєкту становить 12 місяців. Загальний вид проїжджої частини мостової споруди наведений на рис. 3.1



Рисунок 3.1 – Загальний вид проїжджої частини мостової споруди

Цей проєкт був обраний для включення у Програму через свою стратегічну важливість. Міст є єдиною об'їзною спорудою, що з'єднує центр міста з Дніпровським районом. У разі перекриття Греблі ДніпроГЕС, цей міст забезпечує ключове транспортне сполучення, що дозволяє зберегти безперебійний рух між різними частинами міста. Без належного технічного стану цієї споруди можливі серйозні затори і порушення транспортної логістики, що може мати негативний вплив на міське життя, особливо в умовах високого навантаження на альтернативні маршрути.

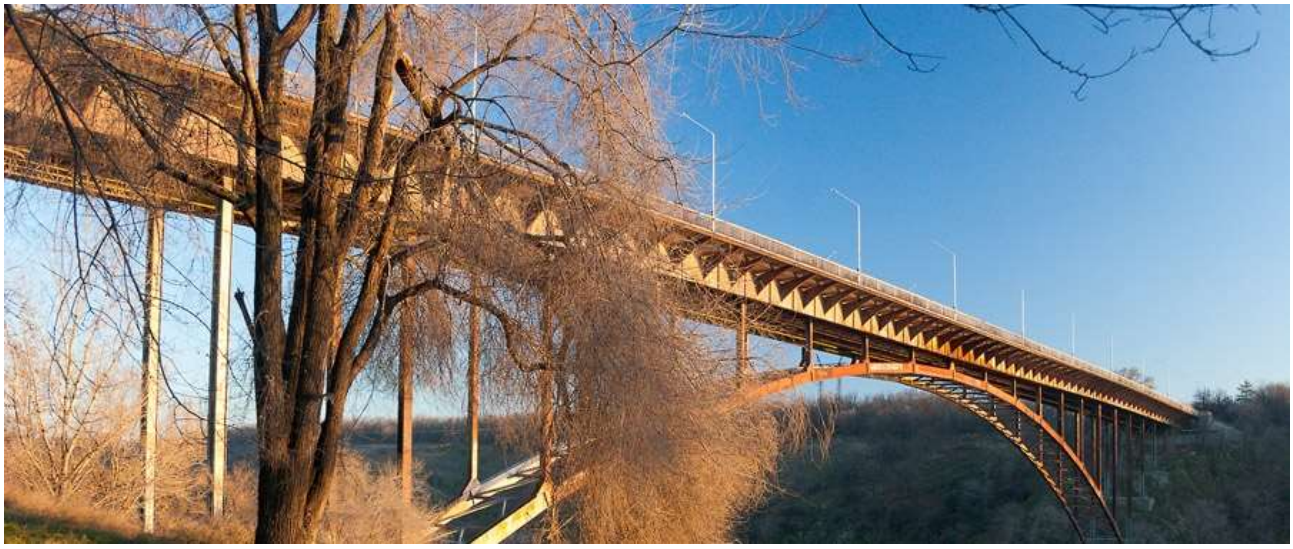


Рисунок 3.2 – Арочний міст через річку Старий Дніпро
на о. Хортиця в м. Запоріжжя

Окрім того, міст відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки транспортного руху, тому реконструкція є важливою для запобігання аварійних ситуацій і забезпечення безперервного функціонування цієї інфраструктурної частини міста. Належне відновлення та зміцнення мостових конструкцій також сприятиме довговічності та стійкості об'єкта до різних погодних умов і підвищить комфорт пересування для водіїв і пішоходів. Враховуючи ці фактори, проєкт набуває особливого значення для міського розвитку та безпеки.

3.2.2 Реконструкція шляхопроводу №39 по пр. Соборний (над залізничним шляхом у районі вул.12 Квітня) в м. Запоріжжя

Реконструкція шляхопроводу №39 на проспекті Соборному (над залізничними коліями в районі вул. 12 Квітня) у Запоріжжі є ключовим кроком у збереженні та розвитку міської інфраструктури. Цей шляхопровід, збудований ще в 1952 році, є важливою частиною транспортної мережі та з'єднує Дніпровський і Вознесенівський райони міста Запоріжжя.

За результатами обстеження 2022 року, міст знаходиться в обмеженому працездатному стані – стан 4, що вказує на серйозні пошкодження та потребу в реконструкції. Технічний стан вимагає термінового втручання для забезпечення його безпеки та функціональності.

Основні характеристики шляхопроводу:

– загальна довжина: 67,5 м;

– довжина мостової частини: 45,0 м;

– загальна ширина: 25,15 м;

ширина тротуару: 5,7 м.

На сьогоднішній день об'єкт має численні дефекти та пошкодження:

– процес фільтрації води через деформаційний шов;

– замокання і виведення бетону;

– руйнування захисного бетону на опорах;

– надлишкова товщина мостового покриття;

– відсутність бар'єрних огорож та пошкодження декоративних елементів;

– порожнини перед підходами та ерозія грунтів укосів;

– руйнування облицювальних шарів фундаментів декоративних пілонів.

Руйнування несучих конструкцій шляхопроводу №39 по пр. Соборний (над залізничним шляхом у районі вул.12 Квітня) в м. Запоріжжя наведено на рис. 3.3, 3.4. Загальний вид споруди шляхопроводу наведений на рис. 3.5.



Рисунок 3.3 – Руйнування несучих конструкцій шляхопроводу №39 по пр. Соборний (над залізничним шляхом у районі вул.12 Квітня) в м. Запоріжжя



Рисунок 3.4 – Руйнування несучих конструкцій шляхопроводу №39 по пр. Соборний (над залізничним шляхом у районі вул.12 Квітня) в м. Запоріжжя

Ці дефекти створюють небезпеку для користувачів шляхопроводу і потребують комплексного ремонту для відновлення його безпеки та надійності.

Реконструкція передбачає заміну або відновлення пошкоджених елементів, зміцнення конструкцій, відновлення захисного бетону, покращення водовідведення та оновлення декоративних елементів.

Робочим проєктом передбачено:

– капітальний ремонт несучих конструкцій мосту;

– відновлення укріплень схилів і заходи проти ерозії укосів;

– ремонт залізобетонного покриття шляхопроводу;

– капітальний ремонт асфальтобетонного покриття мосту та тротуарів з відновленням гідроізоляційного шару;

– відновлення поручневих огорож мосту;

– встановлення захисного екрану;

– відновлення та захист залізобетонних плит від корозії і подальших руйнувань;

– ремонт архітектурних елементів на кінцях мосту з облаштуванням зовнішнього освітлення;

– благоустрій прилеглих територій.



Рисунок 3.5 – Загальний вид споруди шляхопроводу

Тривалість реалізації проєкту складає 12 місяців.

Реконструкція була включена до Переліку об’єктів будівництва, реконструкції та ліквідації аварійного стану, що планується фінансувати з

бюджету розвитку міста на 2022–2023 роки, а також до Переліку об’єктів, які можуть бути профінансовані за рахунок кредитних коштів Європейського інвестиційного банку в рамках Програми МГТУ II на 2022 рік.

Реалізація проєкту дозволить значно підвищити безпеку дорожнього руху та пішоходів, відновивши функціональність і надійність шляхопроводу. Відновлення конструкцій та покриттів дозволить продовжити термін експлуатації мосту, знижуючи ризик аварійних ситуацій. Також, покращення архітектурних елементів і благоустрій прилеглих територій сприятимуть естетичному вигляду та комфорту міської інфраструктури. Зрештою, проект забезпечить стабільну транспортну комунікацію між районами міста, підтримуючи економічну активність та зручність пересування.

3.2.3 Капітальний ремонт автомобільно-пішохідного мосту через р. Мокра Московка на Прибережній магістралі у м. Запоріжжя

Загальні характеристики мосту: міст виконаний зі збірного залізобетону. Його конструкція включає три прогони з довжинами 22,435 м, 22,21 м і 22,435 м. Загальна довжина споруди становить 67,08 м, ширина – 36,35 м.

Проїзна частина має ширину 22,5 м (6 смуг по 3,75 м), а розподільча смуга безпеки – 6,87 м. З обох боків мосту передбачені пішохідні доріжки шириною по 3,15 м. Ділянки проїзної частини та тротуарів, що примикають до мосту й підлягають капітальному ремонту, мають довжину 12 м і 2,78 м відповідно.

Стан мостової споруди:

За результатами обстеження, міст знаходиться у стані обмеженої працездатності – стан 4. Було виявлено:

– деформацію та розшарування швів, що призводить до тріщин у покритті дороги та тротуарів;

– пошкодження й руйнування плит тротуарних блоків;

– відсутність захисних футлярів для комунікаційних кабелів у деяких місцях;

– руйнування парапетів у місцях кріплення огорожі та часткову відсутність огороджувальних елементів;

– засмолені водоприймальні вирви системи водовідведення;

– недостатнє освітлення – воно є лише на підходах до мосту.

Загальний вид проїжджої частини та тротуару споруди мосту наведений на рис. 3.6. Руйнування тротуарного покриття та несучих конструкцій споруди наведено на рис. 3.7.

Робочий проєкт розділено на дві черги, які передбачають виконання наступних робіт.

Перша черга будівництва:

– відновлення захисного шару бетону на пошкоджених будівельних конструкціях мосту;

– заміна плит перекриття тротуарів на монолітні залізобетонні, виконані по незнімній опалубці;

– оновлення дорожнього покриття тротуарів з облаштуванням деформаційних швів;

– організація велосипедної та пішохідної доріжок у межах тротуарів;

– заміна секцій зовнішньої огорожі пішохідної частини мосту;

– установлення однобічного дорожнього металевого бар’єрного огородження.

Друга черга будівництва:

– заміна шарів дорожнього покриття проїзної частини мосту, зокрема перевлаштування деформаційних швів;

– монтаж запроєктованих дощоприймачів і колодязів на існуючій мережі міської зливової каналізації.

Реалізація цього проєкту є важливою для забезпечення безпеки учасників дорожнього руху, адже наявні пошкодження конструкцій створюють ризики для водіїв, пішоходів і велосипедистів.

Відновлення та модернізація мосту дозволять значно подовжити його експлуатаційний термін і зменшити витрати на майбутні ремонти. Крім того,

покращення транспортної інфраструктури сприятиме підвищенню ефективності руху та комфорту користувачів. Окремо варто відзначити важливість розвитку пішохідної та велосипедної інфраструктури, що позитивно вплине на екологію та мобільність населення.



Рисунок 3.6 – Загальний вид проїжджої частини та тротуару споруди



Рисунок 3.7 – Руйнування тротуарного покриття та несучих конструкцій споруди

3.2.4 Будівництво автотранспортної магістралі через р. Дніпро в м. Запоріжжі (автомобільна дорога загального користування державного значення Н-08 Бориспіль – Дніпро – Запоріжжя – Маріуполь, «Під'їзд до о. Хортиця (автотранспортна магістраль через р. Дніпро у м. Запоріжжі)»)

Тривалість реалізації проєкту: 18 – 24 місяці.

Схематичне розташування проєктних мостових споруд №3, №4, №5 наведено на рис. 3.8.

Схематичне розташування проєктних мостових споруд на рис. 3.9 – споруда №10.

Заплановані роботи:

– завершення будівництва споруди №4: автодорожнього мосту довжиною 340м із рамними опорами індивідуальної конструкції на роздільних фундаментах для кожного напрямку;

– завершення будівництва споруди №10: вантового мосту довжиною 660 м із пілоном висотою 166 м на роздільних фундаментах для кожного напрямку;

– виконання надбудовних мостових робіт, зокрема монтажу та зведення деталей сталевих настилів, зведення тимчасових конструкцій, фарбування сталевих елементів і будівництва залізобетонного настилу;

– влаштування систем водовідведення на мостових спорудах;

– монтаж систем дорожнього освітлення;

– організація дорожнього руху, включаючи встановлення дорожніх знаків та інших засобів сповіщення.

Через воєнний стан реалізація проєкту тимчасово призупинена. Це обумовлено складною безпековою ситуацією в країні, що унеможливлює виконання будівельних робіт та забезпечення належної логістики. Крім того, фінансові ресурси наразі перенаправлені на пріоритетні потреби оборони та відновлення критичної інфраструктури. Продовження проєкту стане можливим

лише після стабілізації ситуації та відновлення необхідних умов для будівництва.



Рисунок 3.8 – Схематичне розташування проєктних мостових споруд №3, №4, №5

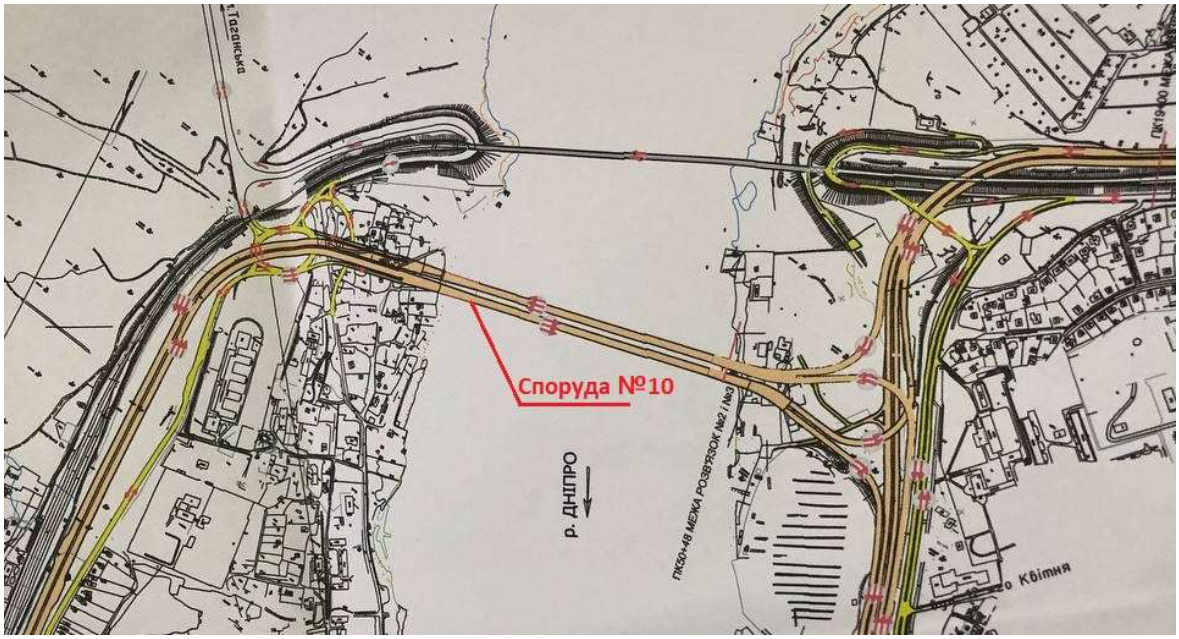


Рисунок 3.9 – Схематичне розташування проєктних мостових споруд – споруда №10

3.2.5 Будівництво автомобільної дороги в обхід житлового масиву «Південний» від вул. Автозаводська мікрорайону №2 до автомобільної дороги державного значення М18 Харків – Сімферополь – Алушта – Ялта з будівництвом шляхопроводу через залізничну колію Запоріжжя – Мелітополь у місті Запоріжжі

Проєктом передбачено (без урахування пропозицій служби автомобільних доріг міста Запоріжжя):

Дорога довжиною – 3 070 м:

– 6 полос руху – 2380 м;

– 4 смуги руху – 690 м.

– Ширина смуги руху – 3,75 м;

– Ширина розділової смуги -–5,0 м;

–Тротуар – шириною 3 м;

– Міст – довжиною 352 м, висотою 12 м.

Додатково, дорога довжиною 3,1 км за пропозиціями служби автомобільних доріг міста Запоріжжя.

Техніко-економічне обґрунтування на будівництво об'єкту знаходиться у розробці з 2021 року.

За відповіддю Служби автомобільних доріг в Запорізькій області від 21.12.2022 техніко-економічне обґрунтування потребує доопрацювання відповідно до переліку зауважень служби.

Опрацювання варіанту забезпечення сполучення автомобільної дороги шляхом будівництва дворівневої автомобільної естакади через автомобільну дорогу М-18 з подальшим сполученням естакадним варіантом.

Згідно з домовленістю між Запорізькою міською радою та Службою відновлення та розвитку інфраструктури, за рахунок бюджетних коштів міста Запоріжжя виконується розробка техніко-економічного обґрунтування з розробкою звіту щодо оцінки впливу на довкілля.

З бюджету Служби відновлення планується розробка робочого проєкту та виконання будівельно-монтажних робіт – орієнтовно в перерахунку на кошти 2024 року.



Рисунок 3.10 – Схематичне розташування автомобільної дороги

3.2.6 Реконструкція вул. Новобудов від пр. Юбілейний до залізничної дороги з влаштуванням переїзду і вул. Василя Стуса від залізничної дороги до Хортицького шосе в місті Запоріжжя

Призначення об'єкта – робочим проєктом передбачається реконструкція вулиць із влаштуванням переїзду через залізничну дорогу для з'єднання автодоріг вул. Василя Стуса та Новобудов, а також перенаправлення важковагового транспорту від спального району Хортицького житлового масиву. Схематичне розташування переїзду (запропонована локація), рис. 3.11.

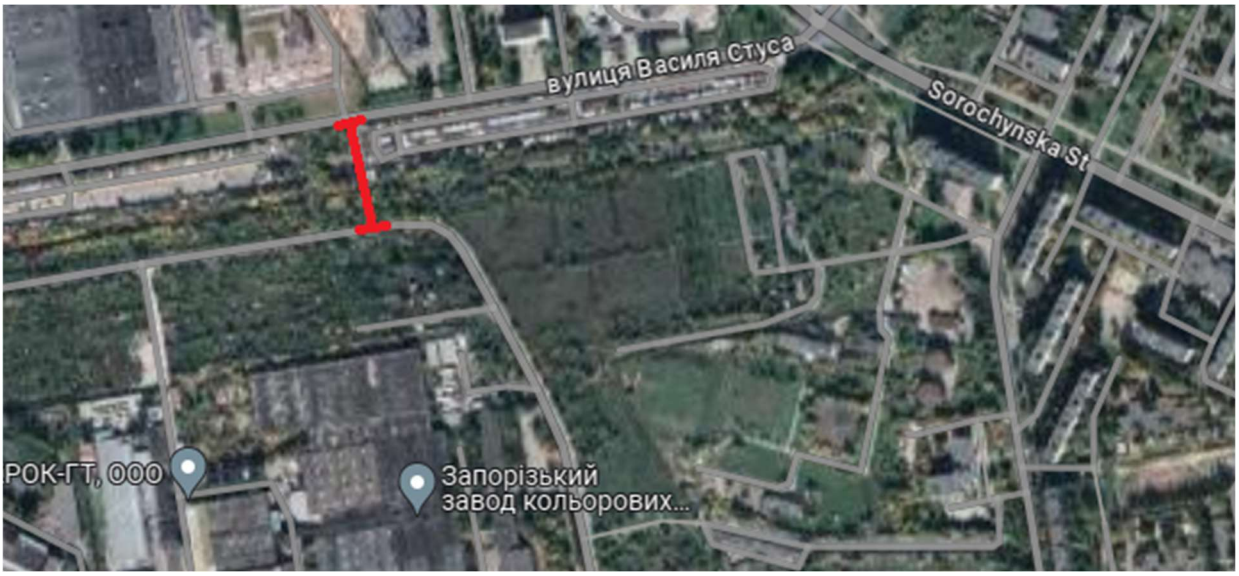


Рисунок 3.11 – Схематичне розташування переїзду (запропонована локація)

Будівельні роботи будуть проводитися в одну чергу:

– влаштування переїзду через залізничну дорогу для з'єднання автодоріг;

– реконструкція проїжджої частини вул. Василя Стуса з відведенням талих вод – 600,0 м.п;

– реконструкція проїжджої частини вул. Новобудов з відведенням талих вод – 820,2 м.п;

– реконструкція тротуарів з влаштуванням велодоріжки та пониженням бортового каміння для маломобільних груп населення;

– реконструкція інженерних мереж (зливова каналізація):

Д = 500 мм – 450 м.п.;

Д = 271 мм – 322 м.п.

– реконструкція зовнішнього освітлення: кількість світильників на вул. Новобудов – 33 шт.; по вул. Василя Стуса - 37 шт.

– реконструкція світлофорних об'єктів;

– захист інженерних мереж;

– організація дорожнього руху з розміщенням дорожніх знаків;

– благоустрій території з озелененням.

3.2.7 Будівництво трамвайної колії від пр. Соборного до вул. Земського лікаря Лукашевича в місті Запоріжжі

Призначення об'єкта – будівництво нової гілки трамвайної колії, яка шляхом примикання до існуючої поєднуватиме трамвайну мережу Комунарівського району міста Запоріжжя та Шевченківський район, а також будівництво нової системи зливової каналізації.

Об'єкт складається з 2 черг будівництва:

1 черга будівництва:

– будівництво трамвайної колії – 0,178 км;

– реконструкція проїжджої частини автодороги – 1 434 м²;

– влаштування смуги гальмування площею – 215 м²;

– облаштування кишені зупинки маршрутного таксі площею – 160 м²;

– влаштування острівців безпеки – 109 м²;

– перенесення опор контактної мережі з освітленням – 5 шт.;

– влаштування пішохідних доріжок з огородженням – 0,2 км;

– влаштування дощоприймальних колодязів;

– внесення змін до схеми організації дорожнього руху на пр. Соборному, вул. Поштовій, вул. С. Серікова, вул. Святого Миколая, вул. Базарній, вул. Академіка Амосова з будівництвом світлофорних об'єктів.

2 черга будівництва:

– будівництво нової системи зливової каналізації.

Експертний звіт виконано у 2017 році. Проєкт вимагає коригування відповідно до діючих будівельних нормативів.

Будівництво нової гілки трамвайної колії та реконструкція автодороги значно покращать транспортне сполучення між Комунарівським та Шевченківським районами міста Запоріжжя.

Це дозволить зменшити час поїздки, полегшити рух транспорту та забезпечити зручне та безпечне переміщення пасажирів.

Схематичне розташування нової гілки сполучення (запропонована локація) наведена на рис. 3.12.

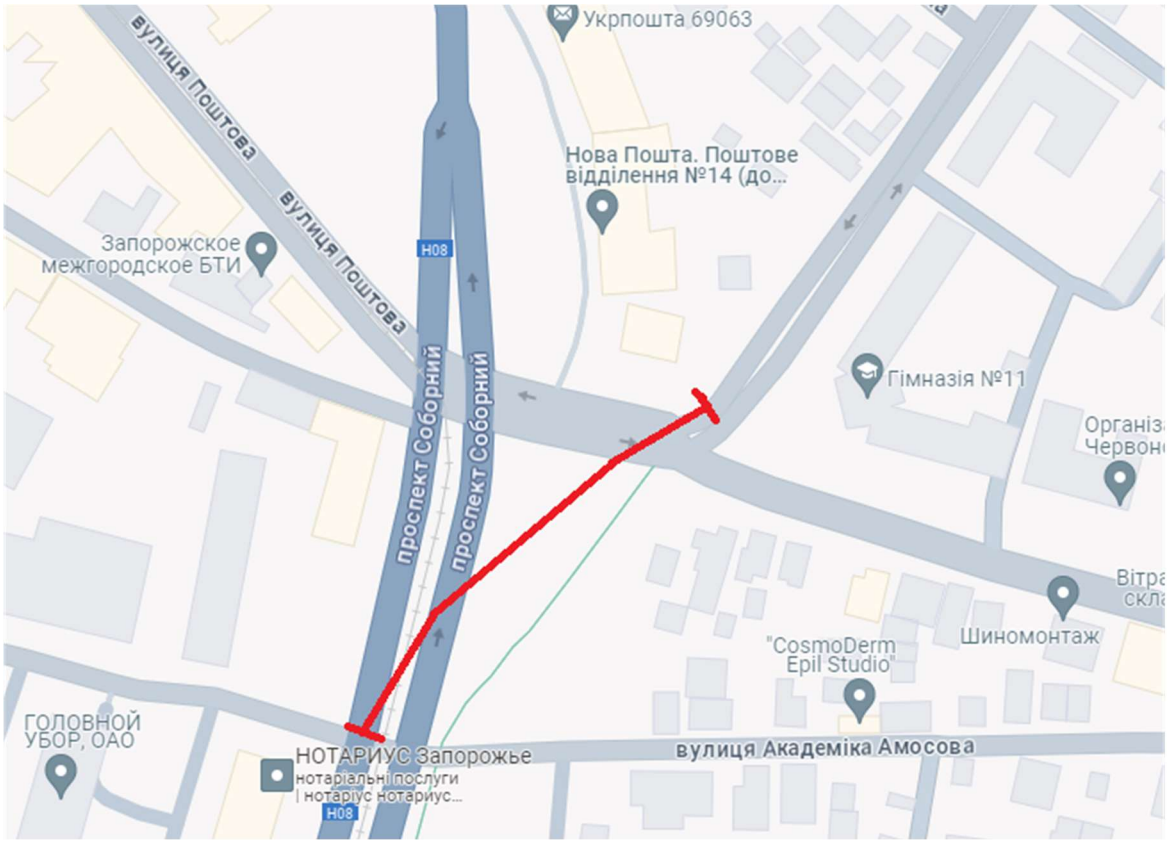


Рисунок 3.12 – Схематичне розташування нової гілки сполучення (запропонована локація)

3.2.8 Реконструкція дороги по вул. Нагнибіди в місті Запоріжжя

Сучасний стан об'єкта: об'єкт знаходиться в недобудованому стані. Покриття автодороги відсутнє через невиконані роботи, рис. 3.13. Система зовнішнього освітлення функціонує у недостатньому обсязі. Наявність неконтрольованого зростання зелених насаджень на території проїзної частини. Відсутність схеми організації дорожнього руху.

Дорога має категорію магістральної вулиці районного значення.

Будівельні характеристики:

– будівельна довжина ділянки – 1884,0 м.
– ширина проїзду: 11,5 м (2 ділянки), 7,5 м (2 ділянки), 8,5 м (2 ділянки).
– ширина тротуару – 3,0 м.

Робочим проєктом передбачено:

– влаштування двошарового покриття з ЩМА та асфальтобетону автодороги з вертикальним плануванням та коригуванням поздовжніх профілів;
– реконструкція тротуарів з влаштуванням велодоріжки в обох напрямках та пониженням бортового каміння для маломобільних груп населення;
– облаштування бортового каміння уздовж автодороги;
– встановлення дорожніх люків на проїзній частині дороги;
– встановлення зливоприймальних грат;
– влаштування бар'єрного огородження першої групи на небезпечних ділянках автодороги;
– благоустрій території уздовж автодороги з влаштуванням зеленої зони.
– розробка схеми організації дорожнього руху.

Робочий проект перебуває на стадії розробки.

Тривалість реалізації проекту: 18 місяців.



Рисунок 3.13 – Загальний вид технічного стану покриття проїжджої частини

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження виконано комплексну роботу, спрямовану на аналіз стану інфраструктури міста Запоріжжя та визначення стратегій її сталого розвитку. Розроблено підхід, який базується на сучасних принципах екологічної, економічної та соціальної стійкості, а також враховує локальні особливості міського середовища.

Проведено аналіз поточного стану ключових складових міської інфраструктури, таких як транспортна система, енергетичні мережі, системи водопостачання та водовідведення, зелені зони та громадські будівлі. У ході дослідження ідентифіковано основні проблеми, серед яких низький рівень екологічної ефективності, недосконалість управлінських підходів і недостатній рівень інвестицій у розвиток.

З метою розробки ефективних стратегій сталого розвитку було вивчено міжнародний досвід і визначено найкращі практики, що можуть бути адаптовані до умов Запоріжжя. На основі цього сформульовано стратегічні напрямки, які включають підвищення енергоефективності, розвиток громадського транспорту, розширення зелених зон, модернізацію інфраструктури життєзабезпечення та впровадження сучасних технологій у системи управління. Важливим аспектом є забезпечення участі громади у плануванні та реалізації проєктів, що сприятиме підвищенню соціальної відповідальності та залученню додаткових ресурсів.

Результати дослідження також включають оцінку потенційних економічних, екологічних і соціальних ефектів від впровадження запропонованих стратегій. Розроблено рекомендації щодо пріоритетних напрямків інвестування, а також механізмів моніторингу та оцінки ефективності реалізації заходів.

Практична значущість роботи полягає в тому, що її результати можуть бути використані для оптимізації управління міською інфраструктурою, підвищення якості життя мешканців і зменшення негативного впливу на навколишнє

середовище. Крім того, запропоновані стратегії можуть бути моделлю для інших міст, які стикаються з подібними викликами.

Таким чином, проведене дослідження створює науково обґрунтовану базу для реалізації принципів сталого розвитку в місті Запоріжжі, сприяючи його довготривалому економічному зростанню, екологічній безпеці та покращенню соціального добробуту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інвестиційний паспорт Запоріжжя – 2023. Запорізька міська територіальна громада. Запоріжжя. 2023р. URL: https://www.zoda.gov.ua/news/34356/investitsiyniy-pasport-zaporizkoji-oblasti.html (дата звернення 04.05.2024).

2. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (дата звернення 05.05.2024).

3. UN, Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. 2016. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication (дата звернення 05.05.2024).

4. Стратегія розвитку м. Запоріжжя до 2028 року (затверджена рішення міської ради від 20.12.2017 №57) URL: https://zp.gov.ua/upload/content/o_1bvi15shg1mh9je61iooc13u7ae4.pdf (дата звернення 05.05.2024).

5. Генеральний план м. Запоріжжя. URL: https://zp.gov.ua/uk/page/generalnij-plan (дата звернення 05.05.2024).

6. Схема санітарного очищення міста Запоріжжя, 2019 р. URL: https://zp.gov.ua/upload/editor/shema_sanitarnogo_ochischennya_m-zaporizhzhya.pdf (дата звернення 10.05.2024).

7. Моніторинг виконання Стратегії розвитку до 2028 року та І етапу Плану заходів з її реалізації за підсумками 2018-2020 років. Запоріжжя. 2023 . 21 с. URL: https://zp.gov.ua/upload/editor/zvit__strategii_rozvitku_zaporizhzhya__ta_planu_zahodiv__z_ii_realizacii_2018-2020_roki.pdf (дата звернення 10.05.2024).

8. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1. [Чинний від 2007-01-01]. Київ: Мінбуд України. 2006. 75 с.

9. ДСТУ 9181:2022 Настанова з оцінювання та прогнозування технічного стану автодорожніх мостів. [Чинний від 2023-01-01]. Київ: Технічний комітет стандартизації «Будування мостів» (ТК 321)Мінбуд. 2023. 75 с.

10. ДСТУ 9273:2024 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінювання їхнього технічного стану. Механічний опір та стійкість. [Чинний від 2024-01-09]. Київ: Технічний комітет стандартизації «Будтехнології, 2024. 50 с.

11. ДБН В.2.3-22:2009. Мости та труби. Основні вимоги проектування [Чинний від 2010-03-01]. Київ. : Мінрегіонбуд України, 2009. 52 с.

12. ДБН В.2.3-6-2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження та випробування. [Чинний від 2010-03-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 63 с.

13. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с.

14. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Київ, 2012. 94 с.

15. Інноваційні транспортні рішення URL: https://www.ibm.com/think/topics/smart-transportation) (дата звернення 10.09.2024).

16. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1339. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1339-2021-%D0%BF#Text (дата звернення 22.09.2024).

17. Про схвалення Стратегії підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2024 року. Розпорядження від 21 жовтня 2020 р. № 1360-р. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-pidvishchennya-

rivnya-bezpeki-dorozhnogo-ruhu-v-ukrayini-na-period-do-2024-roku-i211020-1360 (дата звернення 23.09.2024).

18. Про затвердження Державної цільової економічної програми розвитку автомобільних доріг загального користування державного значення на 2018-2023 роки. Кабінет Міністрів України. Постанова від 21 березня 2018 №382. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/382-2018-%D0%BF#n14 (дата звернення 23.09.2024).

19. Проект Закону про внесення змін до деяких законів України щодо суспільно важливих послуг з перевезення пасажирів автомобільним та міським електричним транспортом. URL: https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=70814 (дата звернення 25.09.2024).

20. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Відновлення та розвиток економіки». URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/economic-recovery-and-development.pdf (дата звернення 30.09.2024).

21. Стратегія розвитку транспортної інфраструктури України до 2030 року. URL: «Drive Ukraine 2030» https://mtu.gov.ua/files/projects/str.html (дата звернення 30.09.2024).

22. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-р (дата звернення 30.09.2024).

23. Про затвердження порядків з питань відновлення та розвитку регіонів і територіальних громад. Постанова від 18 липня 2023 № 731. URL: https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-poriadkiv-z-pytan-vidnovlennia-ta-rozvytku-rehioniv-i-terytorialnykh-s731-180723 (дата звернення 03.10.2024).

24. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ : [Чинний від 2019-01-01 : на заміну ДБН В.В.1.2-14-2009]. Вид. офіц. Київ : Мінгегіон України, 2018. 36 с.

25. Концепція реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-p (дата звернення 07.11.2024).

26. 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 07.11.2024).

27. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності». URL: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3038-17 (дата звернення 07.11.2024).

28. Закон України від 06.09.2005 № 2807-IV Про благоустрій населених пунктів. URL: https://urst.com.ua/act/pro_blahoustrii_naselenykh_punktiv (дата звернення 10.11.2024).

29. 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 (дата звернення 10.11.2024).

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

31. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинний з 2019-04-01; на зміну ДБН 2.2-17:2006]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 70 с.

32. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України. 2008. 33 с.

33. ДБН А.2.2.-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2008-04-01]. Київ: Держстандарт України, 2012. 29 с.

34. ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки: Структура та правила оформлення. [Чинний від 2016-01-01]. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016. 31 с.

35. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-01-01]. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016. 20 с.

36. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинний від 2009-01-24]. Київ: Держстандарт України, 2009. 70 с.

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

38. «Проект внесення змін до генерального плану міста Запоріжжя», затверджений рішенням Запорізької міської ради від 27.09.2017 № 31 «Про затвердження містобудівної документації.

39. Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels, 3.3.2010. COM (2010) 2020. URL: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:en:PDF (дата звернення 17.11.2024).

40. The European Green DealC. COM(2019) 640 final. Brussels. URL: https://www.elni.org/fileadmin/elni/dokumente/Green_Deal-Sustainable_Products_Policy_2019-12-18_engl_fin.pdf (дата звернення 17.11.2024).

41. UN, Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. 2016. URL: https://sdgs.un.org/2030agenda (дата звернення 17.11.2024).

42. World GDP Strucure and Trends. URL: https://knoema.com/fguhnid/worldgdp-structure-and trends?variable=Agriculture%2C%20hunting%2C%20forestry%2C%20fishing%20(ISIC%20A-B), Retrieved July 2021. (дата звернення 17.11.2024).

43. Urban Blue Spaces : Planning and Design for Water, Health and Well-Being / edited by S. Bell [et al.]. London : Routledge, 2022. 478 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052520.pdf. (дата звернення 17.11.2024).

44. Vazquez C. G. Cities After Crisis : Reinventing Neighborhood Design. New York : Routledge, 2022. 204 p. URL: http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi72/0052526.pdf.

Додаток А

Пошкодження будівельних конструкцій **залізобетонного автодорожнього мосту «Вознесенівський узвіз» по пр. Соборному.**



Фотографія 1



Фотографія 2



Фотографія 3



Фотографія 4



Фотографія 5



Фотографія 6



Фотографія 7



Фотографія 8



Фотографія 9



Фотографія 10



Фотографія 11



Фотографія 12



Фотографія 13



Фотографія 14



Фотографія 15



Фотографія 16



Фотографія 17



Фотографія 18



Фотографія 19



Фотографія 20



Фотографія 21



Фотографія 22



Фотографія 23



Фотографія 24



Фотографія 25



Фотографія 26

Додаток Б

Пошкодження будівельних конструкцій для автодорожнього моста через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків – Сімферополь



Фотографія 1



Фотографія 2



Фотографія 3



Фотографія 4



Фотографія 5



Фотографія 6



Фотографія 7



Фотографія 8



Фотографія 9



Фотографія 10



Фотографія 11



Фотографія 12



Фотографія 13



Фотографія 14



Фотографія 15



Фотографія 16



Фотографія 17



Фотографія 18



Фотографія 19



Фотографія 20



Фотографія 21



Фотографія 22



Фотографія 23



Фотографія 24



Фотографія 25



Фотографія 26



Фотографія 27



Фотографія 28



Фотографія 29



Фотографія 30



Фотографія 31



Фотографія 32



Фотографія 33



Фотографія 34



Фотографія 35



Фотографія 36



Фотографія 37

Додаток В

Перелік проєктів для реалізації плану відновлення сфери автомобільного та міського електричного транспорту, автомобільних доріг і дорожнього господарства наведено на таблицях 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Таблиця 1

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
1	Забезпечення безперебійного функціонування мережі доріг у 2022 році	Проведення обстеження та визначення мінімально необхідного обсягу робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та поточного середнього ремонту та утримання на автомобільних дорогах (в тому числі на ділянках, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій) з метою забезпечення безперебійного функціонування мережі доріг у 2022 році, у тому числі підготовка до зимового	Виконання робіт з нового будівництва, реконструкції та поточного ремонту та поточного середнього ремонту автомобільних доріг загального користування на 2 тис. км та 50 мостів	Мінінфраструктури Укравтодор	70 000	Державний і місцеві бюджети Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	-

Таблиця 2

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
		утримання мережі автомобільних доріг Визначення необхідного обсягу робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та поточного середнього ремонту та утримання на автомобільних дорогах (в тому числі на ділянках, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій					
2	Аналіз та розробка будівельних норми та нормативних документів	Аналіз та розробка будівельних норми та нормативних документів на предмет відповідності міжнародно визнаним принципам нормування у будівництві автомобільних доріг загального	Будівельні норми відповідають міжнародно визнаним принципам нормування у будівництві автомобільних доріг загального користування	Мінінфраструктури Укравтодор	0,3	Державний і місцеві бюджети Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	Законом України «Про будівельні норми», Порядку розроблення, погодження, затвердження, реєстрації, внесення змін до будівельних норм та визнання їх такими, що втратили чинність,

Таблиця 3

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
		користування, а також сучасним технологіям і вимогам до матеріалів під час будівництва та експлуатаційного утримання і за результатами надати пропозиції до переліків з їх перегляду чи розроблення нових					затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.06.2010 № 543, Законом України «Про стандартизацію»
3	Запровадження роботи системи стягнення плати за використання автомобільних доріг загального користування автомобільними транспортними засобами повною масою 12 т і більше	Імплементація Директиви 1999/62/ЄС від 17.06.1999 року про збори з транспортних засобів для перевезення товарів великої ваги за використання певних інфраструктур	Система працює на дорогах державного значення	Мінінфраструктури Укравтодор	1,054	Державний бюджет Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	Проекти законів України 6087 «Про внесення змін до деяких законів України щодо плати за використання автомобільних доріг загального користування»; 6088 «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо плати за використання автомобільних доріг загального

Таблиця 4

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
							користування»; 6089 «Про внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення щодо встановлення відповідальності за порушення вимог законодавства про плату за використання автомобільних доріг загального користування»
4	Виконання відновлювальних робіт на автомобільних дорогах (в тому числі на ділянках, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій) для реалізації середньострокового плану робіт на 2023-2025 роки	Визначення необхідного обсягу робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та поточного середнього ремонту та утримання на автомобільних дорогах (в тому числі на ділянках, що зазнали	Виконання робіт з нового будівництва, реконструкції та поточного ремонту та поточного середнього ремонту автомобільних доріг загального користування на 22,9 тис. км та 1,7 тис. мостів	Мінінфраструктури Укравтодор	923 000	Державний і місцеві бюджети Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	

Таблиця 5

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
		руйнувань внаслідок бойових дій) для реалізації середньострокового плану робіт на 2023-2025 роки Визначення необхідного обсягу робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та поточного середнього ремонту та утримання на автомобільних дорогах (в тому числі на ділянках, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій) для реалізації довгострокового плану робіт на 2026-2032 роки Виконання проектних робіт для реалізації середньострокового плану робіт на 2023-2025 роки					

Таблиця 6

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
5	Виконання робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та поточного середнього ремонту та утримання на автомобільних дорогах (в тому числі на ділянках, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій) для реалізації довгострокового плану робіт на 2026-2032 роки	виконання проектних робіт для реалізації довгострокового плану робіт, паспортизація доріг (стан та склад шарів дорожнього одягу, пікетажність, склад транспортного потоку та інтенсивність руху): 1. Проведення паспортизації 2. Впровадження заходів по результатам паспортизації та наповнення інтерактивної мапи Укравтодору	Дороги	Мінінфраструктури Укравтодор	Буде визначено за результа-тами додаткових досліджень	Державні кошти Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	ЗУ «Про автомобільні дороги»
6	Розробка та впровадження концепції «розвитку мережі розумних доріг», технологія яких передбачає інтелектуальне проектування дорожньої інфраструктури та	Розробка концепції електронних баз даних і елементів ІТС та інженерних мереж (200 WIM до 2032 року, метеостанції, відеокамери, камери контролю швидкості,	Впроваджено інтелектуальне проектування дорожньої інфраструктури та управління транспортним рухом.	Мінінфраструктури Укравтодор	Буде визначено за результа-тами додаткових досліджень	Державні кошти Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	-

Таблиця 7

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
	управління дорожнім рухом.	табло змінної інформації (про рух важкої техніки, перекриття / обмеження проїзду / повітряної тривоги), мережі передачі даних, світлофори, трансформаторні підстанції) система контролю стану дорожнього одягу та сповіщення водіїв, заходи з забезпечення кібер-безпеки інфраструк-турних об'єктів та каналів зв'язку. Розробка плану розширення мережі станцій живлення для побудо-ви розподіленої мережі з урахуванням наявних точок підключення електроенергії та супутнього придорожнього сервісу системи Укравтодора					

Таблиця 8

№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
7	Впровадження контрактів на утримання доріг за кінцевими результатами (OPRC)	Позитивний досвід пілотного проекту ЄБРР на дорозі Київ – Чоп у Львівській області	Покращення якості утримання доріг, зменшення корупційних ризиків	Мінінфраструктури Укравтодор	В залежності від довжини ділянок, що утримуються на контракт OPRC (до 0,3 млн. грн на км в рік)	Державний дорожній фонд	Чинні НПА
8	Виконання робіт на автомобільних дорогах для реалізації довгострокового плану робіт на 2026-2032 роки	Виконання робіт з нового будівництва, реконструкції, поточного ремонту та поточного середнього ремонту та утримання на автомобільних дорогах для реалізації середньострокового плану робіт на 2026-2032 роки Виконання проектних робіт для реалізації довгострокового плану	Виконання робіт з нового будівництва, реконструкції та поточного ремонту та поточного середнього ремонту автомобільних доріг загального користування на 27,2 тис.км та 3 тис. мостів	Мінінфраструктури Укравтодор	2 213 000	Державний і місцеві бюджети Залучення кредитних коштів та грантів міжнародних фінансових організацій	Чинні НПА
9	Система станцій живлення по «зеленій» енергетиці	Відображення мережі живлення електротранспорту: 1. Збір інформації щодо розташування	Створено інтерактивну мапу з актуальною інформацією із розташуванням	Укравтодор облдержадміністрації	Буде визначено за результатами додаткових досліджень	Державний та місцеві бюджети, міжнародна	-

Таблиця 9

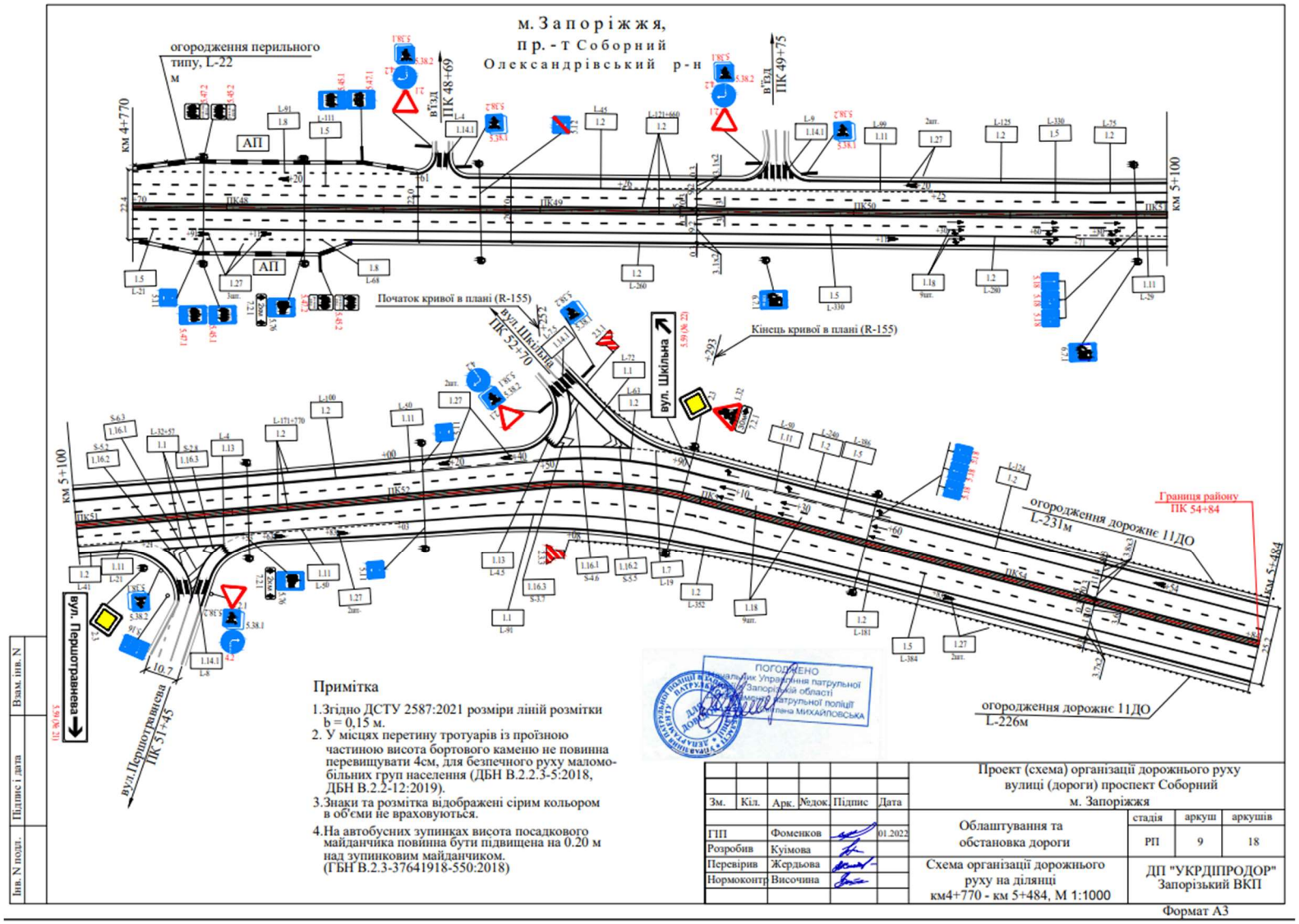
№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
		існуючих станцій та внесення інформації на інтерактивну мапу Укравтодору 2. Розробка плану розширення мережі станцій живлення для побудови розподіленої мережі з урахуванням наявних точок підключення електроенергії та супутнього придорожнього сервісу системи Укравтодора	станцій та затверджено плану розширення мережі станцій живлення			технічна допомога	
10	Безпечні автомобільні дороги	Впровадити систему проведення аудиту та перевірки безпеки автомобільних доріг на автомобільних дорогах, виявлення місць концентрації ДТП із забезпеченням технічними та методичними документами відповідні процеси	Кількість загиблих в наслідок ДТП - 0	Мінінфраструктури Укравтодор Облдержадміністрації	Буде визначено за результатами додаткових досліджень		ЗУ «Про автомобільні дороги»

Таблиця 10

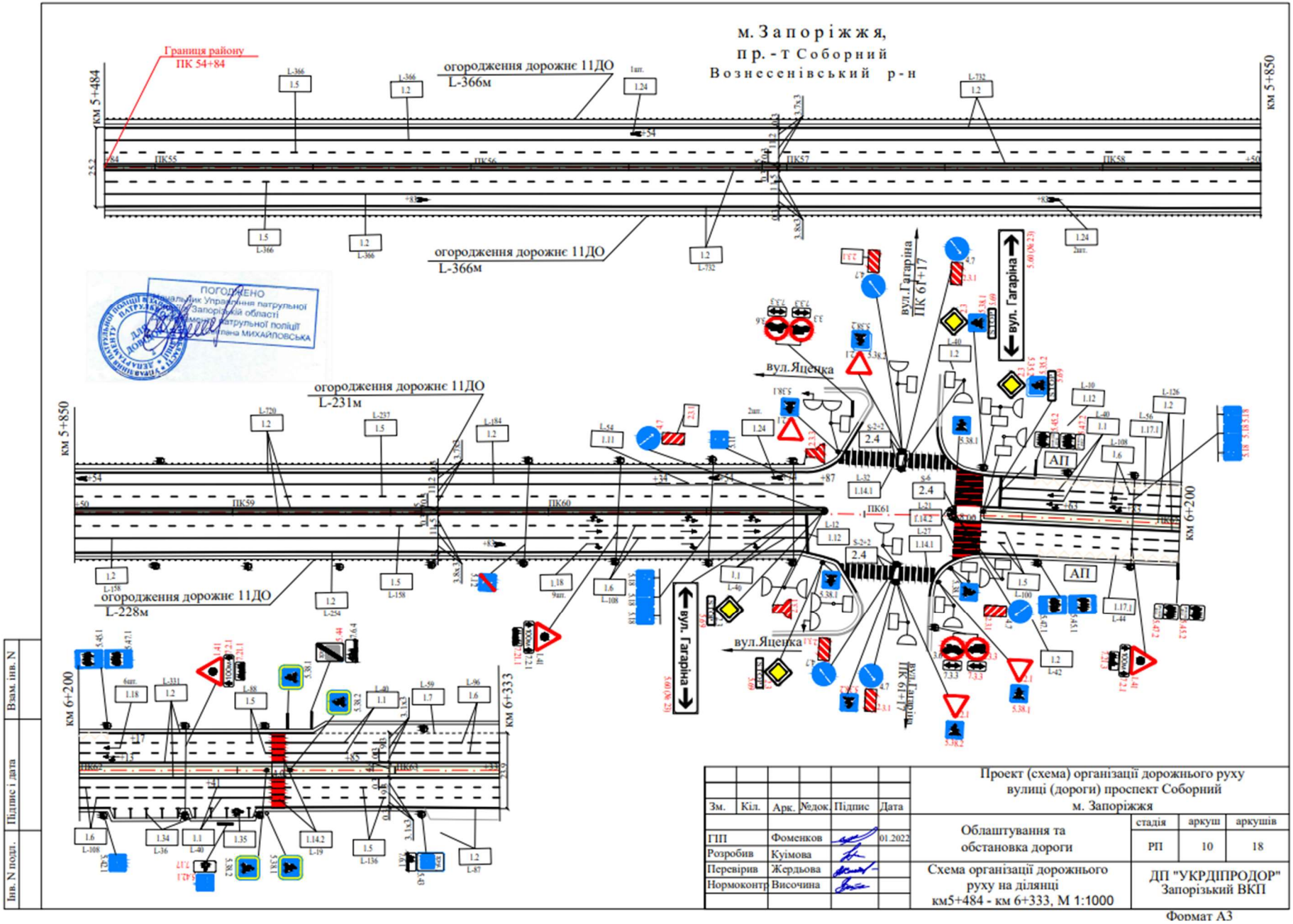
№	Опис проекту	Обґрунтування	Критерії/показники виконання пропозиції (кількісні або якісні)	Головний відповідальний орган державної влади	Орієнтовна потреба у фінансуванні (млн. грн.)	Пропоновані джерела фінансування	Нормативно-правове забезпечення
11	Створення економічно-обґрунтованих умов для придбання вантажних транспортних засобів	Забезпечення в повному обсязі потреб економіки України у перевезеннях автомобільним транспортом	Стимулювання залучення приватних інвестицій на придбання автомобільного рухомого складу відповідних категорій та видів	Мінінфраструктури	Буде визначено за результатами додаткових досліджень	Власні кошти, кредитні кошти, спеціально створені фонди, кошти лізингових компаній	-

Додаток Г

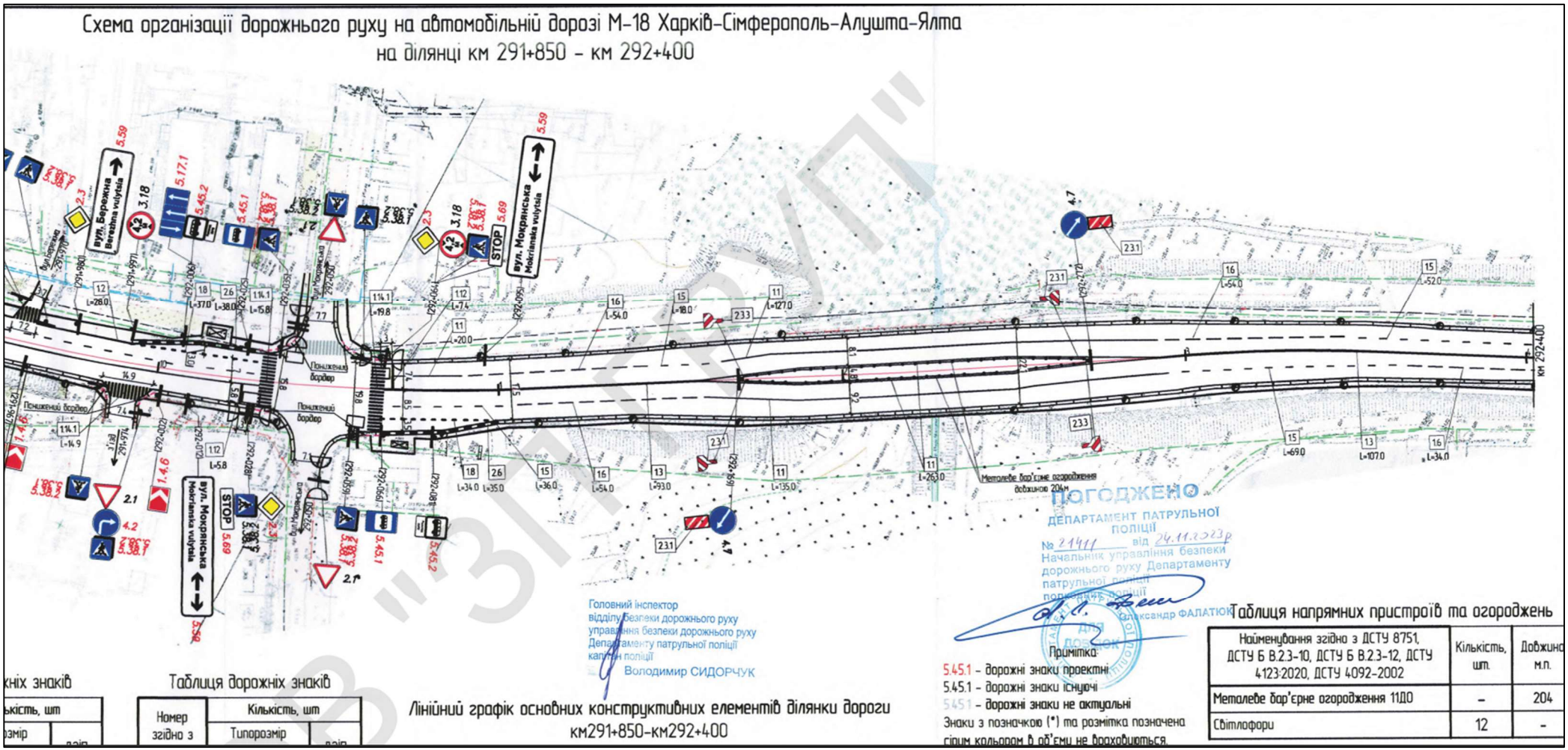
1. Схема організації дорожнього руху по дамбі «Вознесенівський узвіз», арк. №1



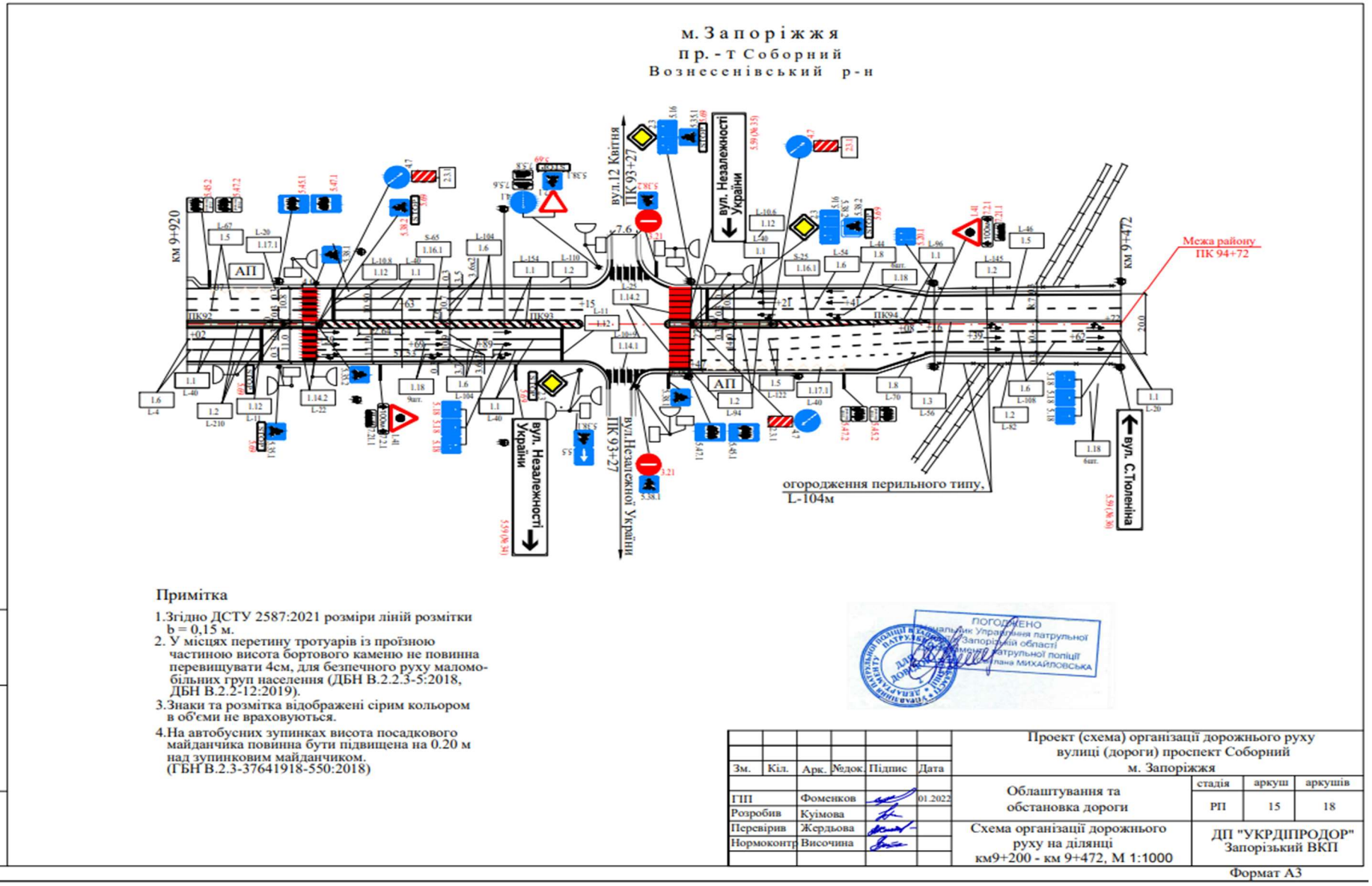
2. Схема організації дорожнього руху по дамбі «Вознесенівський узвіз», арк. №2



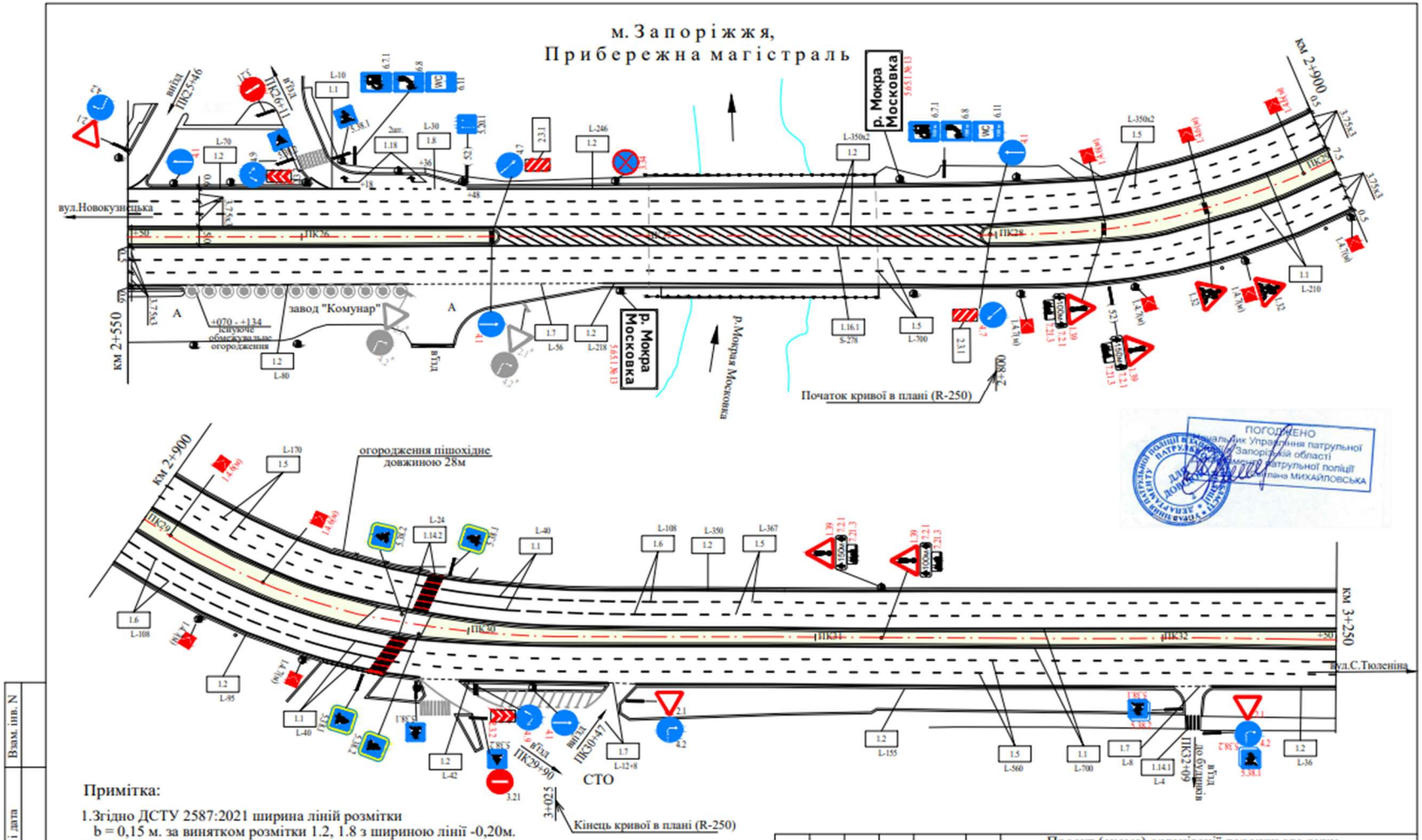
3. Схема організації дорожнього руху на автодорожньому мосту через р. Мокра Московка по трасі М-18 «Харків – Сімферополь»



4. Схема організації дорожнього руху по шляхопроводу №39 по пр. Соборний (над залізничним шляхом у районі вул. 12 Квітня) в м. Запоріжжя



5. Схема організації дорожнього руху по автомобільно-пішохідному мосту через р. Мокра Московка на Прибережній магістралі у м. Запоріжжя



Примітка:

1. Згідно ДСТУ 2587:2021 ширина ліній розмітки b = 0,15 м. за винятком розмітки 1.2, 1.8 з шириною лінії -0,20м.
2. У місцях перетину тротуарів із проїзною частиною висота бортового каменю не повинна перевищувати 4см, для безпечного руху маломобільних груп населення (ДБН В.2.2.3-5:2018, ДБН В.2.2-12:2019).
3. Знаки та розмітка відображені сірим кольором в об'єми не враховуються, та відносяться до інших вулиць.

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Проект (схема) організації дорожнього руху вулиці (дороги) Прибережна магістраль м. Запоріжжя		
ГІП		Фоменков			01.2022	Схема організації дорожнього руху на ділянці км 2+550 - км 3+250 М 1 : 1000	стадія	аркуш	аркушів
Розробив		Височина					РП	6	17
Перевірив		Жердьова					ДП "УКРДІПРОДОР" Запорізький ВКП		
Нормоконтр		Височина							

Взам. інв. N | Підпис і дата | Інв. N подл.

Формат А3

6. Схема організації дорожнього руху по пр. Соборному, в районі перехрестя вул. Поштова/вул. Земського лікаря Лукашевича в місті Запоріжжі

