

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної
та транспортної інфраструктури

Кафедра транспортних систем і логістики

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
магістра

на тему **Шляхи сталого розвитку мікромобільності**
у м. Харків

Виконав: студент 2 курсу, групи

Мн РозТранс 2024-1

спеціальності 275 Транспортні технології
(за видами)

освітньо-наукової програми

«Розумний транспорт і логістика для міст»

Конашенко К. О.

Керівник Понкратов Д. П.

Рецензент Давідіч Ю. О.

Харків – 2026 року

**Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова**

Факультет Навчально-науковий інститут енергетичної, інформаційної та транспортної
інфраструктури

Кафедра Транспортних систем і логістики

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Спеціальність 275 Транспортні технології (за видами)
(шифр і назва)

Освітньо-наукова програма «Розумний транспорт і логістика для міст»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____

к.т.н., доц. Куш Є. І.

“ ” _____ 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Конашенку Кирилу Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Шляхи сталого розвитку мікромобільності
у м. Харків

керівник роботи Понкратов Денис Павлович, д.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “27” 02.26 року № 184-03

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 20.05.26

3. Вихідні дані до роботи Результати анкетних опитувань щодо розвитку
мікромобільності у м. Харків

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) 1. Мікромобільність як складова сталої міської транспортної політики
2. Оцінка поточного стану мікромобільності у
м. Харків 3. Оцінка потенціалу розвитку мікромобільності у м. Харків

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових
креслень) Графіки та діаграми побудовані в результаті обробки даних анкетного
опитування

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Перевірка роботи на наявність ознак академічного плагіату	інженер каф. ТСЛ Толмачов І. О.		

7. Дата видачі завдання 27.02.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Мікромобільність як складова сталості міської транспортної політики	27.02.26 – 20.03.26	
2	Оцінка поточного стану мікромобільності у м. Харків	21.03.26 – 22.04.26	
3	Оцінка потенціалу розвитку мікромобільності у м. Харків	23.04.26 – 20.05.26	

Студент

(підпис)

Конашенко К. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Понкратов Д. П.

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з 86 сторінок машинописного тексту, містить 22 ілюстрації, 2 таблиці, 31 літературне джерело.

Об'єкт дослідження: система міської мобільності.

Мета роботи - проведення оцінки шляхів сталого розвитку мікромобільності у місті Харкові.

Метод дослідження: метод анкетного опитування, статистичні методи обробки даних.

Отримані результати. На підставі результатів виконаного соціологічного опитування населення проведено оцінку потенціалу розвитку мікромобільності у місті Харкові. Проведене дослідження дозволило визначити особливості користування засобами мікромобільності, оцінити рівень розвитку відповідної інфраструктури, виявити основні стимули та перешкоди розвитку мікромобільності, а також сформулювати рекомендації щодо вдосконалення транспортної системи міста. На підставі отриманих результатів було розроблено рекомендації щодо розвитку мікромобільності у місті Харкові.

Рекомендації з впровадження: розробки можуть бути використані під час розробки проектів з розвитку мікромобільності у місті Харкові.

МІКРОМОБІЛЬНІСТЬ, СТАЛІЙ РОЗВИТОК, ВЕЛОСИПЕДНІ ДОРІЖКИ,
АНКЕТНЕ ОПИТУВАННЯ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1 МІКРОМОБІЛЬНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОЇ МІСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ПОЛІТИКИ.....	8
1.1 Поняття мікромобільності та її роль у міських транспортних системах.....	8
1.2 Концепція сталого розвитку в транспортній сфері.....	10
1.3 Світовий досвід розвитку мікромобільності.....	12
1.4 Інструменти муніципального управління розвитком мікромобільності.....	23
1.5 Висновки по розділу.....	25
Розділ 2 ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ У М. ХАРКІВ.....	28
2.1 Загальна характеристика транспортної системи міста.....	28
2.2 Інфраструктура для мікромобільності.....	30
2.3 Функціонування сервісів прокату електросамокатів та велосипедів.....	33
2.4 Вплив військових дій на транспортну інфраструктуру міста.....	35
2.5 SWOT-аналіз розвитку мікромобільності у місті.....	38
2.6 Висновки по розділу.....	42
Розділ 3 ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ У М. ХАРКІВ.....	45
3.1 Соціологічна оцінка попиту на мікромобільність.....	45
3.2 Оброблення та інтерпретація результатів соціологічного опитування.....	47

					ННІ ЕІП ТСЛМн РозТранс 2024-1 РозТранс XXX...Х ПЗ					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка	Літера		Аркуш	Аркушіве	
Розроб.		Конашенко К.О.				м	р	д	4	86
Перевір.		Понкратов Д. П.								
Н. контр.		Бурко Д. Л.								
Затв.		Куш Є. І.								
					ХНУМГ					

3.3 Рекомендації щодо розвитку мікромобільності	62
3.4 Висновки по розділу.....	66
ВИСНОВКИ.....	69
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	75
ДОДАТКИ.....	78

ВСТУП

Сучасні тенденції розвитку міст характеризуються зростанням рівня автомобілізації, перевантаженням вулично-дорожньої мережі, погіршенням екологічної ситуації та зниженням якості міського середовища. У цих умовах особливої актуальності набуває впровадження принципів сталої мобільності, що передбачає збалансований розвиток усіх видів транспорту з пріоритетом екологічно безпечних та енергоефективних способів пересування. Одним із перспективних напрямів трансформації міської транспортної системи є розвиток мікромобільності.

Мікромобільність охоплює використання малогабаритних індивідуальних транспортних засобів таких як велосипеди, електросамокати, моноколеса та інших засобів персонального електротранспорту. У більшості випадків мікромобільність реалізується на відносно невеликій відстані та може виступати в якості доповнення до інших видів транспорту (за принципом «останньої милі»). У багатьох європейських містах мікромобільність стала важливою складовою сталої транспортної політики, сприяючи зменшенню заторів, скороченню викидів CO₂ та формуванню безпечного міського простору.

Для міста Харків питання розвитку мікромобільності є особливо актуальним з огляду на його значну площу, високу щільність населення та складну транспортну структуру. Додатковим фактором є необхідність післявоєнного відновлення інфраструктури із впровадженням сучасних принципів сталого розвитку. Формування ефективної системи мікромобільності може стати важливим елементом оновлення транспортної мережі міста, підвищення мобільності населення та покращення екологічного стану. Необхідним є визначення сильних і слабких сторін існуючої транспортної системи, оцінка потенціалу розвитку та формування

стратегічних напрямів впровадження сталих рішень, зокрема щодо розвитку мікромобільності.

Метою дослідження є проведення оцінки шляхів сталого розвитку мікромобільності у місті Харкові. Для досягнення поставленої мети передбачається вирішення таких завдань:

- проаналізувати теоретичні засади сталої мобільності;
- оцінити сучасний стан мікромобільності у місті;
- визначити ключові проблеми та бар'єри розвитку;
- провести оцінку потенціалу розвитку мікромобільності;
- розробити рекомендації щодо розвитку мікромобільності.

Об'єктом дослідження є система міської мобільності, а **предметом** - організаційно-економічні та інфраструктурні механізми забезпечення сталого розвитку мікромобільності.

РОЗДІЛ 1

МІКРОМОБІЛЬНІСТЬ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОЇ МІСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ПОЛІТИКИ

1.1 Поняття мікромобільності та її роль у міських транспортних системах

Мікромобільність є способом міської мобільності населення з використанням легких, компактних і переважно електрифікованих транспортних засобів, переважно на короткі відстані (зазвичай до 5 км). До засобів мікромобільності належать електросамокати, електровелосипеди, традиційні велосипеди, моноколеса, сегвеї та інші індивідуальні легкі транспортні засоби [1].

Термін «мікромобільність» активно поширився у 2010-х роках у зв'язку з розвитком шерінгових сервісів і цифрових платформ. Значний внесок у популяризацію концепції зробили компанії на кшталт Lime та Bird, які першими масштабували прокат електросамокатів у великих містах світу [2].

Основними характеристиками мікромобільності є [3]:

- індивідуальний характер використання;
- компактність і маневреність;
- екологічність;
- інтеграція з цифровими сервісами (GPS, мобільні додатки, безконтактна оплата);
- орієнтація на «першу та останню милю» маршруту.

Розвиток мікромобільності зумовлений кількома глобальними тенденціями до яких слід віднести наступні [4].

- розвиток урбанізації;
- високе завантаження вулично-дорожньої мережі транспортними потоками та затори руху;

- екологічні проблеми;
- розвиток цифровізації;
- зміни у транспортній поведінці користувачів.

Стрімке зростання чисельності міського населення є однією з ключових глобальних тенденцій XXI століття. Урбанізація супроводжується концентрацією економічної активності, робочих місць, освітніх і соціальних послуг у межах міст та агломерацій. Це, своєю чергою, призводить до різкого збільшення мобільності населення та зростання навантаження на транспортну інфраструктуру. Зі зростанням кількості мешканців зростає і кількість пересувань, що виконуються з різною метою [5].

Перевантаження транспортної мережі має низку негативних наслідків до яких слід віднести наступні [6]: зростання витрат часу на пересування; збільшенні кількості заторів; зниження швидкості руху, як індивідуального, так і громадського транспорту; погіршенні якості обслуговування пасажирів.

У багатьох містах житлова забудова розширюється швидше, ніж транспортна інфраструктура. Нові житлові райони часто виникають на периферії, тоді як робочі місця зосереджені в центральних частинах міста. Це формує маятникову міграцію (масове щоденне переміщення населення з передмість до центру і назад). Як наслідок зростає навантаження на магістральні дороги та громадський транспорт у години пік, виникає дефіцит паркувальних місць, збільшується рівень шуму та забруднення повітря [7].

Якщо транспортна інфраструктура не модернізується пропорційно до темпів забудови, формується структурний дисбаланс між потребами населення та пропускнуою спроможністю транспортної системи [8].

У той же час, зростання населення без відповідного оновлення рухомого складу та розширення мережі маршрутів призводить до переповнення громадського транспорту. У години пік це створює дискомфортні умови для пасажирів, знижує рівень безпеки, зменшує привабливість громадського транспорту порівняно з індивідуальними автомобілями. У таких умовах частина населення переходить на

використання індивідуального транспорту, що ще більше посилює проблему заторів і підвищує навантаження на дорожню мережу [9].

Перевантаження транспортної інфраструктури має не лише технічні, а й екологічні та економічні наслідки. Збільшення кількості автомобілів спричиняє підвищення рівня викидів парникових газів, зростання концентрації дрібнодисперсного пилу, погіршення стану здоров'я населення [10].

Економічні втрати також є значними: затори призводять до втрати робочого часу, зростання витрат на паливо та зниження продуктивності праці [11].

1.2 Концепція сталого розвитку в транспортній сфері

Концепція сталого розвитку в транспортній сфері ґрунтується на загальних принципах сталого розвитку, відповідно до яких розвиток має задовольняти потреби сучасного покоління, не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти власні потреби. У транспортній галузі це означає забезпечення мобільності населення та функціонування економіки за мінімізації негативного впливу на довкілля, суспільство та ресурси [12].

Сталий транспорт поєднує три взаємопов'язані складові: економічну ефективність (доступність, надійність і рентабельність перевезень), екологічну безпеку (зменшення викидів, шуму, споживання енергії), соціальну справедливість (доступність транспорту для всіх груп населення, безпеку руху тощо) [13]. На глобальному рівні принципи сталого транспорту закріплені в рамках Організації об'єднаних націй через цілі сталого розвитку (ЦСР), зокрема ЦСР 9 (інфраструктура), ЦСР 11 (сталі міста) та ЦСР 13 (боротьба зі зміною клімату). У європейському контексті важливу роль відіграє політика декарбонізації транспорту, закріплена Європейською комісією, зокрема в межах Європейського зеленого курсу [14].

До основних принципів сталого розвитку в сфері транспорту відносять такі [15]:

1. Пріоритет екологічно чистих видів транспорту. Розвиток громадського транспорту, електротранспорту, залізничних перевезень та немоторизованої мобільності (велосипедний і пішохідний рух).
2. Декарбонізація та енергоефективність. Перехід на альтернативні види палива (електроенергія, водень, біопаливо), підвищення енергоефективності транспортних засобів та інфраструктури.
3. Інтегроване транспортне планування. Узгодження транспортної політики з містобудуванням, розвиток концепції «місто коротких відстаней», мультимодальні перевезення.
4. Цифровізація та інновації. Використання інтелектуальних транспортних систем, автоматизації управління рухом, електронних сервісів для пасажирів тощо.
5. Соціальна інклюзивність і безпека. Забезпечення доступності транспорту для осіб з інвалідністю, підвищення рівня безпеки дорожнього руху, зниження аварійності тощо.

Важливе місце в забезпеченні сталого розвитку транспортних систем міст займає концепція мікромобільності. Однією з ключових переваг мікромобільності є її екологічність. Використання велосипедів і електросамокатів дозволяє зменшити викиди парникових газів, скоротити рівень шумового забруднення, знизити споживання викопного палива, покращити якість повітря у містах [16].

З економічної точки зору розвиток мікромобільності потребує менших витрат на створення інфраструктури порівняно з автомобільним транспортом, зменшує витрати населення на пересування, сприяє розвитку нових бізнес-моделей (шерингові сервіси), підвищує продуктивність через скорочення витрат часу у заторах [17]. Окрім того, розвиток велоінфраструктури та зон з обмеженим автомобільним рухом позитивно впливає на малий і середній бізнес у центральних районах міст [18].

Соціальний аспект мікромобільності полягає у тому, що вона сприяє формуванню більш комфортного та безпечного міського середовища. Соціальні переваги мікромобільності полягають у такому: підвищення доступності транспорту для різних соціальних груп, стимулювання фізичної активності населення, зменшення рівня дорожньо-транспортних пригод за умови створення належної інфраструктури та системи управління рухом, сприяння формуванню громадських просторів, орієнтованих на людину [19].

Розвиток мікромобільності відповідає сучасним концепціям «міста коротких відстаней» та «розумного міста», де пріоритет надається пішоходам і користувачам екологічного транспорту [20].

1.3 Світовий досвід розвитку мікромобільності

Розвиток мікромобільності є одним із ключових напрямів формування сучасних сталих транспортних систем у провідних містах світу. Використання велосипедів, електросамокатів, електровелосипедів та інших легких індивідуальних транспортних засобів сприяє зменшенню транспортного навантаження, скороченню викидів шкідливих речовин та підвищенню мобільності населення. Світовий досвід свідчить, що ефективний розвиток мікромобільності можливий за умови комплексного підходу до формування транспортної політики, розвитку інфраструктури та інтеграції мікромобільного транспорту з громадською транспортною системою [21].

1.3.1 Досвід країн Європейського Союзу

Європейські міста є лідерами у впровадженні політики підтримки мікромобільності. Комплексний підхід передбачає розвиток велоінфраструктури, обмеження автомобільного руху в центральних

частинах міст та інтеграцію мікромобільності з громадським транспортом [22].

1.3.1.1 Нідерланди

Нідерланди є світовим лідером у сфері розвитку мікромобільності, насамперед велосипедного транспорту. Велосипед у країні розглядається не як альтернатива автомобілю, а як повноцінний і пріоритетний вид щоденного пересування. Така модель формувалася протягом десятиліть завдяки послідовній державній політиці, орієнтованій на безпеку, екологічність і якість міського середовища [23].

Особливо показовим є досвід Амстердама, який став символом «велосипедної столиці світу». Тут частка поїздок велосипедом перевищує значну частину щоденних переміщень мешканців, а інфраструктура адаптована під потреби велосипедистів різного віку [24].

Активний розвиток велосипедної інфраструктури розпочався у 1970-х роках у відповідь на зростання кількості ДТП та суспільний запит на безпечніше міське середовище. Громадські організації виступали за обмеження автомобільного руху та пріоритет безпечних форм пересування. У результаті уряд Нідерландів реалізував довгострокову стратегію, що передбачала будівництво відокремлених вело доріжок, зниження швидкісних обмежень у житлових районах, розвиток велосипедного паркування, інтеграцію велосипеда з громадським транспортом [25].

Мережа велоінфраструктури в Нідерландах є однією з найрозвиненіших у світі. Вона включає окремі велосипедні смуги та автомагістралі для велосипедів, безпечні перехрестя з пріоритетом для велосипедистів, багаторівневі велопаркінги біля транспортних вузлів [26].

Важливу роль у розвитку інтегрованої мобільності відіграє національний залізничний оператор Nederlandse Spoorwegen, який пропонує

послугу оренди велосипедів OV-fiets біля залізничних станцій. Це дозволяє ефективно вирішувати проблему «останньої милі» [27].

Останніми роками в Нідерландах активно зростає популярність електровелосипедів, що розширює радіус щоденних поїздок та підвищує привабливість мікромобільності для різних вікових груп [28].

Крім того, у містах впроваджуються інтелектуальні світлофори, що адаптуються до потоку велосипедистів, цифрові системи моніторингу руху, мобільні застосунки для планування маршрутів. Муніципалітети активно використовують дані для оптимізації транспортного планування та підвищення безпеки [29].

Розвиток мікромобільності в Нідерландах має комплексний позитивний вплив, що має прояв у наступних аспектах: зниження рівня викидів парникових газів; покращення якості повітря; зменшення транспортних заторів; підвищення фізичної активності населення; зменшення витрат домогосподарств на транспорт [30].

Велосипедна культура також формує високий рівень транспортної рівності, оскільки доступ до велосипеда є фінансово доступним для більшості населення [1].

Попри значні досягнення, Нідерланди стикаються з новими викликами до яких слід віднести такі [2]: зростання кількості електровелосипедів і пов'язані з цим питання безпеки; перевантаження велопаркінгів у великих містах; необхідність адаптації інфраструктури до нових типів мікротранспорту. Подальший розвиток мікромобільності передбачає модернізацію інфраструктури, удосконалення регулювання та інтеграцію з концепцією сталої міської мобільності.

Досвід Нідерландів демонструє, що мікромобільність може стати основою національної транспортної системи за умови стратегічного планування, довгострокових інвестицій та суспільної підтримки. Сформована велосипедна культура, розвинена інфраструктура та інтеграція з громадським

транспортом роблять Нідерланди прикладом успішної реалізації принципів сталого розвитку в міській мобільності [3].

1.3.1.2 Данія

Данія є однією з провідних країн світу у сфері розвитку мікромобільності. Насамперед поширеним є велосипедний транспорт. Велосипед тут розглядається як повноцінний елемент транспортної системи, інтегрований у міське планування, екологічну політику та стратегії сталого розвитку [4].

Найбільш показовим прикладом є Копенгаген, який часто називають одним із найкомфортніших міст для велосипедистів. Значна частка мешканців столиці щоденно користується велосипедом для поїздок на роботу, навчання та у побутових справах [5].

Активний розвиток велосипедної інфраструктури в Данії розпочався у 1970-х роках під впливом енергетичної кризи та суспільного запиту на безпечніше міське середовище. Державна політика була спрямована на обмеження автомобільного руху в центральних районах міст, створення безпечних умов для велосипедистів, популяризацію активних способів пересування. З часом велосипед став невід'ємною частиною повсякденної культури та національної ідентичності. [6].

Данія має розгалужену мережу якісної велосипедної інфраструктури, яка включає: відокремлені велодоріжки вздовж основних транспортних магістралей, системи світлофорного регулювання за принципом «зелена хвиля», налаштовані на швидкість руху велосипедистів, спеціальні велосипедні мости (наприклад, Cykelslangen у Копенгагені, див. рис. 1.1), зручні велопаркінги біля станцій громадського транспорту. Особливої уваги заслуговує інтеграція мікромобільності з міською залізницею та автобусними маршрутами, що дозволяє ефективно вирішувати проблему «останньої милі» [7].



Рисунок 1.1 – Велосипедні мости (Cykelslangen) в м. Копенгаген
(Песыр: <https://architizer.com/projects/cykelslangenthe-bicycle-snake/>)

Останніми роками у Данії спостерігається зростання популярності електровелосипедів і вантажних велосипедів (cargo bikes), які активно використовуються сім'ями та малим бізнесом [8].

Також у великих містах впроваджено системи спільного користування велосипедами та електросамокатами. Місцева влада приділяє значну увагу регулюванню використання нових видів мікротранспорту, встановлюючи чіткі правила паркування та обмеження швидкості для забезпечення безпеки пішоходів [9].

Розвиток мікромобільності в Данії забезпечує комплексний позитивний вплив, що полягає у скороченні викидів парникових газів, зменшення рівня шумового забруднення, покращення якості повітря, підвищення фізичної активності населення, зниження витрат на транспортну інфраструктуру. Велосипедна мобільність також сприяє формуванню більш безпечного міського простору та підвищенню якості життя [10].

Данія реалізує довгострокові національні та муніципальні стратегії розвитку сталої мобільності, що передбачають залучення інвестицій у вело інфраструктуру, стимулювання використання екологічних видів транспорту, проведення інформаційних кампаній, збір та аналіз даних щодо велосипедних потоків. Комплексність підходу дозволяє забезпечувати стабільне зростання частки мікромобільності у загальній структурі міських перевезень [11].

Досвід Данії демонструє, що мікромобільність може стати ключовим елементом сталої міської транспортної системи за умови послідовної державної політики, розвиненої інфраструктури та високої транспортної культури населення. Приклад Копенгагена підтверджує ефективність моделі міста, орієнтованого на людину, де пріоритет надається безпечним, екологічним та доступним видам пересування.

1.3.1.3 Франція

Франція є однією з провідних європейських країн у впровадженні політики сталої міської мобільності, де мікромобільність розглядається як важливий інструмент зменшення автомобільної залежності та скорочення викидів парникових газів. Особливо активний розвиток відбувається у великих містах, насамперед у Парижі, який став прикладом трансформації міського простору на користь пішоходів і велосипедистів [12].

Мікромобільність у Франції охоплює велосипеди, електровелосипеди, вантажні велосипеди та електросамокати, що функціонують як у приватному користуванні, так і в межах шерингових сервісів [13].

Французький уряд реалізує національні програми підтримки велосипедного транспорту в межах кліматичної стратегії та переходу до низьковуглецевої економіки. Важливу роль відіграє державна програма «Plan Vélo», спрямована на розширення мережі велодоріжок; фінансове стимулювання придбання електровелосипедів; розвиток безпечної інфраструктури; популяризацію активної мобільності [14].

На законодавчому рівні встановлено чіткі правила використання електросамокатів: визначено обмеження швидкості, зони руху та вимоги до паркування, що дозволяє мінімізувати конфлікти між учасниками дорожнього руху [15].

Французькі міста активно перебудовують вуличний простір відповідно до концепції «міста коротких відстаней». У Парижі значну частину автомобільних смуг було переобладнано під велосипедні доріжки, створено тимчасові, а згодом постійні веломаршрути (так звані coronapistes), що з'явилися під час пандемії COVID-19 [16].

Крім столиці, такі міста, як Ліон та Бордо, активно розвивають мережу велоінфраструктури та обмежують рух приватних автомобілів у центральних районах [17].

Франція стала однією з перших країн, де було запроваджено масштабні системи велошерингу. Найвідомішою є паризька система Vélib' Métropole, яка забезпечує тисячі велосипедів, включаючи електричні, у різних районах міста та передмістях [18].

Окрім велосипедів, у містах функціонують сервіси прокату електросамокатів, що інтегруються з мобільними додатками та цифровими платформами оплати. Водночас муніципалітети впроваджують ліцензування операторів для контролю кількості транспортних засобів та якості послуг [19].

Розвиток мікромобільності у Франції сприяє скороченню викидів CO₂, покращенню якості міського повітря, зменшенню шумового забруднення, підвищенню фізичної активності населення, формуванню більш інклюзивного міського середовища [20].

Особлива увага приділяється створенню «зон з низьким рівнем викидів» (ZFE), де обмежується рух транспортних засобів із високим рівнем забруднення, що стимулює перехід до екологічних видів пересування [21].

Попри значні досягнення, Франція стикається з низкою викликів до яких слід віднести такі: необхідність забезпечення безпеки користувачів електросамокатів; потреба в удосконаленні культури дорожнього руху; збалансування інтересів пішоходів, велосипедистів і водіїв; розвиток інфраструктури в малих містах і сільських територіях [22].

Перспективи розвитку мікромобільності пов'язані з подальшою електрифікацією транспорту, інтеграцією з громадським транспортом та розширенням інвестицій у сталу мобільність [23].

Досвід Франції демонструє, що мікромобільність може стати ефективним інструментом трансформації міського середовища за умови поєднання державної підтримки, муніципальної ініціативи та активної участі громадян. Інфраструктурні перетворення, нормативне регулювання та розвиток шерингових сервісів сприяють формуванню більш екологічної, безпечної та комфортної транспортної системи.

1.3.2 Досвід північної Америки

Мікромобільність у Північній Америці за останнє десятиліття стала важливою складовою міських транспортних систем. Найбільшого розвитку цей сектор набув у великих містах Сполучених Штатів Америки та Канади, де проблема заторів, екологічні виклики та потреба у гнучкій мобільності стимулювали впровадження нових транспортних рішень [24].

Перший масштабний етап розвитку мікромобільності пов'язаний із запуском систем громадського прокату велосипедів. Однією з найуспішніших стала програма Citi Bike у Нью-Йорку, яка з 2013 року забезпечує мільйони поїздок щороку та стала зразком для інших міст. У Монреалі функціонує система BIXI Montréal, яка вважається однією з перших успішних моделей велошерингу у Північній Америці [25].

Із 2017- 2018 років розпочався бурхливий розвиток електросамокатів. Такі компанії, як Bird та Lime, швидко масштабували свої послуги у великих мегаполісах, зокрема в Лос-Анджелесі, Чикаго та Вашингтоні. Модель «dockless» (безстаціонарна система паркування) дала змогу користувачам залишати транспорт у зручних місцях, але водночас спричинила дискусії щодо безпеки та впорядкування міського простору [26].

Органи місцевого самоврядування в США та Канаді поступово розробили нормативну базу для інтеграції мікромобільності в транспортні системи. У багатьох містах були запроваджені пілотні програми, обмеження швидкості, спеціальні зони паркування та вимоги до використання шоломів. Наприклад, у Сан-Франциско міська влада обмежила кількість операторів та встановила жорсткі вимоги до обміну даними про поїздки [27].

Крім того, значні інвестиції спрямовуються на розвиток велосипедної інфраструктури: створення захищених велодоріжок, інтеграцію з громадським транспортом та формування концепції «complete streets», що передбачає рівний доступ до вулиць для всіх учасників руху [28].

Водночас досвід Північної Америки виявив низку викликів: нерівномірний доступ до сервісів у різних районах, питання безпеки користувачів, вандалізм та потребу у сталих бізнес-моделях. Пандемія COVID-19 також вплинула на попит, але водночас підвищила інтерес до індивідуальних форм пересування як альтернативи громадському транспорту [29].

Досвід Північної Америки демонструє, що успішна інтеграція мікромобільності потребує комплексного підходу: поєднання приватних інновацій, чіткої регуляції, інвестицій в інфраструктуру та активної участі громад. Найбільш ефективними виявилися моделі партнерства між муніципалітетами та приватними операторами, а також стратегічне планування міського простору з орієнтацією на сталість і безпеку.

1.3.3 Досвід країн Азії

Китай став одним із піонерів масового впровадження мікромобільності, передусім завдяки стрімкому розвитку систем шерингу велосипедів та електросамокатів. У містах, таких як Пекін, Шанхай та Шеньчжень, у 2016 - 2018 роках відбулося різке зростання bike-sharing сервісів (наприклад, Mobike, ofo). Основними чинниками успіху стали: висока щільність населення, цифрові платіжні системи (QR-коди, мобільні застосунки), державна підтримка «зеленої» мобільності [30].

Водночас Китай зіткнувся з проблемами перенасичення ринку, хаотичного паркування та банкрутства частини операторів. У відповідь місцева влада запровадила квоти на кількість транспортних засобів і визначені зони паркування [1].

Японія вирізняється обережним і регульованим підходом до мікромобільності. У таких містах, як Токіо та Осака, мікромобільність інтегрується з розвиненою системою громадського транспорту. До основних особливостей японського підходу слід віднести такі: чітке законодавче

регулювання швидкості та зон руху електросамокатів; обов'язкове страхування та реєстрація; акцент на безпеку пішоходів [2].

У 2023 році в Японії було пом'якшено правила для електросамокатів, що дозволило користуватися ними без водійського посвідчення за умови обмеження швидкості. Японський досвід демонструє баланс між інноваціями та громадською безпекою [3].

Сінгапур впроваджує одну з найжорсткіших систем регулювання мікромобільності в Азії. У місті-державі Сінгапур діє система ліцензування операторів, обмеження швидкості, а також значні штрафи за порушення правил [4].

Після серії інцидентів із пішоходами уряд заборонив використання електросамокатів на тротуарах, дозволивши їх лише на спеціально визначених доріжках. Водночас держава активно розвиває велосипедну інфраструктуру та підтримує концепцію «car-lite society» [5].

Південна Корея демонструє активне зростання ринку електросамокатів, особливо у столиці (м. Сеул). Мікромобільність стала популярною серед молоді та офісних працівників як засіб для «останньої милі». Ключовими характеристиками мікромобільності у Південній Кореї є такі: приватні оператори з GPS-контролем; інтеграція з мобільними додатками міської навігації; поступове посилення вимог до шоломів та вікових обмежень [6].

Влада Сеула впроваджує спеціальні паркувальні зони та розширює велодоріжки для зменшення конфліктів між пішоходами та користувачами самокатів [7].

Індія використовує мікромобільність як інструмент боротьби з транспортними заторами та забрудненням повітря. У мегаполісах, таких як Делі та Бенгалуру, з'являються сервіси оренди електроскутерів і велосипедів [8].

Особливості індійського досвіду такі: розвиток електричних двоколісних транспортних засобів; державні субсидії на електротранспорт;

співпраця з IT-компаніями для цифровізації сервісів. Попри перспективи, основними викликами залишаються недостатня інфраструктура та нерівномірне регулювання між штатами [9].

Таким чином, азійські країни демонструють різні моделі впровадження мікромобільності, від швидкого ринкового розширення до жорсткого державного контролю. Їхній досвід може бути корисним для формування ефективної політики сталої міської мобільності в інших регіонах світу.

1.4 Інструменти муніципального управління розвитком мікромобільності

Ефективний розвиток мікромобільності на рівні міста потребує системного підходу, що поєднує нормативне регулювання, інфраструктурне планування, цифровий моніторинг та економічні стимули. Досвід європейських і азійських міст свідчить, що саме муніципалітети відіграють ключову роль у формуванні безпечного та збалансованого середовища для користувачів мікротранспорту [10].

Міська влада визначає правила функціонування сервісів мікромобільності через локальні нормативні акти. До основних механізмів впливу слід віднести такі [11]: ліцензування або акредитація операторів прокату; встановлення квот на кількість транспортних засобів; визначення дозволених зон руху та паркування; обмеження швидкості; вимоги до технічного стану транспорту та страхування.

У таких містах, як Париж та Сінгапур, застосовуються суворі правила щодо зон експлуатації електросамокатів, що дозволяє мінімізувати конфлікти з пішоходами та зменшити аварійність [12].

Розвиток мікромобільності неможливий без відповідної інфраструктури. До ключових інструментів належать [13]:

- будівництво та розширення мережі велодоріжок;
- облаштування спеціалізованих паркувальних зон;

- інтеграція з транспортно-пересадковими вузлами;
- впровадження принципів «міста коротких відстаней».

Наприклад, у м. Копенгаген мікромобільність інтегрована в загальну стратегію сталої мобільності, що передбачає пріоритет для велосипедного та пішохідного руху [14].

Муніципалітети використовують фінансові інструменти для стимулювання або обмеження ринку, до яких слід віднести такі: встановлення зборів за використання міського простору; штрафи за порушення правил паркування; податкові пільги або субсидії для екологічних видів транспорту; гранти на розвиток інноваційних рішень [15].

У ряді міст кошти, отримані від ліцензування операторів, спрямовуються на розвиток велоінфраструктури та програм підвищення безпеки. Наприклад, у м. Колумбус (США) в рамках оновленого підходу до прокату велосипедів і самокатів місто запровадило модель із єдиним постачальником та щорічними зборами частки виручки від операторів. Частина цих коштів у межах плану «Bike Plus» передбачена для значного розширення мережі велодоріжок та шляхів спільного використання, що є прямим прикладом реінвестування доходів для покращення велосипедної та мікромобільної інфраструктури [30].

На підставі проведеного аналізу світового досвіду розвитку мікромобільності сформовано узагальнюючу таблицю (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 - Узагальнення світового досвіду розвитку мікромобільності

Країна / регіон	Основні особливості розвитку мікромобільності	Ключові заходи та рішення	Основні результати та ефекти	Основні проблеми та виклики
1	2	3	4	5
Нідерланди	Пріоритет велосипедного транспорту та інтеграція з громадським транспортом	Велодоріжки, велоавтоматістралі, велопаркінги, OV-fiets	Зниження заторів і викидів, підвищення мобільності	Перевантаження велопаркінгів, адаптація до нових видів транспорту

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4	5
Данія	Орієнтація на безпечне міське середовище	Система «зеленої хвилі», велосипедні мости, інтеграція з транспортом	Покращення безпеки та екологічної ситуації	Необхідність подальшого розвитку інфраструктури
Франція	Політика сталої мобільності та обмеження автомобільного руху	Програма «Plan Vélo», велошеринг Vélib'	Скорочення викидів CO ₂ та популяризація активного транспорту	Проблеми безпеки електросамокатів
США та Канада	Розвиток шерингових сервісів	Dockless-системи, велоінфраструктура, регулювання операторів	Підвищення транспортної мобільності	Хаотичне паркування та питання безпеки
Китай	Масове впровадження bike-sharing сервісів	QR-коди, мобільні додатки, державне регулювання	Розвиток цифрових сервісів мобільності	Перенасичення ринку та хаотичне паркування
Японія	Регульований підхід до мікромобільності	Страховання, регулювання швидкості та зон руху	Високий рівень безпеки	Баланс між інноваціями та безпекою
Сінгапур	Жорстке державне регулювання	Ліцензування операторів, обмеження швидкості	Впорядкування використання транспорту	Обмеження використання електросамокатів
Південна Корея	Активне поширення електросамокатів	GPS-контроль, мобільні застосунки	Розвиток цифрових сервісів	Конфлікти між пішоходами та користувачами
Індія	Боротьба із заторами та забрудненням	Електротранспорт, державні субсидії	Підвищення транспортної доступності	Недостатній розвиток інфраструктури

1.5 Висновки по розділу

1. Розглянуто сутність мікромобільності та визначено її роль у забезпеченні сталої міської транспортної політики. Встановлено, що мікромобільність є важливим елементом сучасних транспортних систем, який забезпечує здійснення коротких міських поїздок із використанням легких індивідуальних транспортних засобів, зокрема велосипедів, електросамокатів, електровелосипедів та інших засобів персонального пересування. Розвиток мікромобільності обумовлений процесами урбанізації, зростанням транспортного навантаження на вулично-дорожню мережу, необхідністю скорочення негативного впливу транспорту на довкілля та розвитком цифрових технологій.

2. У результаті аналізу концепції сталого розвитку в транспортній сфері встановлено, що мікромобільність відповідає основним принципам сталої мобільності, оскільки сприяє зменшенню викидів парникових газів, зниженню рівня шумового забруднення, скороченню використання викопного палива та підвищенню транспортної доступності населення.

Визначено, що інтеграція мікромобільності з громадським транспортом та розвиток концепції «міста коротких відстаней» є важливими напрямками формування ефективної та екологічно безпечної транспортної системи міста.

3. Проведений аналіз світового досвіду розвитку мікромобільності показав, що найбільш ефективними є комплексні підходи до розвитку сталої міської мобільності, які поєднують розвиток спеціалізованої інфраструктури, нормативне регулювання, цифровізацію транспортних сервісів та інтеграцію мікромобільності з громадським транспортом. Встановлено, що країни Європейського Союзу, зокрема Нідерланди, Данія та Франція, мають високий рівень розвитку велосипедної інфраструктури та реалізують послідовну політику підтримки екологічних видів транспорту. Основними заходами є створення безпечних велодоріжок, обмеження автомобільного руху у центральних районах міст, розвиток велошерингу та стимулювання використання електровелосипедів.

4. У результаті дослідження досвіду країн Північної Америки встановлено, що розвиток мікромобільності значною мірою пов'язаний із впровадженням сервісів спільного користування велосипедами та електросамокатами. Водночас визначено необхідність ефективного нормативного регулювання та розвитку інфраструктури для забезпечення безпеки користувачів і впорядкування використання мікромобільного транспорту.

5. Аналіз досвіду країн Азії дозволив встановити, що ефективність розвитку мікромобільності залежить від поєднання цифрових технологій, державного регулювання та розвитку транспортної інфраструктури.

Визначено, що країни Азії реалізують різні моделі розвитку мікромобільності від активного ринкового впровадження шерингових сервісів до жорсткого державного контролю за використанням засобів мікромобільності.

6. У ході дослідження інструментів муніципального управління розвитком мікромобільності встановлено, що ключову роль у формуванні безпечного та ефективного середовища для користувачів мікромобільності відіграють органи місцевого самоврядування. Основними інструментами управління визначено розвиток велосипедної інфраструктури, регулювання діяльності операторів прокату, встановлення правил паркування та зон руху, інтеграцію мікромобільності з транспортно-пересадочними вузлами, а також використання економічних стимулів для підтримки екологічних видів транспорту.

РОЗДІЛ 2

ОЦІНКА ПОТОЧНОГО СТАНУ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ У М. ХАРКІВ

2.1 Загальна характеристика транспортної системи міста

Місто Харків є одним із найбільших промислових, наукових та транспортних центрів України. Розвинена транспортна система міста забезпечує функціонування виробничої, соціальної та житлової інфраструктури, а також формує умови для мобільності населення. Значна площа міста, висока чисельність населення та територіальна нерівномірність розміщення житлових і промислових зон зумовлюють необхідність ефективної організації міських пасажирських перевезень.

Транспортна система Харкова включає в себе вулично-дорожню мережу, систему міського пасажирського транспорту, транспортну інфраструктуру, об'єкти обслуговування руху та систему управління транспортними потоками. Основу міського пасажирського транспорту становлять автобуси, тролейбуси, трамваї та метрополітен. Також значну роль у перевезеннях населення відіграє індивідуальний автомобільний транспорт.

Харків має одну з найбільш розвинених систем громадського транспорту серед міст України. Особливістю транспортної системи міста є наявність метрополітену, який забезпечує швидкісне сполучення між основними районами міста та суттєво знижує навантаження на наземний транспорт. Метрополітен є важливим елементом транспортної інфраструктури та забезпечує перевезення значної частини міських пасажиропотоків.

Наземний громадський транспорт представлений автобусними, тролейбусними та трамвайними маршрутами. Автобусний транспорт є найбільш гнучким елементом транспортної системи та забезпечує сполучення між районами, де відсутні лінії електротранспорту. Тролейбусна та трамвайна мережі виконують важливу роль у перевезенні пасажирів на

основних магістральних напрямках. Маршрутна мережа міста сформована з урахуванням планувальної структури Харкова та забезпечує транспортне сполучення між житловими масивами, промисловими зонами, центральною частиною міста, навчальними закладами та транспортними вузлами.

Вулично-дорожня мережа Харкова включає магістральні вулиці загальноміського значення, районні магістралі, житлові вулиці та транспортні розв'язки. Найбільше транспортне навантаження спостерігається на основних магістралях міста, особливо у години пік. Значна інтенсивність руху транспортних потоків призводить до виникнення заторів, збільшення часу поїздок та зниження швидкості руху громадського транспорту.

Однією з характерних особливостей транспортної системи Харкова є нерівномірність розподілу пасажиропотоків протягом доби. У ранкові та вечірні години пік спостерігається значне перевантаження окремих маршрутів і транспортних вузлів, що негативно впливає на якість транспортного обслуговування населення. Водночас на окремих маршрутах у міжпікові періоди має місце недостатнє завантаження транспортних засобів, що знижує економічну ефективність перевезень.

Суттєвий вплив на функціонування транспортної системи міста має рівень автомобілізації населення. Зростання кількості індивідуального транспорту призводить до збільшення навантаження на вулично-дорожню мережу, погіршення екологічного стану та зниження ефективності роботи громадського транспорту. У зв'язку з цим важливого значення набуває розвиток громадського транспорту як альтернативи використанню приватних автомобілів.

Для транспортної системи Харкова характерною є необхідність постійного вдосконалення організації перевезень пасажирів. Основними напрямками розвитку є оптимізація маршрутної мережі, оновлення рухомого складу, удосконалення системи диспетчерського управління, впровадження сучасних інформаційних технологій та підвищення рівня безпеки дорожнього руху. Значна увага приділяється також забезпеченню доступності транспорту для маломобільних груп населення та підвищенню екологічності перевезень.

Важливим показником ефективності роботи транспортної системи міста є рівень заповнюваності транспортних засобів. Рациональне співвідношення між пасажиропотоками та провізною спроможністю рухомого складу дозволяє забезпечити належну якість транспортного обслуговування та підвищити економічну ефективність перевезень. Тому питання оптимізації параметрів роботи автобусних маршрутів, вибору типу рухомого складу та визначення раціональних інтервалів руху є актуальними для транспортної системи Харкова.

2.2 Інфраструктура для мікромобільності

Мікромобільність є важливою складовою сучасної міської транспортної системи та охоплює використання легких індивідуальних транспортних засобів, до яких належать велосипеди, електросамокати, моноколеса, гіроскутери та інші компактні засоби пересування. Розвиток інфраструктури для мікромобільності сприяє підвищенню мобільності населення, зменшенню навантаження на вулично-дорожню мережу, покращенню екологічного стану міста та формуванню більш безпечного й комфортного міського середовища.

У місті Харків розвиток інфраструктури для мікромобільності набуває поступового поширення, хоча її рівень ще не повністю відповідає сучасним потребам населення. Основними елементами інфраструктури мікромобільності є велосипедні доріжки, велосмуги, велопарковки, зони спільного використання транспорту, пішохідні простори, а також сервіси прокату велосипедів та електросамокатів.

Велосипедна інфраструктура Харкова представлена окремими велосипедними доріжками та смугами на магістральних вулицях, у паркових зонах і рекреаційних територіях (див. рис. 2.1). Для забезпечення пересувань засобами мікромобільності у місті Харкові функціонує кільцева велосипедна доріжка протяжністю 3 км, велосипедний маршрут уздовж Білгородського шосе довжиною 7,63 км, мережа велосипедних доріжок у межах

Лісопаркової зони загальною протяжністю 12,3 км, а також вело-пішохідна зона довжиною 1,9 км [31].



Рисунок 2.1 – Схема існуючої велосипедної мережі у Харкова [31]

Важливим елементом розвитку мікромобільності є облаштування місць для паркування велосипедів та електросамокатів. У Харкові велопарковки поступово встановлюються біля торговельних центрів, навчальних закладів, адміністративних будівель, станцій метрополітену та об'єктів громадського призначення. Проте їх кількість поки що є недостатньою для повноцінного забезпечення потреб користувачів мікромобільного транспорту.

Останніми роками у Харкові поширення набули сервіси прокату електросамокатів та велосипедів. Використання таких засобів пересування дозволяє скоротити час поїздки на короткі відстані та забезпечує додаткову транспортну доступність у районах із недостатнім рівнем транспортного обслуговування. Особливо активно засоби мікромобільності

використовуються для підвезення пасажирів до зупинок громадського транспорту та станцій метрополітену.

Розвиток інфраструктури для мікромобільності сприяє інтеграції різних видів транспорту та формуванню мультимодальної транспортної системи. Поєднання громадського транспорту із засобами мікромобільності дозволяє зменшити використання приватних автомобілів, скоротити транспортні затори та підвищити ефективність міських перевезень.

Разом із позитивними тенденціями існує низка проблем, що стримують розвиток мікромобільності у Харкові. До основних проблем належать недостатня протяжність велосипедної інфраструктури, відсутність безперервних веломаршрутів, недостатній рівень безпеки руху, конфлікти між пішоходами та користувачами електросамокатів, а також відсутність чітко визначених зон руху та паркування засобів мікромобільності.

Суттєвий вплив на розвиток мікромобільності має також стан вулично-дорожньої мережі та рівень благоустрою міських територій. Наявність пошкодженого дорожнього покриття, недостатня ширина тротуарів та відсутність спеціалізованих смуг руху ускладнюють безпечне використання велосипедів і електросамокатів.

Перспективними напрямками розвитку інфраструктури мікромобільності у Харкові є розширення мережі велосипедних доріжок, створення безпечних веломаршрутів між районами міста, облаштування сучасних велопарковок, інтеграція мікромобільності з громадським транспортом та впровадження сучасних систем управління рухом. Важливим завданням є також удосконалення нормативного регулювання використання засобів мікромобільності та підвищення культури дорожнього руху серед усіх учасників транспортного процесу.

Таким чином, інфраструктура для мікромобільності у місті Харків перебуває на стадії розвитку та поступово інтегрується у загальну транспортну систему міста. Подальше вдосконалення інфраструктури мікромобільності сприятиме підвищенню транспортної доступності,

покращенню екологічного стану міського середовища та формуванню сучасної сталої транспортної системи.

2.3 Функціонування сервісів прокату електросамокатів та велосипедів

Сервіси прокату електросамокатів та велосипедів є важливим елементом сучасної системи мікромобільності та відіграють значну роль у забезпеченні мобільності населення у великих містах. Розвиток таких сервісів сприяє підвищенню транспортної доступності, зменшенню навантаження на громадський транспорт та формуванню екологічно орієнтованої транспортної системи.

Останніми роками спостерігається активне поширення сервісів короткострокового прокату електросамокатів та велосипедів. Основою функціонування таких сервісів є використання мобільних додатків, за допомогою яких користувачі можуть знайти найближчий транспортний засіб, здійснити його бронювання, оплату та завершити поїздку. Найбільшого поширення набули сервіси прокату електросамокатів, які характеризуються високою мобільністю, простотою використання та можливістю швидкого пересування міськими територіями.

Функціонування сервісів прокату базується на принципах спільного використання транспортних засобів. Користувачі мають можливість здійснювати короткі поїздки без необхідності володіння власним транспортом. Це дозволяє зменшити кількість приватних автомобілів на вулицях міста, скоротити рівень транспортних заторів та знизити негативний вплив транспорту на навколишнє середовище.

У Харкові можливість оренди велосипедів для здійснення мікромобільних поїздок забезпечується лише кількома стаціонарними пунктами прокату. Також у 2018 році в місті почав функціонувати сервіс спільного користування велосипедами «NextBike». Однак у травні 2021 року

оператор сервісу тимчасово припинив надання послуг через проведення внутрішньої реорганізації та змін у бізнес-процесах компанії [31].

Основними зонами використання електросамокатів та велосипедів у Харкові є центральна частина міста, паркові території, рекреаційні зони, райони з високою концентрацією закладів освіти, торговельних центрів та станцій метрополітену. Значна частина користувачів застосовує засоби мікромобільності для здійснення коротких поїздок до зупинок громадського транспорту або як альтернативу поїздкам автомобілем на невеликі відстані.

Важливою перевагою сервісів прокату є їх інтеграція з іншими видами міського транспорту. Використання електросамокатів та велосипедів дозволяє забезпечити так звану «останню милю» перевезень, тобто сполучення між місцем проживання або роботи та найближчими транспортними вузлами. Це сприяє підвищенню ефективності функціонування громадського транспорту та покращенню транспортного обслуговування населення.

Разом із перевагами функціонування сервісів прокату у Харкові існує низка проблем. Однією з основних є недостатній рівень розвитку інфраструктури для безпечного руху електросамокатів і велосипедів. Відсутність безперервної мережі велодоріжок, недостатня кількість спеціалізованих смуг руху та місць для паркування ускладнюють використання засобів мікромобільності та створюють потенційні конфлікти між пішоходами, велосипедистами та автомобільним транспортом.

Суттєвою проблемою є також недостатній рівень нормативного регулювання використання електросамокатів. Невизначеність правил руху, швидкісних обмежень та зон пересування може негативно впливати на безпеку дорожнього руху. Крім того, у деяких випадках спостерігається хаотичне паркування електросамокатів на тротуарах і пішохідних зонах, що створює незручності для мешканців міста.

Ефективність функціонування сервісів прокату значною мірою залежить від технічного стану транспортних засобів, рівня обслуговування

користувачів та доступності сервісу в різних районах міста. Важливим фактором є також сезонність використання мікромобільного транспорту, оскільки інтенсивність користування електросамокатами та велосипедами значно знижується у зимовий період.

Перспективи розвитку сервісів прокату у Харкові пов'язані з подальшим удосконаленням транспортної інфраструктури, розширенням зон обслуговування, створенням безпечних умов руху та інтеграцією мікромобільності з громадським транспортом. Важливими напрямками є також впровадження сучасних цифрових технологій управління сервісами, удосконалення системи контролю паркування та підвищення рівня культури користування засобами мікромобільності.

Таким чином, сервіси прокату електросамокатів та велосипедів у місті Харків є перспективним напрямом розвитку міської транспортної системи та важливою складовою сучасної мікромобільності. Їх подальший розвиток сприятиме підвищенню мобільності населення, зменшенню транспортного навантаження на місто та формуванню більш екологічного та комфортного міського середовища.

2.4 Вплив військових дій на транспортну інфраструктуру міста

Військові дії, що розпочалися на території України у 2022 році, суттєво вплинули на функціонування транспортної системи міста Харкова. Через близькість міста до зони бойових дій транспортна інфраструктура зазнала значних пошкоджень, що негативно позначилося на організації пасажирських перевезень, стані вулично-дорожньої мережі та роботі громадського транспорту.

Одним із найбільш уразливих елементів транспортної системи стала вулично-дорожня інфраструктура. Внаслідок ракетних ударів та артилерійських обстрілів окремі ділянки автомобільних доріг, транспортні розв'язки, мости та шляхопроводи були пошкоджені або частково

зруйновані. Це призвело до обмеження руху транспорту на окремих напрямках, зміни схем організації дорожнього руху та збільшення часу пересування містом.

Суттєвих втрат зазнала й інфраструктура міського пасажирського транспорту. Пошкодження отримали трамвайні колії, контактні мережі тролейбусного транспорту, диспетчерські пункти, зупинки громадського транспорту та об'єкти транспортного обслуговування. На окремих маршрутах рух громадського транспорту тимчасово припинявся через небезпеку для пасажирів та персоналу або через технічну неможливість експлуатації пошкодженої інфраструктури.

Особливе значення для забезпечення мобільності населення в умовах воєнного стану мав Харківський метрополітен. На початкових етапах активних бойових дій станції метро використовувалися не лише як транспортні об'єкти, а й як укриття для населення. Це дозволило забезпечити безпеку значної кількості мешканців міста під час масованих обстрілів. У подальшому робота метрополітену поступово відновлювалася, що сприяло стабілізації транспортного сполучення між районами міста.

Військові дії також вплинули на структуру та інтенсивність пасажиропотоків. Значне скорочення чисельності населення через евакуацію, дистанційний формат роботи та навчання, а також зміна функціонального використання окремих територій міста призвели до перерозподілу транспортного попиту. У результаті виникла необхідність оперативного коригування маршрутної мережі, зміни інтервалів руху та адаптації роботи громадського транспорту до нових умов.

Негативний вплив військових дій проявився також у зменшенні кількості рухомого складу, придатного до експлуатації. Частина транспортних засобів була пошкоджена внаслідок обстрілів, а окремі транспортні підприємства зіткнулися з дефіцитом фінансових ресурсів, пального та технічного забезпечення. Це ускладнило підтримання стабільної роботи транспортної системи міста.

Разом із цим транспортна система Харкова продемонструвала високий рівень адаптивності до кризових умов. Органи місцевого самоврядування та транспортні підприємства здійснювали заходи щодо оперативного відновлення пошкоджених об'єктів інфраструктури, організації тимчасових маршрутів та забезпечення безперервного транспортного сполучення між основними районами міста. Значну роль у підтриманні функціонування транспортної системи відіграла координація дій між міською владою, комунальними підприємствами та аварійними службами.

В умовах воєнного стану особливого значення набули питання безпеки транспортного процесу. Було посилено контроль за технічним станом транспортної інфраструктури, організовано додаткові заходи щодо захисту пасажирів та персоналу, а також удосконалено системи інформування населення про зміни у роботі громадського транспорту.

Перспективи відновлення транспортної інфраструктури Харкова пов'язані з проведенням ремонтно-відновлювальних робіт, модернізацією транспортних об'єктів та впровадженням сучасних технологій управління транспортними потоками. Важливими напрямками є відновлення пошкоджених ділянок вулично-дорожньої мережі, оновлення рухомого складу, розвиток екологічного транспорту та підвищення стійкості транспортної системи до кризових ситуацій.

Таким чином, військові дії суттєво вплинули на транспортну інфраструктуру міста Харкова, спричинивши пошкодження транспортних об'єктів, зміну структури пасажирських перевезень та ускладнення роботи громадського транспорту. Водночас транспортна система міста зберегла здатність до функціонування та адаптації, що стало важливим чинником забезпечення життєдіяльності Харкова в умовах воєнного стану.

На початковому етапі активних бойових дій рівень мікромобільності у Харкові значно знизився. Це було пов'язано з небезпекою пересування містом через постійні обстріли, пошкодження вулично-дорожньої інфраструктури, обмеження роботи сервісів прокату та суттєве скорочення

кількості населення внаслідок евакуації. Значна частина мешканців була змушена відмовитися від регулярних поїздок містом або мінімізувати пересування через ризики для життя та здоров'я.

Водночас у подальшому мікромобільність почала відігравати важливу роль у забезпеченні транспортної доступності окремих районів міста. Умови воєнного стану, перебої у роботі громадського транспорту та зміни у структурі транспортних потоків сприяли зростанню використання велосипедів та електросамокатів для здійснення коротких поїздок. Для частини населення засоби мікромобільності стали альтернативою громадському транспорту та приватним автомобілям.

Суттєвих змін зазнала й робота сервісів прокату електросамокатів та велосипедів. У перші місяці активних бойових дій функціонування багатьох сервісів було тимчасово припинене через безпекові ризики, пошкодження транспортних засобів та скорочення попиту. Проте з поступовою стабілізацією ситуації окремі оператори відновили роботу у безпечніших районах міста, що сприяло відновленню мікромобільності населення.

В умовах воєнного стану засоби мікромобільності набули додаткового значення завдяки своїй автономності та мобільності. Велосипеди та електросамокати дозволяли здійснювати пересування навіть у випадках обмеження руху громадського транспорту або дефіциту пального. Крім того, використання мікромобільного транспорту забезпечувало можливість швидкого пересування на короткі відстані без необхідності очікування громадського транспорту.

2.5 SWOT-аналіз розвитку мікромобільності у місті

SWOT-аналіз є одним із найбільш поширених методів стратегічного оцінювання, який дозволяє визначити сильні та слабкі сторони системи, а також зовнішні можливості та загрози її розвитку. Для мікромобільності SWOT-аналіз дає змогу комплексно оцінити перспективи використання

велосипедів, електросамокатів та інших індивідуальних легких транспортних засобів у транспортній системі міста Харкова.

Проведений SWOT-аналіз розвитку мікромобільності у м. Харків представлено у табл. 2.1.

Однією з основних сильних сторін розвитку мікромобільності у Харкові є наявність значного попиту на альтернативні способи пересування містом. Використання електросамокатів та велосипедів забезпечує швидке переміщення на короткі відстані, особливо в умовах перевантаження вулично-дорожньої мережі та транспортних заторів.

Важливою перевагою є екологічність засобів мікромобільності. Використання велосипедів та електросамокатів дозволяє зменшити рівень викидів шкідливих речовин у атмосферу, знизити шумове навантаження та покращити екологічний стан міського середовища.

До сильних сторін також належить відносно низька вартість поїздок та доступність сервісів прокату для населення. Сервіси шерингу електросамокатів і велосипедів забезпечують можливість швидкого користування транспортом без необхідності придбання власного транспортного засобу.

Суттєвою перевагою є висока мобільність та гнучкість використання мікромобільного транспорту. Велосипеди та електросамокати дозволяють здійснювати поїздки у районах із високою щільністю забудови, забезпечують швидке пересування на коротких маршрутах та можуть інтегруватися з громадським транспортом.

Основною слабкою стороною розвитку мікромобільності у Харкові є недостатній рівень розвитку відповідної транспортної інфраструктури. Існуюча мережа велосипедних доріжок є фрагментарною та не забезпечує безпечного безперервного пересування містом.

Таблиця 2.1 – SWOT-аналіз розвитку мікромобільності у м. Харків

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
- високий попит на альтернативні способи пересування на короткі відстані; - екологічність та зменшення шкідливих викидів; - низька вартість поїздки та доступність сервісів прокату; - висока мобільність та зручність використання; - інтеграція з громадським транспортом («остання миля»); - наявність сервісів прокату електросамокатів та велосипедів; - популяризація здорового способу життя.	- недостатній рівень розвитку велосипедної інфраструктури; - фрагментарність мережі вело доріжок; - недостатня кількість велопарковок і зон паркування; - відсутність чітких правил руху для засобів мікромобільності; - сезонність використання мікромобільного транспорту; - низький рівень безпеки дорожнього руху; - незадовільний стан дорожнього покриття та тротуарів.
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
- інтеграція мікромобільності з системою громадського транспорту; - розвиток сучасної велосипедної інфраструктури; - створення безпечних вело маршрутів; - впровадження інтелектуальних транспортних систем; - залучення міжнародних інвестицій та грантів; - розширення сервісів прокату та цифрових платформ; - популяризація сталого та екологічного транспорту.	- наслідки військових дій та пошкодження інфраструктури; - недостатнє фінансування транспортної сфери; - зростання кількості ДТП за участю користувачів мікромобільності; - зростання рівня автомобілізації населення; - недостатнє нормативне регулювання; - погодні та кліматичні фактори; - зниження попиту через економічні труднощі.

Недостатня кількість велопарковок, спеціалізованих зон для руху та місць паркування електросамокатів ускладнює ефективне використання засобів мікромобільності. Крім того, відсутність належного нормативного регулювання створює проблеми у взаємодії між пішоходами, велосипедистами та автомобільним транспортом.

Слабкою стороною є також сезонність використання мікромобільного транспорту. У зимовий період та за несприятливих погодних умов попит на електросамокати та велосипеди суттєво знижується.

Важливим негативним фактором є низький рівень безпеки руху користувачів мікромобільного транспорту. Недостатній рівень культури дорожнього руху, відсутність окремих смуг руху та поганий стан дорожнього покриття підвищують ризик дорожньо-транспортних пригод.

Однією з головних можливостей розвитку мікромобільності є інтеграція засобів мікромобільності з системою громадського транспорту міста. Використання велосипедів та електросамокатів для забезпечення «останньої милі» може підвищити ефективність функціонування транспортної системи Харкова.

Перспективним напрямом є розвиток сучасної велосипедної інфраструктури, створення безпечних веломаршрутів та впровадження інтелектуальних транспортних систем управління рухом. Це дозволить підвищити безпеку та комфорт користувачів мікромобільного транспорту.

Важливою можливістю є залучення міжнародних інвестицій та грантових програм для відновлення та модернізації транспортної інфраструктури міста у післявоєнний період. Значна увага міжнародних організацій приділяється розвитку екологічного та сталого міського транспорту.

Зростання популярності екологічного способу життя та цифровізації транспортних послуг також створює передумови для подальшого розвитку сервісів прокату електросамокатів та велосипедів у Харкові.

Основною загрозою для розвитку мікромобільності у Харкові залишаються наслідки військових дій та пошкодження транспортної інфраструктури. Руйнування дорожнього покриття, транспортних об'єктів та міської інфраструктури негативно впливають на безпечне використання засобів мікромобільності.

Загрозою є також недостатній рівень фінансування розвитку транспортної інфраструктури та можливі економічні труднощі, пов'язані з післявоєнним відновленням міста. Обмежені фінансові ресурси можуть уповільнювати реалізацію проєктів розвитку мікромобільності.

Важливим ризиком є збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод за участю користувачів електросамокатів та велосипедів у разі відсутності ефективного регулювання руху та належної транспортної інфраструктури.

До загроз також належить можливе зростання рівня автомобілізації населення після стабілізації ситуації, що може зменшити попит на альтернативні способи пересування містом.

Таким чином, SWOT-аналіз показує, що розвиток мікромобільності у місті Харкові має значний потенціал, однак потребує комплексного підходу до вирішення інфраструктурних, організаційних та безпекових проблем. Подальший розвиток мікромобільності може стати важливим напрямом формування сучасної сталої транспортної системи міста та підвищення ефективності міських перевезень.

2.6 Висновки по розділу

1. Проведено оцінку поточного стану мікромобільності у місті Харків, розглянуто особливості функціонування транспортної системи міста, проаналізовано стан інфраструктури для мікромобільності, роботу сервісів прокату електросамокатів та велосипедів, а також визначено вплив

військових дій на транспортну інфраструктуру та перспективи розвитку мікромобільності.

2. У результаті аналізу транспортної системи Харкова встановлено, що місто має розвинену систему громадського транспорту, основу якої становлять автобуси, тролейбуси, трамваї та метрополітен. Водночас значне транспортне навантаження на вулично-дорожню мережу, нерівномірність розподілу пасажиропотоків та зростання рівня автомобілізації населення негативно впливають на ефективність функціонування транспортної системи та якість транспортного обслуговування населення.

3. Дослідження інфраструктури для мікромобільності показало, що у Харкові поступово формується мережа велосипедної інфраструктури, яка включає велосипедні доріжки, велосмуги, велопарковки та вело-пішохідні зони. Встановлено, що у місті функціонують окремі велосипедні маршрути та рекреаційні велозони, проте рівень розвитку інфраструктури поки що не відповідає сучасним потребам користувачів мікромобільного транспорту. Основними проблемами є недостатня протяжність велосипедної мережі, відсутність безперервних веломаршрутів, недостатня кількість велопарковок та низький рівень безпеки руху.

4. У ході дослідження сервісів прокату електросамокатів та велосипедів встановлено, що вони є важливою складовою сучасної системи мікромобільності та забезпечують підвищення транспортної доступності населення. Визначено, що найбільш активно засоби мікромобільності використовуються у центральній частині міста, рекреаційних зонах та поблизу транспортних вузлів. Водночас встановлено, що розвиток сервісів прокату стримується недостатнім рівнем розвитку інфраструктури, відсутністю чітких правил використання засобів мікромобільності та недостатньою кількістю місць для паркування.

5. У результаті аналізу впливу військових дій на транспортну систему Харкова встановлено, що бойові дії суттєво вплинули на стан транспортної інфраструктури міста та організацію перевезень. Пошкодження вулично-

дорожньої мережі, транспортних об'єктів і рухомого складу призвели до ускладнення роботи громадського транспорту та зміни структури пасажиропотоків. Водночас встановлено, що транспортна система міста зберегла здатність до функціонування та адаптації до кризових умов. Визначено, що в умовах воєнного стану мікромобільність набула додаткового значення як альтернативний спосіб здійснення коротких поїздок у випадках обмеження роботи громадського транспорту.

6. Проведений SWOT-аналіз розвитку мікромобільності у місті Харків дозволив визначити основні сильні та слабкі сторони, можливості та загрози розвитку даної сфери. До сильних сторін віднесено високий попит на альтернативні способи пересування, екологічність, доступність сервісів прокату та можливість інтеграції мікромобільності з громадським транспортом. Основними слабкими сторонами визначено недостатній рівень розвитку велосипедної інфраструктури, низький рівень безпеки руху та відсутність належного нормативного регулювання. Встановлено, що перспективи розвитку мікромобільності пов'язані з розвитком сучасної велосипедної інфраструктури, впровадженням інтелектуальних транспортних систем та залученням міжнародних інвестицій для післявоєнного відновлення транспортної системи міста.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ У М. ХАРКІВ

3.1 Соціологічна оцінка попиту на мікромобільність

На підставі анкети щодо перспектив розвитку мікромобільності у місті Харкові (див. Додаток А) було проведено анкетне опитування респондентів з метою визначення особливостей користування засобами мікромобільності, оцінювання стану відповідної інфраструктури, а також виявлення основних стимулів і перешкод розвитку мікромобільності в міському середовищі. Анкета складалася з шести тематичних блоків, які охоплювали загальну інформацію про респондентів, особливості користування засобами мікромобільності, оцінку інфраструктури, визначення стимулів та перешкод користування, оцінювання сервісів прокату, а також перспективи подальшого розвитку мікромобільності у Харкові.

Перший блок анкети був спрямований на отримання соціально-демографічної характеристики учасників опитування. У ньому визначались стать, вік, соціальний статус та район проживання респондентів. Це дозволило врахувати особливості різних груп населення при аналізі результатів дослідження. Зокрема, анкета охоплювала такі вікові категорії, як особи до 18 років, 18–25 років, 26–35 років, 36–45 років, 46–60 років та понад 60 років. Також було передбачено поділ за соціальним статусом: учень або студент, працюючий, підприємець, тимчасово безробітний, пенсіонер та інші категорії населення.

Другий блок анкети стосувався безпосереднього користування засобами мікромобільності. Респондентам пропонувалося зазначити, чи користуються вони такими засобами, а також вказати найбільш поширений тип мікромобільності. Серед запропонованих варіантів були велосипед,

електровелосипед, електросамокат, моноколесо та гіроскутер. Крім того, визначались частота користування засобами мікромобільності, основна мета поїздки та характерні відстані пересування. Це дозволило встановити особливості транспортної поведінки населення та визначити основні сфери використання мікромобільності в умовах міста.

Третій блок був присвячений оцінюванню інфраструктури мікромобільності у місті Харкові. Учасники опитування оцінювали рівень розвитку інфраструктури за п'ятибальною шкалою, а також визначали важливість основних проблем, що стримують розвиток мікромобільності. До таких проблем було віднесено недостатню кількість велодоріжок, незадовільний стан дорожнього покриття, відсутність велопарковок, низький рівень безпеки руху, конфлікти з автомобільним транспортом та пішоходами, а також недостатню кількість сервісів прокату. Додатково респонденти оцінювали забезпеченість місцями для паркування велосипедів та електросамокатів і рівень безпеки пересування засобами мікромобільності в місті.

У четвертому блоці анкети визначалися основні стимули та перешкоди користування засобами мікромобільності. Респондентам пропонувалося ранжувати фактори, що мотивують користування мікромобільністю, серед яких були рекреаційна мета поїздки, підтримання фізичної активності, екологічність, економія часу та зменшення витрат на пересування. Окремо оцінювалися основні перешкоди розвитку мікромобільності, зокрема низький рівень безпеки руху, недостатня кількість велосипедних смуг, відсутність парковок, висока вартість придбання чи прокату транспортних засобів, а також вплив погодних умов. Такий підхід дозволив визначити ключові чинники, що впливають на популяризацію мікромобільності серед населення.

П'ятий блок анкети стосувався оцінювання сервісів прокату велосипедів та електросамокатів. Учасники опитування зазначали, чи користуються вони такими сервісами, оцінювали рівень їх доступності та визначали основні переваги й недоліки прокату. До переваг були віднесені

швидкість пересування, доступність, зручність користування, можливість уникнення транспортних заторів та екологічність. Серед основних недоліків респонденти могли відзначити високу вартість, нестачу транспортних засобів, низький рівень безпеки, незручне паркування та незадовільний технічний стан транспортних засобів.

Шостий блок був присвячений перспективам розвитку мікромобільності у Харкові. У межах цього блоку визначалося ставлення населення до подальшого розвитку мікромобільності, а також готовність частіше користуватися такими засобами за умови покращення інфраструктури. Респонденти також обирали найбільш важливі заходи щодо розвитку мікромобільності, серед яких будівництво нових велодоріжок, покращення дорожнього покриття, створення безпечних зон руху, розвиток сервісів прокату, інтеграція з громадським транспортом та встановлення додаткових велопарковок.

3.2 Оброблення та інтерпретація результатів соціологічного опитування

Аналіз результатів соціологічного опитування дозволив визначити основні соціально-демографічні характеристики респондентів, які взяли участь у дослідженні перспектив розвитку мікромобільності у місті Харкові. Загальна кількість учасників опитування становила 117 осіб.

Як свідчать дані, наведені на рис. 3.1, серед опитаних переважали чоловіки, частка яких склала 53,85 %, тоді як частка жінок становила 46,15 %. Отримані результати свідчать про відносно рівномірний гендерний розподіл респондентів із незначним переважанням чоловічої аудиторії.

Аналіз вікової структури респондентів, представлений на рис. 3.2, показав, що найбільшу частку учасників опитування становили особи віком 18-25 років - 35,90 %. Значною також є частка респондентів віком 26-35 років - 24,79 %. Частка осіб віком 36-45 років склала 13,68 %, до 18 років -

12,82 %, 46–60 років - 9,40 %, а найменшою виявилася група респондентів віком понад 60 років - 3,42 %. Отримані результати свідчать про найбільшу зацікавленість питаннями мікромобільності серед молоді та осіб працездатного віку.

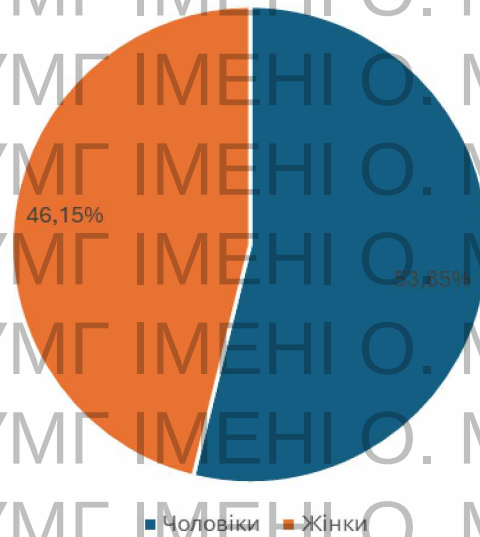


Рисунок 3.1 – Розподіл респондентів за статтю



Рисунок 3.2 – Розподіл респондентів за віком

Розподіл респондентів за соціальним статусом наведений на рис. 3.3. Встановлено, що найбільшу частку учасників опитування становили учні та студенти - 50,43 %. Частка працюючих респондентів склала 31,62 %, підприємців - 10,26 %, пенсіонерів - 4,27 %, тимчасово безробітних - 2,56 %, а категорія «Інше» становила 0,85 %. Така структура вибірки свідчить про активну участь молоді та економічно активного населення у дослідженні.

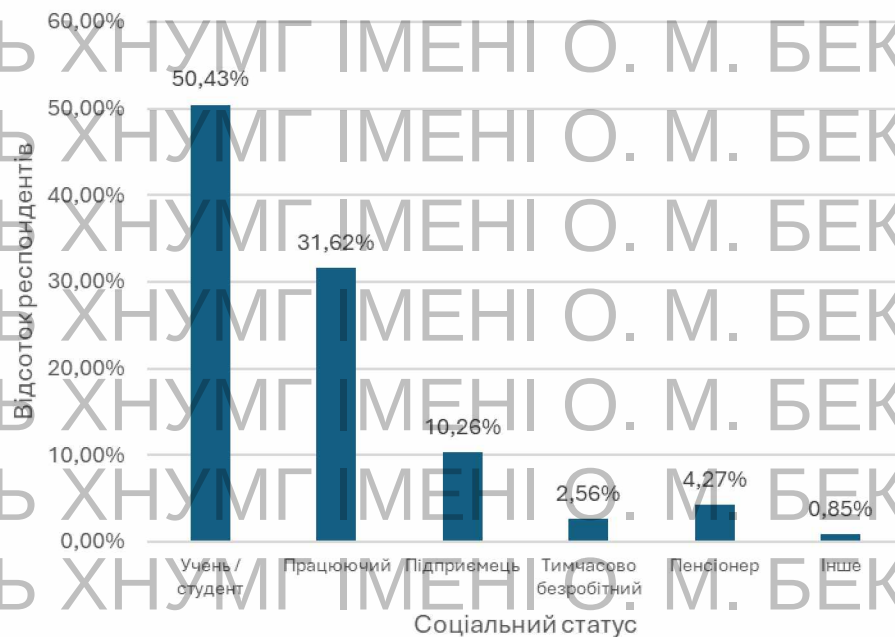


Рисунок 3.3 – Розподіл респондентів за соціальним статусом

Відповідно до результатів, наведених на рис. 3.4, найбільша частка респондентів проживає у Салтівському районі міста Харкова (20,51 %). Значною також є частка мешканців Київського району (17,95 %). Частка респондентів із Холодногірського району становила 12,82 %. Найменшу частку учасників опитування склали мешканці Індустріального району (5,13 %) та Немишлянського району (5,98 %). Отримані результати свідчать про достатньо широкий територіальний розподіл респондентів у межах міста Харкова.

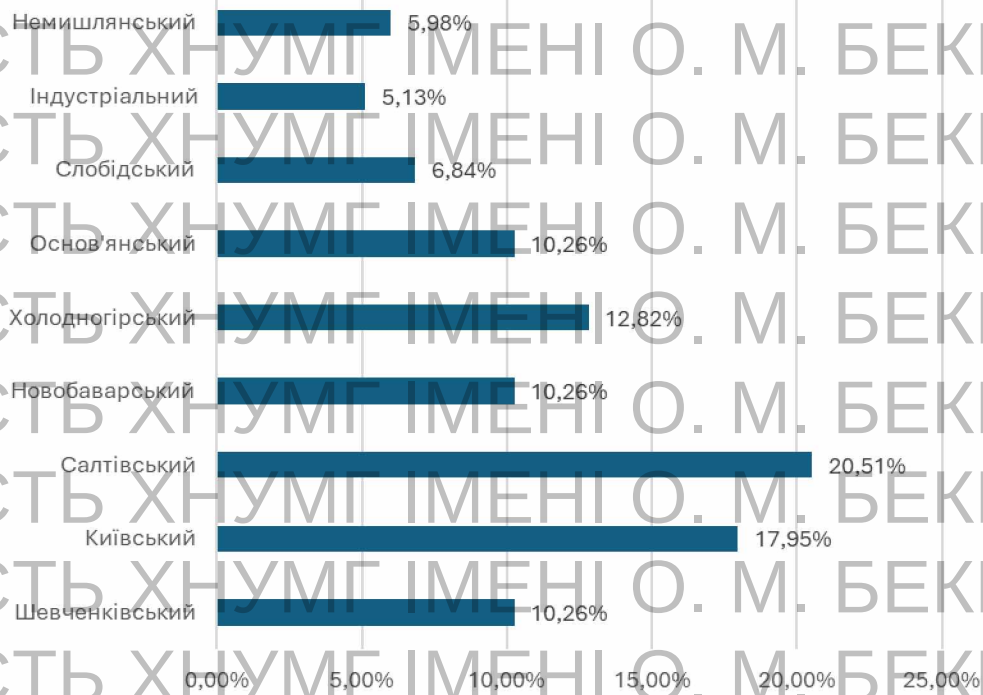


Рисунок 3.4 – Розподіл респондентів за адміністративними районами м. Харкова

Як показано на рис. 3.5, більшість респондентів користуються засобами мікромобільності. Частка таких опитаних становить 58,12 %, тоді як 41,88 % респондентів зазначили, що не користуються подібними засобами пересування.



Рисунок 3.5 – Розподіл респондентів щодо користування засобами мікромобільності

Розподіл респондентів за типом використовуваного засобу мікромобільності наведений на рис. 3.6. Встановлено, що найбільш популярним засобом є велосипед, яким користуються 52,94 % респондентів.

Значною також є частка користувачів електросамокатів (35,29 %). Частка користувачів електровелосипедів становить 7,35 %, моноколес - 2,94 %, а гіроскутерів - 1,47 %. Отримані результати свідчать про домінування традиційних велосипедів та електросамокатів серед засобів мікромобільності.

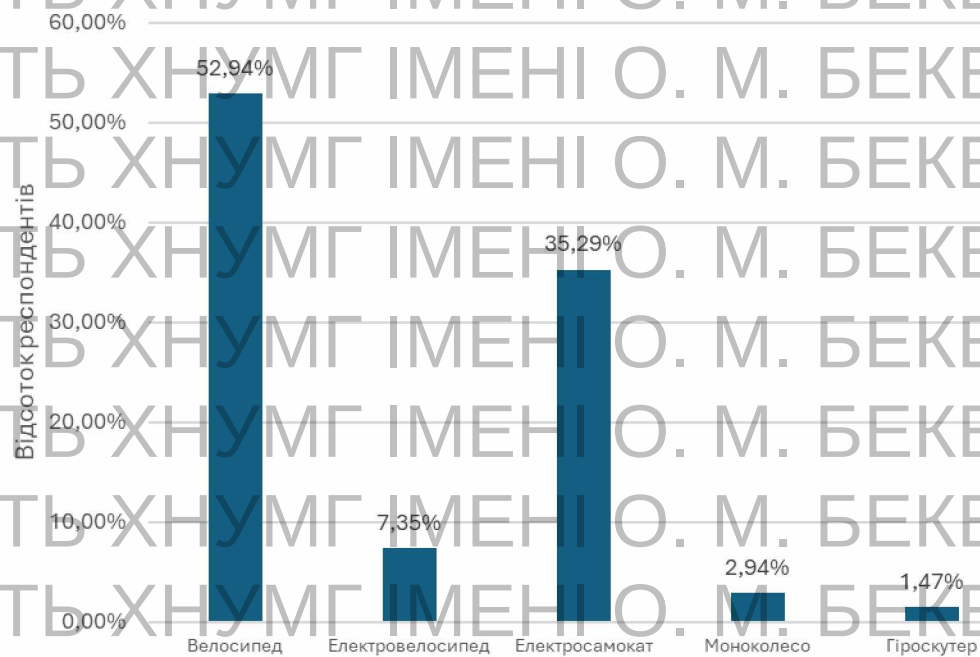


Рисунок 3.6 – Розподіл респондентів щодо використовуваного засобу мікромобільності

Аналіз частоти користування засобами мікромобільності, представлений на рис. 3.7, показав, що найбільша частка респондентів використовує такі засоби рідко (38,24 %). Кілька разів на місяць користуються мікромобільністю 29,41 % опитаних, кілька разів на тиждень - 23,53 %, а щоденно лише 8,82 %. Це свідчить про те, що для більшості респондентів засоби мікромобільності мають переважно епізодичний або сезонний характер використання.

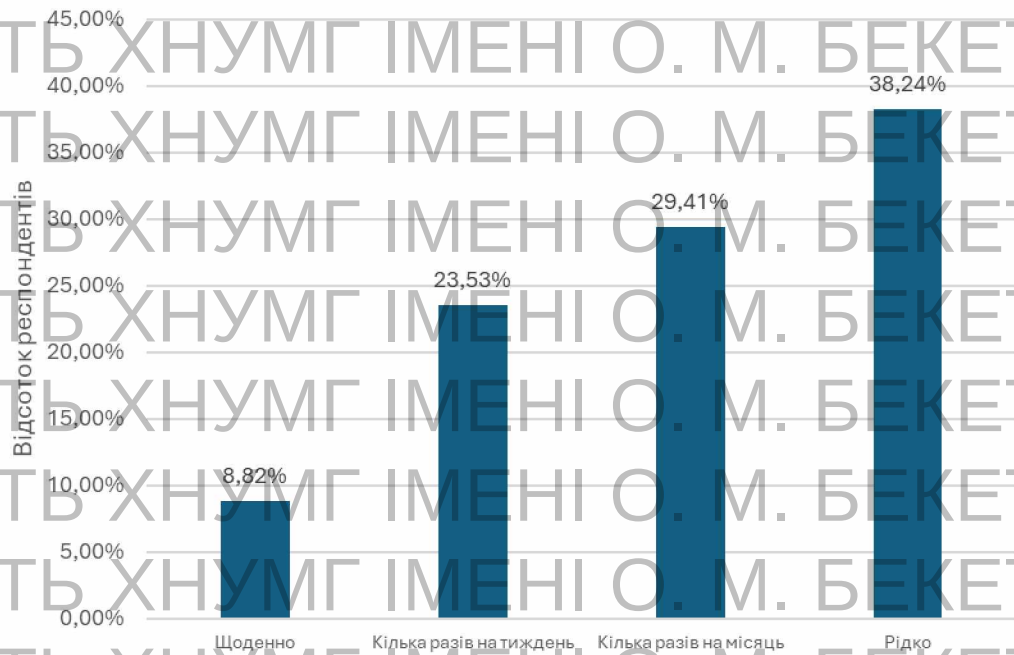


Рисунок 3.7 – Розподіл респондентів щодо частоти користування засобами мікромобільності

Відповідно до результатів, наведених на рис. 3.8, основною метою пересування засобами мікромобільності є відпочинок та дозвілля. Такий варіант обрали 64,71 % респондентів. Для поїздок до магазинів мікромобільність використовують 14,71 % опитаних, для поїздок на роботу або навчання - 10,29 %, а для комбінування з громадським транспортом лише 2,94 %. Частка інших варіантів відповідей становила 7,35 %. Отримані результати свідчать про переважне використання засобів мікромобільності з рекреаційною метою.

Розподіл респондентів за відстанню пересування наведений на рис. 3.9. Встановлено, що найбільша частка опитаних долає засобами мікромобільності відстань 1–3 км (51,47 %). Відстань 3–5 км долають 23,53 % респондентів, до 1 км - 17,65 %, а понад 5 км лише 7,35 %. Таким чином, результати дослідження підтверджують, що засоби мікромобільності переважно використовуються для здійснення коротких міських поїздок.

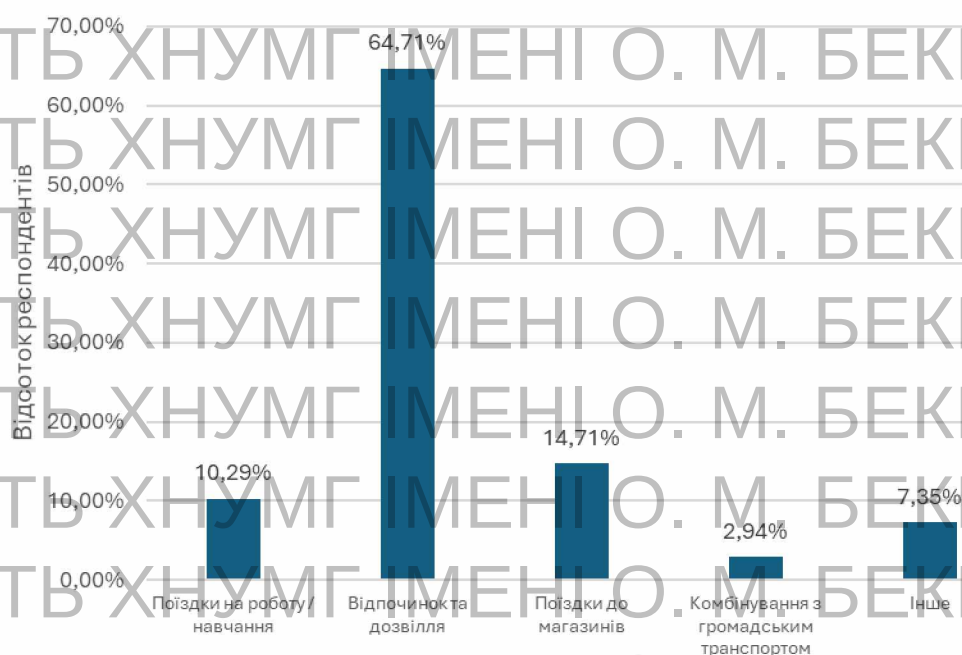


Рисунок 3.8 – Розподіл респондентів щодо мети пересування

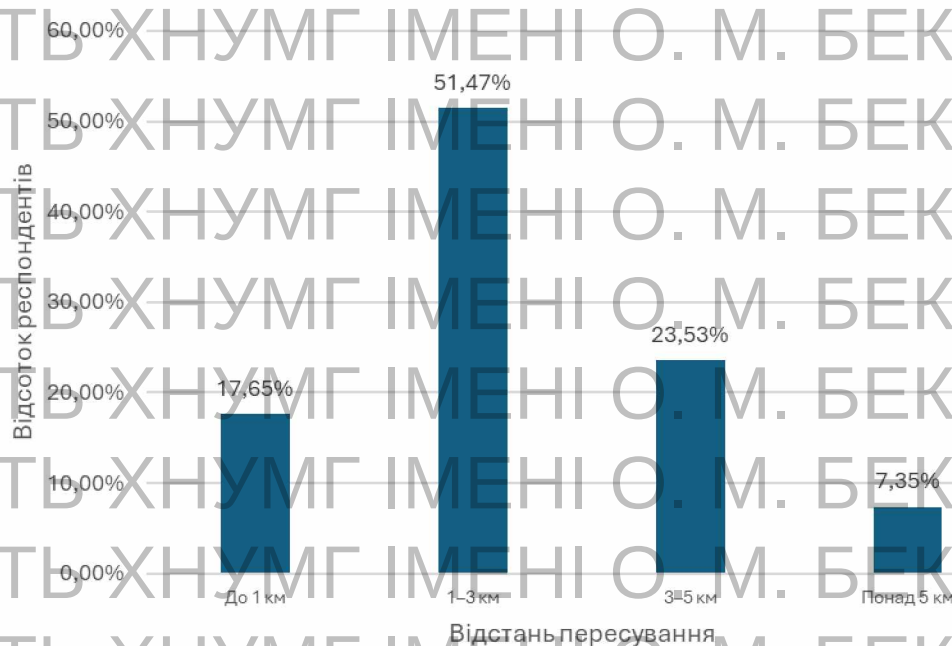


Рисунок 3.9 – Розподіл за відстанню пересування

Також було проведено оцінку основних проблеми розвитку інфраструктури мікромобільності у місті Харкові та визначено рівень

задоволеності населення існуючими умовами для користування засобами мікромобільності.

Як показано на рис. 3.10, найбільш вагомою проблемою респонденти вважають недостатню кількість велодоріжок, яка отримала найменшу суму рангів - 287, оскільки при ранжуванні менший ранг відповідає більшій важливості проблеми. Наступними за важливістю визначено низький рівень безпеки руху - 351 та відсутність велопарковок - 409. Конфлікти з автомобільним транспортом отримали суму рангів 452, а конфлікти з пішоходами - 534. Поганий стан дорожнього покриття характеризується сумою рангів 592. Найменш важливою проблемою респонденти вважають недостатню кількість сервісів прокату, яка отримала найбільшу суму рангів - 651. Отримані результати свідчать про те, що основна увага користувачів засобів мікромобільності зосереджена на необхідності розвитку безпечної та зручної велосипедної інфраструктури.

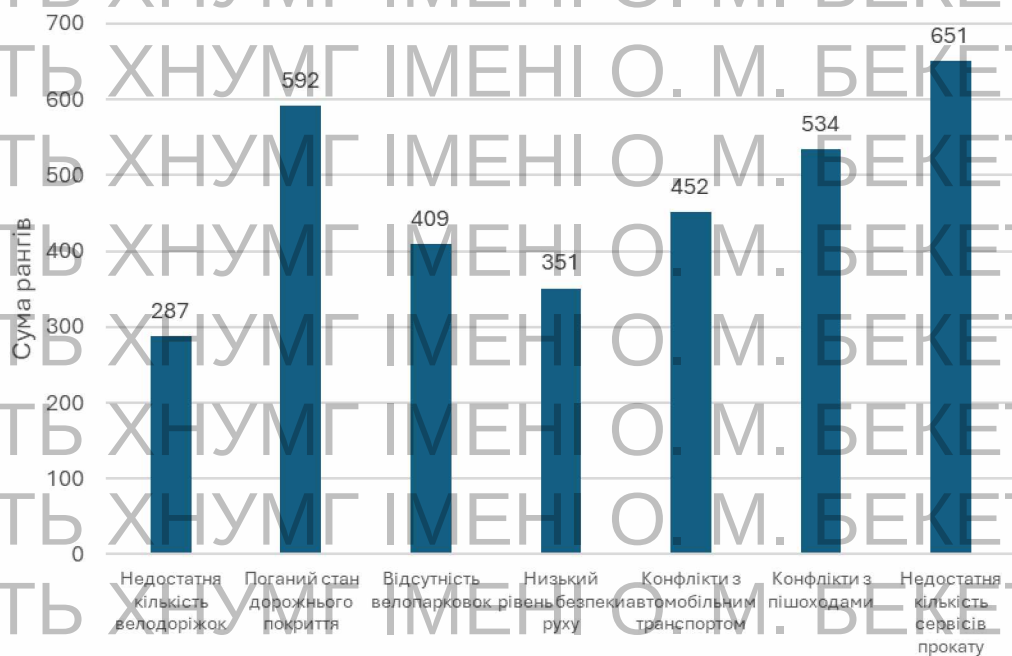


Рисунок 3.10 – Оцінка важливості проблем інфраструктури мікромобільності

Результати оцінювання інфраструктури мікромобільності у місті Харкові наведені на рис. 3.11. Встановлено, що середня оцінка рівня

розвитку інфраструктури мікромобільності становить 1,42 бала (з 5 максимальних), що свідчить про низький рівень розвитку відповідної транспортної інфраструктури. Оцінка достатності місць для паркування засобів мікромобільності склала 1,59 бала, що також вказує на недостатню забезпеченість міста спеціалізованими місцями для паркування. Водночас найвищу оцінку отримав показник безпеки пересування засобами мікромобільності (2,07 бала), проте навіть це значення свідчить про необхідність суттєвого покращення умов пересування користувачів мікромобільності у місті Харкові.



Рисунок 3.11 – Оцінка інфраструктури мікромобільності у м. Харкові

Результати соціологічного опитування дозволили визначити основні стимули та перешкоди користування засобами мікромобільності серед населення міста Харкова.

Як показано на рис 3.12, найбільш вагомим стимулом користування засобами мікромобільності респонденти вважають використання таких засобів для відпочинку та рекреаційних цілей, що отримало найменшу суму

рангів - 269. Наступним за важливістю стимулом визначено підтримку належного рівня фізичної активності - 298. Економія грошових витрат отримала суму рангів 327, а економія витрат часу на пересування - 388.

Найменш вагомим стимулом респонденти вважають екологічність, яка характеризується найбільшою сумою рангів (473). Отримані результати свідчать про те, що основними причинами використання засобів мікромобільності є рекреаційні потреби та прагнення підтримувати фізичну активність.



Рисунок 3.12 – Оцінка вагомості стимулів користування засобами мікромобільності

Оцінка вагомості перешкод користуванню засобами мікромобільності наведена на рис. 3.13. Встановлено, що найбільш вагомою перешкодою респонденти вважають брак велосипедних смуг та велодоріжок, що отримав найменшу суму рангів - 341. Значною проблемою також визначено низьку безпеку руху - 383 та брак велосипедних парковок - 451. Висока вартість придбання засобів мікромобільності характеризується сумою рангів 488, а

брак сервісів прокату - 536. Висока вартість прокату отримала суму рангів 592, а вплив погодно-кліматичних умов - 645. Найменш ваговою перешкодою респонденти вважають особисте негативне ставлення до засобів мікромобільності, яке характеризується найбільшою сумою рангів - 776. Отримані результати свідчать про те, що основними факторами, які стримують розвиток мікромобільності, є недостатній рівень розвитку спеціалізованої інфраструктури та питання безпеки руху.

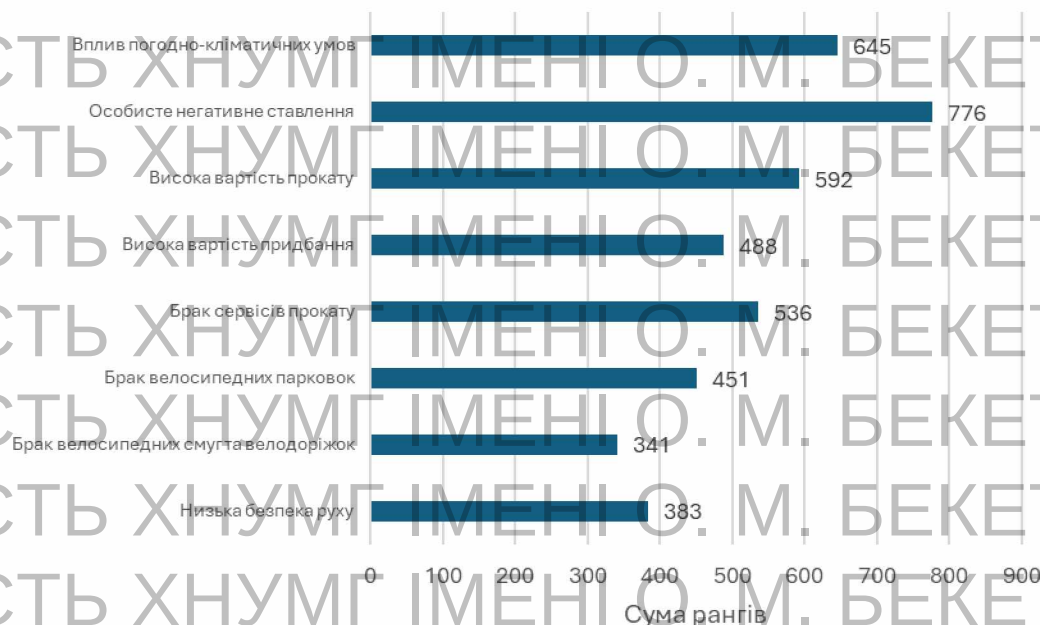


Рисунок 3.13 – Оцінка вагомості перешкод користуванню засобами мікромобільності

Далі було проведено оцінку рівня користування сервісами прокату засобів мікромобільності, а також визначено основні переваги та недоліки таких сервісів у місті Харкові.

Як показано на рис. 3.14, більшість респондентів не мають досвіду користування сервісами прокату засобів мікромобільності. Частка таких опитаних становить 72,65 %, тоді як лише 27,35 % респондентів зазначили, що користувалися подібними сервісами. Отримані результати свідчать про

порівняно невисокий рівень поширення сервісів прокату серед населення міста.



Рисунок 3.14 – Розподіл респондентів щодо наявності досвіду користування сервісами прокату засобів мікромобільності

Оцінка основних переваг сервісів прокату засобів мікромобільності наведена на рис. 3.15.

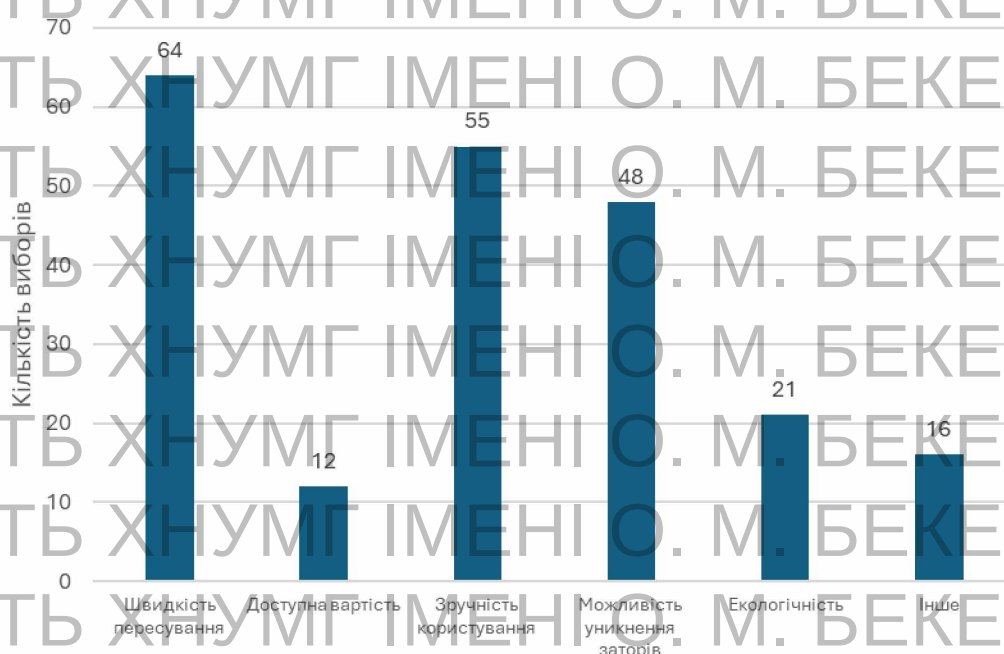


Рисунок 3.15 – Оцінка основних переваг сервісів прокату засобів мікромобільності

Встановлено, що найбільшою перевагою респонденти вважають швидкість пересування, яку обрали 64 респонденти. Значною перевагою також визначено зручність користування (55 виборів) та можливість уникнення транспортних заторів (48 виборів). Екологічність сервісів прокату відзначили 21 респондент, а доступну вартість лише 12 респондентів. Інші переваги зазначили 16 опитаних. Отримані результати свідчать про те, що основними чинниками привабливості сервісів прокату є мобільність та економія часу під час пересування містом.

Результати оцінювання основних недоліків сервісів прокату засобів мікромобільності наведені на рисунку 3.16.

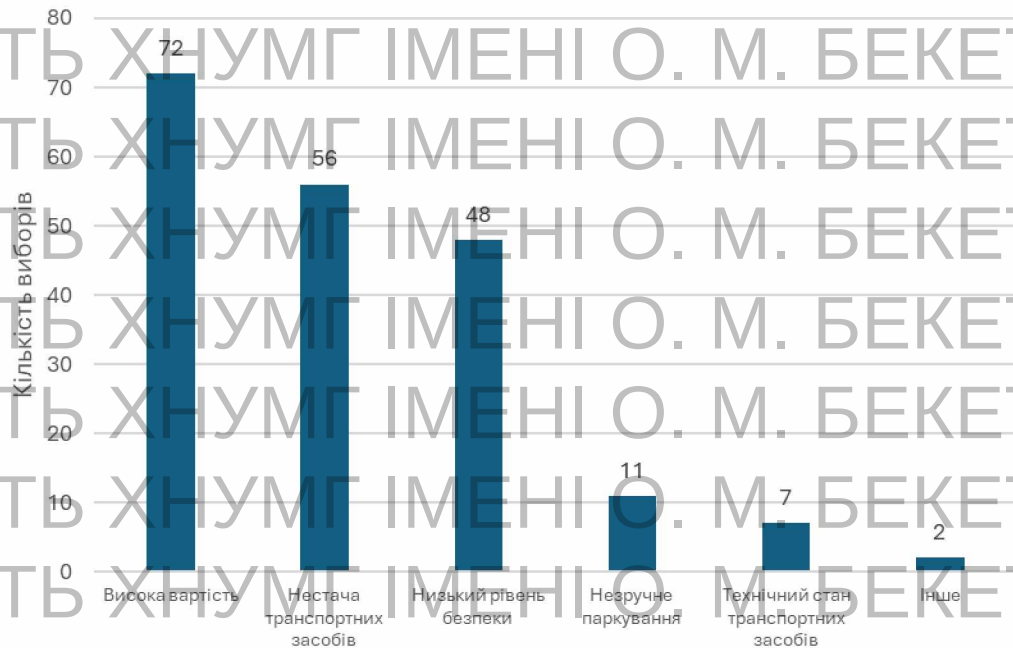


Рисунок 3.16 – Оцінка основних недоліків сервісів прокату засобів мікромобільності

Найбільш суттєвим недоліком респонденти вважають високу вартість користування сервісами прокату, яку обрали 72 респонденти. Значною проблемою також є нестача транспортних засобів (56 виборів) та низький

рівень безпеки (48 виборів). Незручне паркування відзначили 11 респондентів, а технічний стан транспортних засобів - 7 респондентів. Інші недоліки зазначили лише 2 опитаних. Отримані результати свідчать про необхідність підвищення доступності сервісів прокату та покращення умов їх використання.

Результати опитування дозволили оцінити ставлення населення до розвитку мікромобільності у місті Харкові, а також визначити найбільш важливі заходи для вдосконалення відповідної транспортної інфраструктури.

Як показано на рис. 3.17, переважна більшість респондентів підтримує розвиток мікромобільності у місті Харкові. Частка таких опитаних становить 80,34 %, тоді як не підтримують розвиток мікромобільності лише 19,66 % респондентів. Отримані результати свідчать про високий рівень зацікавленості населення у подальшому розвитку сучасних видів міського транспорту.

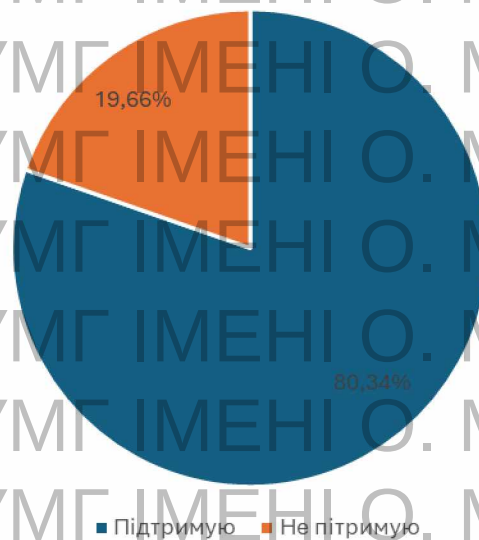


Рисунок 3.17 – Оцінка підтримки серед респондентів розвитку мікромобільності у м. Харкові

Оцінка важливості заходів для розвитку мікромобільності у місті Харкові наведена на рис. 3.18. Встановлено, що найбільш важливим заходом респонденти вважають будівництво нових велодоріжок, яке підтримали 68

опитаних. Значну увагу також приділено створенню безпечних зон руху (44 вибори) та встановленню додаткових велопарковок (31 вибір). Інтеграцію засобів мікромобільності з громадським транспортом підтримали 28 респондентів, а розширення сервісів прокату 25 респондентів. Покращення стану дорожнього покриття отримало 17 виборів, удосконалення нормативного регулювання - 8 виборів, а інші заходи лише 2 вибори.

Отримані результати свідчать про те, що основними напрямками розвитку мікромобільності населення вважає розширення інфраструктури та підвищення безпеки пересування.

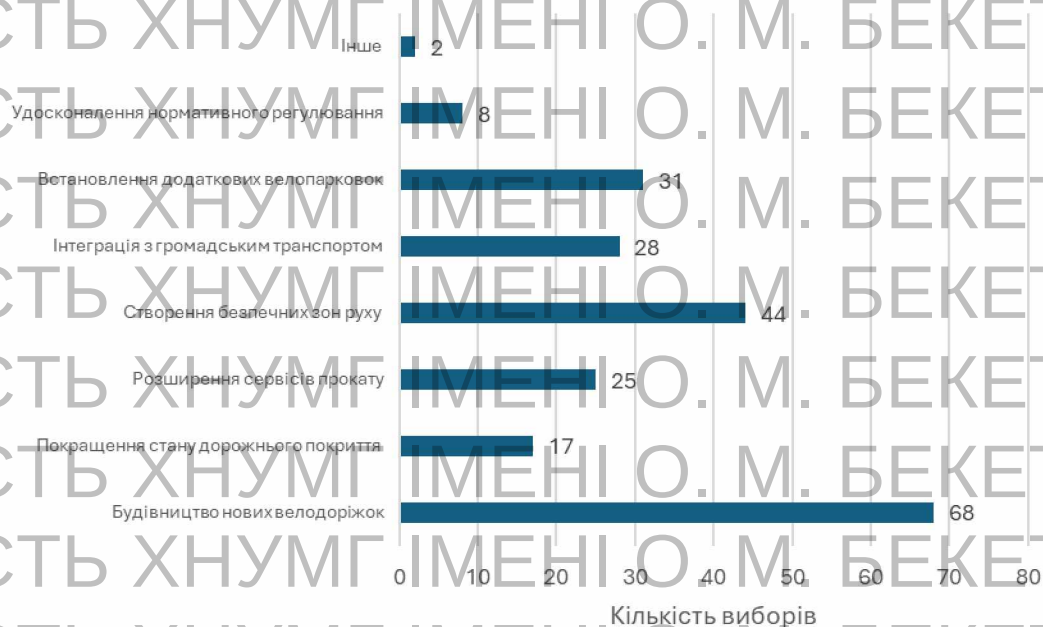


Рисунок 3.18 – Оцінка важливості заходів для розвитку мікромобільності у м. Харкові

Результати оцінювання готовності респондентів частіше користуватися засобами мікромобільності за умови покращення інфраструктури наведені на рис. 3.19.

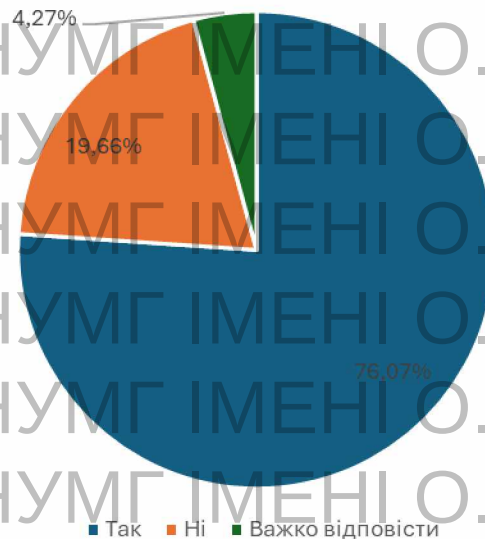


Рисунок 3.19 — Оцінка готовності респондентів частіше користуватися засобами мікромобільності за умов покращення інфраструктури

Встановлено, що 76,07 % опитаних готові частіше користуватися засобами мікромобільності за умов створення більш комфортних та безпечних умов пересування. Негативну відповідь надали 19,66 % респондентів, а 4,27 % опитаних не змогли визначитися з відповіддю. Отримані результати підтверджують значний потенціал розвитку мікромобільності у місті Харкові за умов вдосконалення транспортної інфраструктури.

3.3 Рекомендації щодо розвитку мікромобільності

Результати проведеного соціологічного опитування дозволили виявити основні проблеми, що стримують розвиток мікромобільності у місті Харкові, а також визначити найбільш пріоритетні напрями вдосконалення транспортної інфраструктури. Отримані результати свідчать про наявність значного потенціалу розвитку мікромобільності, оскільки більшість респондентів підтримує подальший розвиток цього виду транспорту та готова активніше користуватися засобами мікромобільності за умов покращення інфраструктури.

Одним із найбільш важливих напрямів розвитку мікромобільності є розширення мережі велосипедної інфраструктури. Як показали результати опитування, саме недостатня кількість велодоріжок була визначена респондентами як найбільш суттєва проблема розвитку мікромобільності (рис. 3.10). Крім того, будівництво нових велодоріжок отримало найбільшу підтримку серед запропонованих заходів розвитку мікромобільності (рис. 3.18). У зв'язку з цим доцільним є створення безперервної мережі велосипедних маршрутів, які забезпечуватимуть зручне та безпечне пересування між житловими районами, громадськими центрами, закладами освіти, рекреаційними зонами та транспортно-пересадочними вузлами міста.

Важливим напрямом розвитку мікромобільності є підвищення рівня безпеки руху. Результати опитування свідчать, що низький рівень безпеки руху та конфлікти з автомобільним транспортом є одними з основних факторів, які стримують користування засобами мікромобільності (рис. 3.10 та рис. 3.13). Для підвищення безпеки доцільно передбачити створення окремих смуг для руху велосипедів та електросамокатів, облаштування безпечних зон руху, встановлення відповідних дорожніх знаків та нанесення спеціалізованої дорожньої розмітки. Також важливим є вдосконалення організації дорожнього руху на ділянках з інтенсивними транспортними потоками та у місцях перетину потоків автомобілів, пішоходів і користувачів засобів мікромобільності.

Необхідною умовою розвитку мікромобільності є створення достатньої кількості місць для паркування велосипедів та електросамокатів. Результати опитування показали низький рівень забезпеченості міста велопарковками (рис. 3.11), а також визначили відсутність велосипедних парковок як одну з вагомих проблем розвитку мікромобільності (рис. 3.10 та рис. 3.13). У зв'язку з цим доцільним є облаштування сучасних велопарковок поблизу станцій метрополітену, зупинок громадського транспорту, закладів освіти, торговельних центрів, адміністративних установ та місць масового тяжіння населення.

Важливим напрямом удосконалення транспортної системи міста є інтеграція засобів мікромобільності з громадським транспортом. Результати дослідження свідчать, що частина респондентів використовує засоби мікромобільності для комбінованих поїздок із громадським транспортом (рис. 3.8), а інтеграція з громадським транспортом визначена одним із важливих заходів розвитку мікромобільності (рис. 3.18). З метою підвищення ефективності транспортної системи доцільно забезпечити можливість зручної пересадки між різними видами транспорту, облаштувати велосипедні стоянки біля транспортно-пересадочних вузлів та передбачити умови для перевезення велосипедів у громадському транспорті.

Окрему увагу необхідно приділити розвитку сервісів прокату засобів мікромобільності. Незважаючи на те, що значна частина респондентів не має досвіду користування такими сервісами (рис. 3.14), результати опитування свідчать про зацікавленість населення у розвитку прокатних систем. Основними перевагами сервісів прокату респонденти визначили швидкість пересування, зручність користування та можливість уникнення транспортних заторів (рис. 3.15). Водночас основними недоліками є висока вартість користування та недостатня кількість транспортних засобів (рис. 3.16). У зв'язку з цим доцільним є розширення мережі сервісів прокату, збільшення кількості транспортних засобів, удосконалення системи паркування та впровадження більш доступної тарифної політики.

Враховуючи результати дослідження, важливим напрямом розвитку мікромобільності є також підвищення рівня інформованості населення щодо правил користування засобами мікромобільності та формування культури безпечної поведінки учасників дорожнього руху. Для цього доцільним є проведення інформаційних кампаній, популяризація екологічних видів транспорту та впровадження освітніх заходів щодо безпечного користування велосипедами й електросамокатами.

Зазначені рекомендації графічно зображено на рис. 3.20.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ У МІСТІ ХАРКОВІ

МЕТА: створення зручної, безпечної, ефективної та екологічної системи мікромобільності

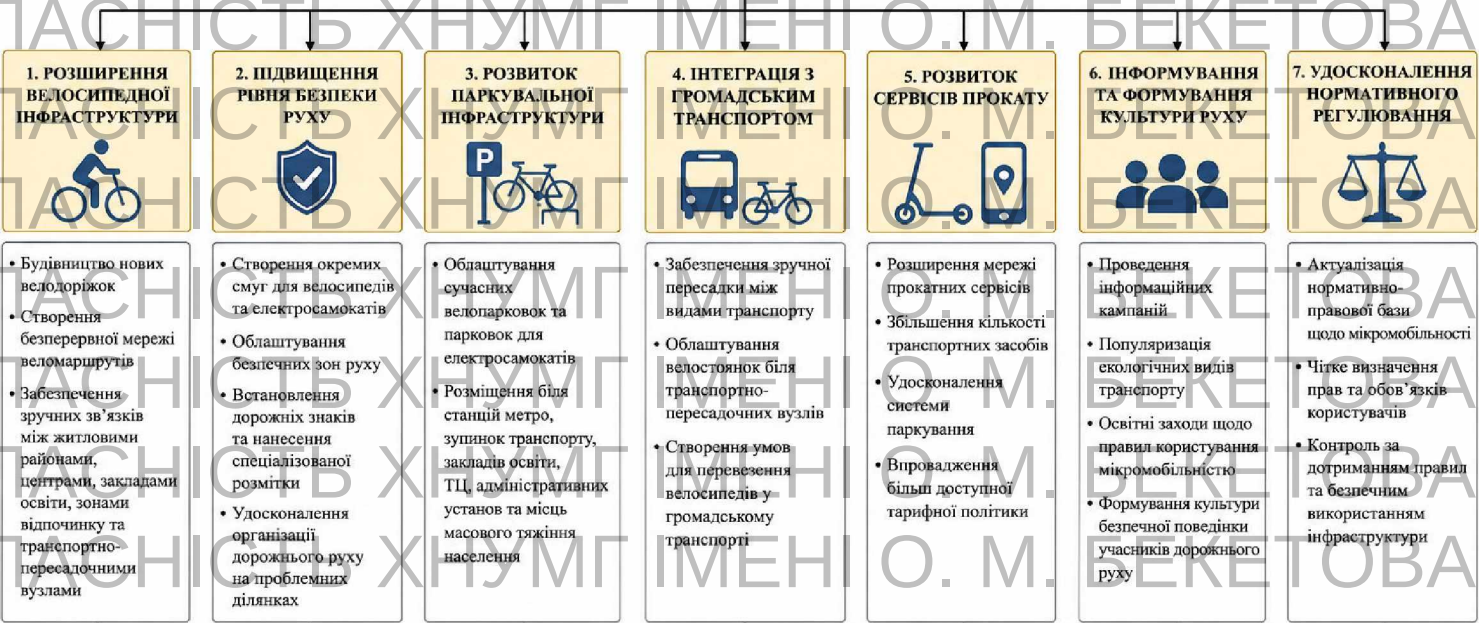


Рисунок 3.20 – Рекомендації щодо розвитку мікромобільності у м. Харкові

Таким чином, реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню рівня розвитку мікромобільності у місті Харкові, покращенню транспортного обслуговування населення, зниженню рівня транспортного навантаження на вулично-дорожню мережу та створенню більш безпечного і комфортного міського середовища.

3.4 Висновки по розділу

1. На підставі результатів соціологічного опитування населення проведено оцінку потенціалу розвитку мікромобільності у місті Харкові.

Проведене дослідження дозволило визначити особливості користування засобами мікромобільності, оцінити рівень розвитку відповідної інфраструктури, виявити основні стимули та перешкоди розвитку мікромобільності, а також сформулювати рекомендації щодо вдосконалення транспортної системи міста.

2. За результатами соціологічного опитування встановлено, що 58,12 % респондентів користуються засобами мікромобільності, а найбільш поширеними серед них є велосипеди та електросамокати. Визначено, що засоби мікромобільності переважно використовуються для відпочинку та дозвілля, а також для здійснення коротких міських поїздок на відстань 1–3 км. Отримані результати свідчать про наявність попиту на використання засобів мікромобільності серед населення міста Харкова.

3. У результаті оцінювання стану інфраструктури мікромобільності встановлено, що рівень її розвитку у місті Харкові залишається низьким. Основними проблемами респонденти визначили недостатню кількість велодоріжок, низький рівень безпеки руху та відсутність велопарковок. Також встановлено недостатній рівень забезпеченості місцями для паркування велосипедів та електросамокатів. Отримані результати свідчать про необхідність комплексного вдосконалення інфраструктури

мікромобільності та створення безпечних умов для пересування користувачів засобів мікромобільності.

4. Дослідження стимулів користування засобами мікромобільності показало, що найбільш вагомими факторами є рекреаційна мета поїздки, підтримання фізичної активності та економія витрат на пересування. Водночас основними перешкодами розвитку мікромобільності визначено недостатній розвиток велосипедної інфраструктури, низький рівень безпеки руху та недостатню кількість велосипедних парковок. Це підтверджує необхідність першочергового розвитку спеціалізованої транспортної інфраструктури для забезпечення комфортного користування засобами мікромобільності.

5. Оцінювання сервісів прокату засобів мікромобільності показало, що більшість респондентів не мають досвіду користування такими сервісами. Основними перевагами прокатних систем респонденти визначили швидкість пересування, зручність користування та можливість уникнення транспортних заторів. Серед головних недоліків було відзначено високу вартість користування, нестачу транспортних засобів та низький рівень безпеки. Отримані результати свідчать про необхідність удосконалення роботи сервісів прокату та підвищення їх доступності для населення.

6. У результаті дослідження встановлено високий рівень підтримки розвитку мікромобільності серед населення міста Харкова. Більшість респондентів підтримує подальший розвиток мікромобільності та готова частіше користуватися засобами мікромобільності за умови покращення інфраструктури. Найбільш важливими заходами розвитку респонденти визначили будівництво нових велодоріжок, створення безпечних зон руху, встановлення додаткових велопарковок та інтеграцію засобів мікромобільності з громадським транспортом.

7. На підставі отриманих результатів було розроблено рекомендації щодо розвитку мікромобільності у місті Харкові, які передбачають розширення велосипедної інфраструктури, підвищення рівня безпеки руху,

розвиток систем паркування, удосконалення сервісів прокату та інтеграцію засобів мікромобільності з громадським транспортом. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню ефективності транспортної системи міста, покращенню транспортного обслуговування населення, зниженню навантаження на вулично-дорожню мережу та формуванню більш комфортного і безпечного міського середовища.

ВИСНОВКИ

1. Розглянуто сутність мікромобільності та визначено її роль у забезпеченні сталої міської транспортної політики. Встановлено, що мікромобільність є важливим елементом сучасних транспортних систем, який забезпечує здійснення коротких міських поїздок із використанням легких індивідуальних транспортних засобів, зокрема велосипедів, електросамокатів, електровелосипедів та інших засобів персонального пересування. Розвиток мікромобільності обумовлений процесами урбанізації, зростанням транспортного навантаження на вулично-дорожню мережу, необхідністю скорочення негативного впливу транспорту на довкілля та розвитком цифрових технологій.

2. У результаті аналізу концепції сталого розвитку в транспортній сфері встановлено, що мікромобільність відповідає основним принципам сталої мобільності, оскільки сприяє зменшенню викидів парникових газів, зниженню рівня шумового забруднення, скороченню використання викопного палива та підвищенню транспортної доступності населення. Визначено, що інтеграція мікромобільності з громадським транспортом та розвиток концепції «міста коротких відстаней» є важливими напрямками формування ефективної та екологічно безпечної транспортної системи міста.

3. Проведений аналіз світового досвіду розвитку мікромобільності показав, що найбільш ефективними є комплексні підходи до розвитку сталої міської мобільності, які поєднують розвиток спеціалізованої інфраструктури, нормативне регулювання, цифровізацію транспортних сервісів та інтеграцію мікромобільності з громадським транспортом. Встановлено, що країни Європейського Союзу, зокрема Нідерланди, Данія та Франція, мають високий рівень розвитку велосипедної інфраструктури та реалізують послідовну політику підтримки екологічних видів транспорту. Основними заходами є створення безпечних велодоріжок, обмеження автомобільного

руху у центральних районах міст, розвиток велошерингу та стимулювання використання електровелосипедів.

4. У результаті дослідження досвіду країн Північної Америки встановлено, що розвиток мікромобільності значною мірою пов'язаний із впровадженням сервісів спільного користування велосипедами та електросамокатами. Водночас визначено необхідність ефективного нормативного регулювання та розвитку інфраструктури для забезпечення безпеки користувачів і впорядкування використання мікромобільного транспорту.

5. Аналіз досвіду країн Азії дозволив встановити, що ефективність розвитку мікромобільності залежить від поєднання цифрових технологій, державного регулювання та розвитку транспортної інфраструктури. Визначено, що країни Азії реалізують різні моделі розвитку мікромобільності від активного ринкового впровадження шерингових сервісів до жорсткого державного контролю за використанням засобів мікромобільності.

6. У ході дослідження інструментів муніципального управління розвитком мікромобільності встановлено, що ключову роль у формуванні безпечного та ефективного середовища для користувачів мікромобільності відіграють органи місцевого самоврядування. Основними інструментами управління визначено розвиток велосипедної інфраструктури, регулювання діяльності операторів прокату, встановлення правил паркування та зон руху, інтеграцію мікромобільності з транспортно-пересадочними вузлами, а також використання економічних стимулів для підтримки екологічних видів транспорту.

7. Проведено оцінку поточного стану мікромобільності у місті Харків, розглянуто особливості функціонування транспортної системи міста, проаналізовано стан інфраструктури для мікромобільності, роботу сервісів прокату електросамокатів та велосипедів, а також визначено вплив військових дій на транспортну інфраструктуру та перспективи розвитку мікромобільності.

8. У результаті аналізу транспортної системи Харкова встановлено, що місто має розвинену систему громадського транспорту, основу якої становлять автобуси, тролейбуси, трамваї та метрополітен. Водночас значне транспортне навантаження на вулично-дорожню мережу, нерівномірність розподілу пасажиропотоків та зростання рівня автомобілізації населення негативно впливають на ефективність функціонування транспортної системи та якість транспортного обслуговування населення.

9. Дослідження інфраструктури для мікромобільності показало, що у Харкові поступово формується мережа велосипедної інфраструктури, яка включає велосипедні доріжки, велосмуги, велопарковки та вело-пішохідні зони. Встановлено, що у місті функціонують окремі велосипедні маршрути та рекреаційні велозони, проте рівень розвитку інфраструктури поки що не відповідає сучасним потребам користувачів мікромобільного транспорту. Основними проблемами є недостатня протяжність велосипедної мережі, відсутність безперервних веломаршрутів, недостатня кількість велопарковок та низький рівень безпеки руху.

10. У ході дослідження сервісів прокату електросамокатів та велосипедів встановлено, що вони є важливою складовою сучасної системи мікромобільності та забезпечують підвищення транспортної доступності населення. Визначено, що найбільш активно засоби мікромобільності використовуються у центральній частині міста, рекреаційних зонах та поблизу транспортних вузлів. Водночас встановлено, що розвиток сервісів прокату стримується недостатнім рівнем розвитку інфраструктури, відсутністю чітких правил використання засобів мікромобільності та недостатньою кількістю місць для паркування.

11. У результаті аналізу впливу військових дій на транспортну систему Харкова встановлено, що бойові дії суттєво вплинули на стан транспортної інфраструктури міста та організацію перевезень. Пошкодження вулично-дорожньої мережі, транспортних об'єктів і рухомого складу призвели до ускладнення роботи громадського транспорту та зміни структури

пасажиропотоків. Водночас встановлено, що транспортна система міста зберегла здатність до функціонування та адаптації до кризових умов. Визначено, що в умовах воєнного стану мікромобільність набула додаткового значення як альтернативний спосіб здійснення коротких поїздок у випадках обмеження роботи громадського транспорту.

12. Проведений SWOT-аналіз розвитку мікромобільності у місті Харків дозволив визначити основні сильні та слабкі сторони, можливості та загрози розвитку даної сфери. До сильних сторін віднесено високий попит на альтернативні способи пересування, екологічність, доступність сервісів прокату та можливість інтеграції мікромобільності з громадським транспортом. Основними слабкими сторонами визначено недостатній рівень розвитку велосипедної інфраструктури, низький рівень безпеки руху та відсутність належного нормативного регулювання. Встановлено, що перспективи розвитку мікромобільності пов'язані з розвитком сучасної велосипедної інфраструктури, впровадженням інтелектуальних транспортних систем та залученням міжнародних інвестицій для післявоєнного відновлення транспортної системи міста.

13. На підставі результатів соціологічного опитування населення проведено оцінку потенціалу розвитку мікромобільності у місті Харкові. Проведене дослідження дозволило визначити особливості користування засобами мікромобільності, оцінити рівень розвитку відповідної інфраструктури, виявити основні стимули та перешкоди розвитку мікромобільності, а також сформулювати рекомендації щодо вдосконалення транспортної системи міста.

14. За результатами соціологічного опитування встановлено, що 58,12 % респондентів користуються засобами мікромобільності, а найбільш поширеними серед них є велосипеди та електросамокати. Визначено, що засоби мікромобільності переважно використовуються для відпочинку та дозвілля, а також для здійснення коротких міських поїздок на відстань 1–3

км. Отримані результати свідчать про наявність попиту на використання засобів мікромобільності серед населення міста Харкова.

15. У результаті оцінювання стану інфраструктури мікромобільності встановлено, що рівень її розвитку у місті Харкові залишається низьким. Основними проблемами респонденти визначили недостатню кількість велодоріжок, низький рівень безпеки руху та відсутність велопарковок. Також встановлено недостатній рівень забезпеченості місцями для паркування велосипедів та електросамокатів. Отримані результати свідчать про необхідність комплексного вдосконалення інфраструктури мікромобільності та створення безпечних умов для пересування користувачів засобів мікромобільності.

16. Дослідження стимулів користування засобами мікромобільності показало, що найбільш вагомими факторами є рекреаційна мета поїздки, підтримання фізичної активності та економія витрат на пересування. Водночас основними перешкодами розвитку мікромобільності визначено недостатній розвиток велосипедної інфраструктури, низький рівень безпеки руху та недостатню кількість велосипедних парковок. Це підтверджує необхідність першочергового розвитку спеціалізованої транспортної інфраструктури для забезпечення комфортного користування засобами мікромобільності.

17. Оцінювання сервісів прокату засобів мікромобільності показало, що більшість респондентів не мають досвіду користування такими сервісами. Основними перевагами прокатних систем респонденти визначили швидкість пересування, зручність користування та можливість уникнення транспортних заторів. Серед головних недоліків було відзначено високу вартість користування, нестачу транспортних засобів та низький рівень безпеки. Отримані результати свідчать про необхідність удосконалення роботи сервісів прокату та підвищення їх доступності для населення.

18. У результаті дослідження встановлено високий рівень підтримки розвитку мікромобільності серед населення міста Харкова. Більшість

респондентів підтримує подальший розвиток мікромобільності та готова частіше користуватися засобами мікромобільності за умови покращення інфраструктури. Найбільш важливими заходами розвитку респонденти визначили будівництво нових велодоріжок, створення безпечних зон руху, встановлення додаткових велопарковок та інтеграцію засобів мікромобільності з громадським транспортом.

19. На підставі отриманих результатів було розроблено рекомендації щодо розвитку мікромобільності у місті Харкові, які передбачають розширення велосипедної інфраструктури, підвищення рівня безпеки руху, розвиток систем паркування, удосконалення сервісів прокату та інтеграцію засобів мікромобільності з громадським транспортом. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню ефективності транспортної системи міста, покращенню транспортного обслуговування населення, зниженню навантаження на вулично-дорожню мережу та формуванню більш комфортного і безпечного міського середовища.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Cook S., Stevenson L., Aldred R., Kendall M., Cohen T. More than walking and cycling: What is 'active travel'?. *Transport Policy*. 2022. Vol. 126. P. 151-161.
2. Shaheen S., Cohen A. Shared Micromobility Policy Toolkit: Docked and Dockless Bike and Scooter Sharing. UC Berkeley Transportation Sustainability Research Center. 2019.
3. EIT Urban Mobility. Micromobility and Urban Mobility in Europe. Barcelona, 2021.
4. Banister D. The Sustainable Mobility Paradigm. *Transport Policy*. 2008. Vol. 15(2). P. 73-80.
5. European Commission. Sustainable and Smart Mobility Strategy. Brussels, 2020.
6. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York, 2015.
7. Cervero R. Transport Infrastructure and Global Competitiveness. *Annals of Regional Science*. 2009. Vol. 42(3). P. 727-738.
8. Litman T. Evaluating Transportation Equity. Victoria Transport Policy Institute. 2023.
9. Gehl J. Cities for People. Washington: Island Press, 2010.
10. Pucher J., Buehler R. Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*. 2008. Vol. 28(4). P. 495-528.
11. Fishman E. Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*. 2016. Vol. 36(1). P. 92-113.
12. Sheller M. Mobility Justice: The Politics of Movement in an Age of Extremes. London: Verso, 2018.

13. Gössling S. Integrating E-scooters in Urban Transportation: Problems, Policies, and the Prospect of System Change. *Transportation Research D*. 2020. Vol. 79.
14. OECD. Safe Micromobility. International Transport Forum. Paris, 2020.
15. World Health Organization. Global Status Report on Road Safety 2023. Geneva, 2023.
16. European Cyclists' Federation. Cycling Improves Urban Air Quality. Brussels, 2021.
17. Bertolini L. From 'streets for traffic' to 'streets for people': Can street experiments transform urban mobility?. *Transport Reviews*. 2020. Vol. 40(6). P. 734-753.
18. Shaheen S., Guzman S., Zhang H. Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record*. 2010. Vol. 2143. P. 159-167.
19. McKenzie G. Urban Mobility in the Sharing Economy. *Geography Compass*. 2020. Vol. 14(1).
20. Nikitas A. How to Save Bike-Sharing: An Evidence-Based Survival Toolkit for Policy-Makers and Mobility Providers. *Sustainability*. 2019. Vol. 11(11).
21. International Energy Agency. Global EV Outlook 2024. Paris, 2024.
22. Marsden G., Reardon L. Questions of Governance: Rethinking the Study of Transportation Policy. *Transportation Research A*. 2017. Vol. 101. P. 238-251.
23. Rye T., Hrelja R. Policies for Sustainable Accessibility and Mobility in Urban Areas. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(18).
24. Bieliński T., Wazna A. Electric Scooter Sharing and Bike Sharing User Behaviour and Characteristics. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(22).
25. Hollingsworth J., Copeland B., Johnson J. Are E-scooters Polluters? The Environmental Impacts of Shared Dockless Electric Scooters. *Environmental Research Letters*. 2019. Vol. 14(8).

26. Reck D., Martin H., Axhausen K. Mode Choice, Substitution Patterns and Environmental Impacts of Shared and Personal Micro-Mobility. *Transportation Research D*. 2022. Vol. 102.
27. Buehler R., Pucher J. *Cycling for Sustainable Cities*. Cambridge: MIT Press, 2021.
28. Curtis C., Scheurer J. Planning for Sustainable Accessibility. *Journal of Transport Geography*. 2010. Vol. 18(2). P. 133-139.
29. SPARROW Project Consortium. *Guidelines for Sustainable Urban Mobility Plans*. European Union, 2022.
30. King A. Columbus taking new approach to bike, scooter rentals. *Axios Columbus*. 2024. Available at: <https://www.axios.com/local/columbus/2024/12/12/bike-scooter-rental-veo-cogo-2025>.
31. План сталої міської мобільності міста Харкова. Режим доступу: www.objectiv.tv/wp-content/uploads/2025/01/Plan_mobilnosti_Harkova.pdf

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета опитування щодо перспектив розвитку мікромобільності у місті Харкові

Опитування щодо перспектив розвитку мікромобільності у місті Харкові

Шановний респонденте!

Дане опитування проводиться з метою дослідження стану та перспектив розвитку мікромобільності у місті Харкові. Отримані результати будуть використані для наукового аналізу та розробки рекомендацій щодо удосконалення транспортної системи міста.

Опитування є анонімним. Дякуємо за участь!



Блок 1. Загальна інформація**1. Ваша стать ***☒ Чоловіча☐ Жіноча**2. Ваш вік ***☐ До 18 років☒ 18–25 років☐ 26–35 років☐ 36–45 років☐ 46–60 років☐ Понад 60 років**3. Ваш соціальний статус ***☒ Учень / студент☐ Працюючий☐ Підприємець☐ Тимчасово безробітний☐ Пенсіонер☐ Інше

4. У якому районі м. Харкова Ви мешкаєте? *

☐ Шевченківський

☐ Салтівський

☐ Київський

☐ Холодногірський

☒ Слобідський

☐ Немишлянський

☐ Індустріальний

☐ Новобаварський

☐ Основ'янський

Блок 2. Користування засобами мікромобільності

1. Чи користуєтесь Ви засобами мікромобільності?

☒ Так

☐ Ні

Отменить выбор

2. Якими засобами мікромобільності Ви зазвичай користуєтесь? *

☒ Велосипед

☐ Електровелосипед

☐ Електросамокат

☐ Моноколесо

☐ Гіроскутер

☐ Інше

☐ Не користуюсь

3. Як часто Ви користуєтесь засобами мікромобільності? *

- ☐ Щоденно
- ☐ Кілька разів на тиждень
- ☒ Кілька разів на місяць
- ☐ Рідко
- ☐ Не користуюсь

4. Основна мета Ваших поїздок? *

- ☐ Поїздки на роботу / навчання
- ☒ Відпочинок та дозвілля
- ☐ Поїздки до магазинів
- ☐ Комбінування з громадським транспортом
- ☐ Інше
- ☐ Не користуюсь

5. Яку відстань Ви зазвичай долаєте засобами мікромобільності? *

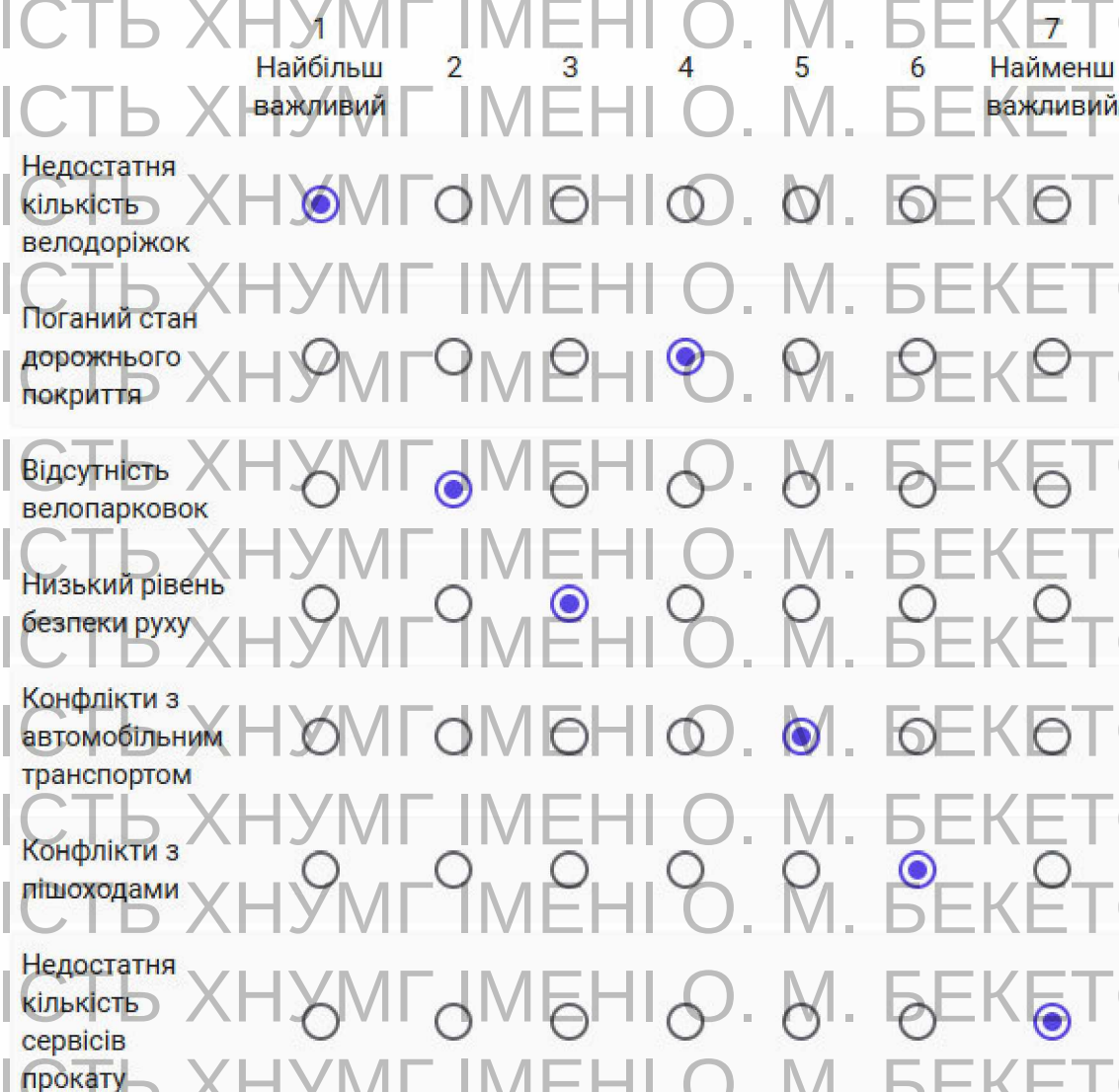
- ☐ До 1 км
- ☒ 1–3 км
- ☐ 3–5 км
- ☐ Понад 5 км
- ☐ Не користуюсь

Блок 3. Оцінка інфраструктури мікромобільності

1. Як Ви оцінюєте рівень розвитку інфраструктури для мікромобільності у Харкові? *



2. Оцініть важливість проблем інфраструктури мікромобільності у м. Харкові. Зазначте рівень важливості чинника: 1 - найбільш суттєвий; 7 - найменш суттєвий. Вибори не мають повторюватись (не можна обирати той самий рівень важливості два рази)! *



3. Чи достатньо у місті місць для паркування велосипедів та електросамокатів? *



4. Як Ви оцінюєте безпеку пересування засобами мікромобільності у Харкові? *



Блок 4. Стимули та перешкоди користування засобами мікромобільності

1. Оцініть важливість стимулів користування засобами мікромобільності. Зазначте рівень важливості чинника: 1 - найбільш суттєвий; 5 - найменш суттєвий. Вибори не мають повторюватись (не можна обирати той самий рівень важливості два рази)! *



2. Оцініть важливість перешкод користування засобами мікромобільності.*
Зазначте рівень важливості чинника: 1 - найбільш суттєвий; 8 - найменш суттєвий. Вибори не мають повторюватись (не можна обирати той самий рівень важливості два рази)!

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Найбільш важливий							Найменш важливий
Низька безпека руху	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Брак велосипедних смуг та велодоріжок	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Брак велосипедних парковок	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
Брак сервісів прокату	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
Висока вартість придбання	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
Висока вартість прокату	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Особисте негативне ставлення	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Вплив погодно-кlimатичних умов	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐

Блок 5. Сервіси прокату електросамокатів та велосипедів

1. Чи користувались Ви сервісами прокату електросамокатів або велосипедів? *

- ☒ Так
☐ Ні

2. Як Ви оцінюєте доступність сервісів прокату у місті? *



3. Які основні переваги сервісів прокату? *

- ☒ Швидкість пересування
☐ Доступна вартість
☐ Зручність користування
☒ Можливість уникнення заторів
☐ Екологічність

4. Які недоліки сервісів прокату Ви можете виділити? *

- ☒ Висока вартість
☐ Нестача транспортних засобів
☒ Низький рівень безпеки
☐ Незручне паркування
☐ Технічний стан транспортних засобів

Блок 6. Перспективи розвитку мікромобільності

1. Чи підтримуєте Ви подальший розвиток мікромобільності у Харкові?

- ☒ Так
- ☐ Ні
- ☐ Важко відповісти

Отменить выбор

2. Які заходи є найбільш важливими для розвитку мікромобільності? *

- ☒ Будівництво нових велодоріжок
- ☐ Покращення стану дорожнього покриття
- ☒ Розширення сервісів прокату
- ☒ Створення безпечних зон руху
- ☐ Інтеграція з громадським транспортом
- ☒ Встановлення додаткових велопарковок
- ☐ Удосконалення нормативного регулювання
- ☐ Інше

3. Чи готові Ви частіше користуватися засобами мікромобільності за умови покращення інфраструктури? *

- ☒ Так
- ☐ Ні
- ☐ Важко відповісти