

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 **Дослідження привабливості видів міського
пасажирського транспорту на прикладі
Київського району м. Харкова**

Виконав: студент 2 курсу, групи М РозТранс 2024-1
спеціальності 275 – «Транспортні технології
(за видами)»

освітньо-наукової програми

«Розумний транспорт і логістика для міст»

Компанець М.С.

Керівник Левада В.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

Освітня програма «Розумний транспорт і логістика для міст»

(шифр і назва)

Спеціальність 275 "Транспортні технології" (за видами)

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

к.т.н., проф. Куш Є.І. _____

"__" _____ 2026 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Компанцю Микиті Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Дослідження привабливості видів міського
пасажирського транспорту на прикладі Київського району м. Харкова

керівник проекту (роботи) Левада Валерій Павлович, ст. викладач

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу № 184-03 від 27.02.2026 р.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 15.05.2026 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) в додатку до завдання на дипломну
розробку

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити). Вступ. 1 Теоретико-методичні основи дослідження привабливості
міського пасажирського транспорту. 2 Аналіз функціонування пасажирської
транспортної системи Київського району м. Харкова. 3 Методика та
результати дослідження привабливості видів міського транспорту Київського
району м. Харкова. 4 Розробка заходів щодо підвищення якості перевезень
міським пасажирським транспортом Київського району м. Харкова. Висновки.
Перелік посилань. Додатки. 5. Перелік графічного матеріалу (з точним
зазначенням обов'язкових креслень). Графічний матеріал подається в вигляді
презентації.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Перевірка на плагіат	Толмачов І.О., інженер кафедри ТСЛ		

7. Дата видачі завдання 06.03.2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретико-методичні основи дослідження привабливості міського пасажирського транспорту	25.03.2026	
2	Аналіз функціонування пасажирської транспортної системи Київського району м. Харкова	15.04.2026	
3	Методика та результати дослідження привабливості видів міського транспорту Київського району м. Харкова	01.05.2026	
4	Розробка заходів щодо підвищення якості перевезень міським пасажирським транспортом Київського району м. Харкова	10.05.2026	
5	Висновки. Перелік посилань. Додатки.	12.05.2026	

Студент

(підпис)

Компанець М.С.

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Левада В.П.

Додаток
до завдання на кваліфікаційну роботу магістра
студенту групи Мн РозТранс 2024-1 Компанію Микиті Сергіовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

Таблиця 1 – Характеристики міської пасажирської транспортної системи
Київського району м. Харкова

Вид міського транспорту	№ маршруту	Марка рухомого складу	Кінцеві пункти	Довжина маршруту, км	Інтервал руху, хв.
Метрополітен	Салтівська лінія	Тип 81-7037	Історичний музей – Героїв Праці	10,4	15–20
Трамвай	6	Tatra-T3	602-й мікрорайон – Залізничний вокзал	12,5	15–20
	16 (16A)	Tatra-T3	Салтівська – ТЦ «Французький бульвар»	12,5	12–15
	27	Tatra-T3, Tatra-T6A5	Салтівська – Новожанове	17,2	15–20
	30	Tatra-T3, Tatra-T6A5	Салтівська – Залізничний вокзал	15,3	25–30
Тролейбус	2	Богдан-T701	Проспект Жуковського – Проспект Перемоги	15,3	10–15
	12	ЛАЗ-E183	Вул. Рудика – Вул. Ключківська	8,7	25–30
	55	PTS 12	Проспект Жуковського – Майдан Конституції	11,0	25–30
	24	Skoda 15Tr, ЛАЗ-E301	Ст. м. Ак. Барабашова – 602-й мікрорайон	4,5	10 – 15
Автобус	62	Karsan Atak	Проспект Жуковського – Ст. м. Госпром	9,8	25–30
	33	Karsan Jest+	Вул. Астрономічна – Ст. м. Госпром	11,9	30–40
	63	Solaris Urbino 18	602-й мікрорайон – Областна лікарня	23,6	15–20
	241	Karsan Jest+	Ст. м. Київська – вул. Шишківська	5,6	25-30
	96	Lahti Scala	Ст. м. Університет – Сел. П'ятихатки	12,7	25–30
	31	Karsan Atak	Ст. м. Держпром – Велика Данилівна	14,0	50–60
	208	VDL Citea LLE-120	Ст. м. «Салтівська – Велика Данилівка	8,2	50–60
	272	VDL Citea LLE-120	Майдан Конституції – вул. Світла	15,1	15–20

Дата видачі завдання 06.03.2026 р.

Студент _____
(підпис)

Керівник ДР _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з 65 сторінок машинописного тексту, містить 2 ілюстрації, 7 таблиць, 23 літературних джерел.

Об'єкт дослідження: система міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.

Мета роботи: визначення привабливості різних видів міського пасажирського транспорту та обґрунтування заходів щодо її підвищення на прикладі Київського району м. Харкова.

Метод дослідження: теоретичний, емпіричний, статистичний.

Отримані результати. У результаті виконаного дослідження проаналізовано сучасний стан транспортної системи Київського району м. Харкова, визначено основні чинники, що впливають на привабливість видів міського пасажирського транспорту, та проведено оцінювання рівня їх привабливості. Встановлено, що найбільш привабливим видом транспорту є тролейбус завдяки регулярності руху, тоді як інші види наземного транспорту поступаються тролейбусу стабільністю обслуговування та доступністю. Виявлено основні проблеми функціонування транспортної системи, зокрема дублювання маршрутів, нерівномірність транспортного обслуговування територій, а також вплив інтервалів руху на вибір виду транспорту пасажирами.

Рекомендації з впровадження: результати дослідження можуть бути використані органами місцевого самоврядування та транспортними підприємствами для підвищення ефективності функціонування міського пасажирського транспорту та покращення якості обслуговування населення.

ОПИТУВАННЯ, ПАРАМЕТРИ ПОЇЗДКИ, ПАСАЖИР, КОРИСНІСТЬ,
ПРИВАБЛИВІСТЬ, ВИД ТРАНСПОРТУ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
Розділ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВАБЛИВОСТІ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	10
1.1 Сутність поняття привабливості міського пасажирського транспорту.....	10
1.2 Чинники, що впливають на привабливість видів міського пасажирського транспорту.....	12
1.3 Існуючі методи оцінки привабливості видів міського пасажирського транспорту.....	14
1.4 Зарубіжний і вітчизняний досвід оцінювання привабливості міського пасажирського транспорту.....	16
1.5 Висновки за розділом.....	19
Розділ 2 АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА.....	21
2.1 Загальна характеристика Київського району м. Харкова.....	21
2.2 Характеристика мережі міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.....	24
2.3 Висновки за розділом.....	27
Розділ 3 МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВАБЛИВОСТІ ВИДІВ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА.....	29
3.1 Обґрунтування методики проведення обстеження.....	29

ННІЕІТІ ТСЛ Мн РозТранс 2024-1 ТТ XXX...X ПЗ					Літера			Аркуш	Аркушів
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	к	р	р	6	65
Розроб.	Компанець М.С.				Пояснювальна записка				
Перевір.	Левада В.П.								
Н. контр.	Бурко Д.Л.								
Затв.	Куш Є.І.								
					ХНУМГ				

3.2 Формування вибірки та організація збору даних.....	31
3.3 Аналіз результатів дослідження з визначення привабливості міського пасажирського транспорту.....	33
3.4 Побудова дискретних моделей вибору виду міського пасажирського транспорту.....	37
3.5 Висновки за розділом.....	41
Розділ 4 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МІСЬКИМ ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА.....	43
4.1 Визначення розподілу обсягів перевезень між видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.....	43
4.2 Розрахунок потрібної кількості рухомого складу та інтервалів руху за видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.....	46
4.3 Економічна оцінка соціального ефекту від зменшення часу очікування міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.....	51
4.4 Висновки за розділом.....	55
ВИСНОВКИ.....	57
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	59
ДОДАТКИ.....	62
Додаток А. Характеристики маршрутів міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.....	62
Додаток Б. Анкета з дослідження привабливості міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова.....	64

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку міст та зростання рівня автомобілізації питання ефективного функціонування міського пасажирського транспорту набуває особливої актуальності. Надмірне використання індивідуального транспорту призводить до перевантаження вулично-дорожньої мережі, збільшення заторів, погіршення екологічного стану та зниження рівня мобільності населення. У зв'язку з цим підвищення привабливості міського пасажирського транспорту є одним із ключових напрямів транспортної політики, спрямованої на забезпечення сталого розвитку міських територій.

Особливої значущості ця проблема набуває в умовах трансформацій, викликаних воєнними подіями, які суттєво вплинули на функціонування транспортних систем українських міст, зокрема м. Харкова. Зміни у структурі попиту на перевезення, скорочення маршрутної мережі, зниження якості транспортного обслуговування обумовлюють необхідність дослідження транспортних уподобань населення та визначення факторів, що впливають на вибір виду транспорту.

Актуальність теми дослідження полягає у необхідності наукового обґрунтування підходів до оцінки привабливості різних видів міського пасажирського транспорту та розробки заходів щодо її підвищення з урахуванням сучасних умов функціонування транспортної системи.

Метою дослідження є визначення рівня привабливості видів міського пасажирського транспорту та обґрунтування заходів щодо її підвищення на прикладі Київського району м. Харкова.

Об'єктом дослідження є система міського пасажирського транспорту.

Предметом дослідження є привабливість видів міського пасажирського транспорту та чинники, що її визначають.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання дослідження:

- проаналізувати теоретичні основи та чинники формування привабливості міського пасажирського транспорту;
- дослідити існуючі методи оцінювання привабливості та зарубіжний і вітчизняний досвід;
- оцінити стан транспортної системи Київського району м. Харкова та визначити рівень привабливості видів транспорту;
- розробити та обґрунтувати заходи щодо підвищення привабливості міського пасажирського транспорту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВАБЛИВОСТІ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

1.1 Сутність поняття привабливості міського пасажирського транспорту

Привабливість пасажирського транспорту є однією з ключових характеристик ефективності функціонування транспортної системи міста, що визначає рівень його використання населенням та конкурентоспроможність відносно індивідуального транспорту. У сучасних умовах урбанізації та зростання рівня автомобілізації саме підвищення привабливості громадського транспорту розглядається як один із основних напрямів забезпечення сталого розвитку міських територій [1].

У загальному розумінні привабливість міського пасажирського транспорту – це сукупність властивостей та характеристик транспортної системи (або виду транспорту), які формують позитивне сприйняття її користувачами та визначають їхній вибір на користь конкретного виду транспорту для здійснення поїздок. Вона відображає не лише об'єктивні параметри функціонування транспорту, але й суб'єктивне сприйняття пасажирами рівня комфорту, безпеки та зручності.

Сутність привабливості полягає у здатності транспортної системи задовольняти потреби населення в переміщенні з мінімальними витратами часу, коштів і зусиль, забезпечуючи при цьому належний рівень якості обслуговування. Таким чином, привабливість виступає інтегральним показником, що поєднує техніко-економічні, організаційні та соціальні аспекти функціонування транспорту.

До основних складових привабливості міського пасажирського транспорту належать: доступність – просторове охоплення території

маршрутною мережею, відстань до зупинок, зручність пересадок; часові характеристики — тривалість поїздки, інтервали руху, надійність та регулярність перевезень; економічна доступність — рівень тарифів та співвідношення «ціна—якість»; комфорт — заповненість транспортних засобів, умови поїздки, наявність клімат-контролю, чистота салону й т.і.; безпека — як технічна, так і особиста безпека пасажирів; інформативність — доступність інформації про маршрути, розклад руху, затримки; екологічність — вплив транспорту на довкілля та пасажирів [2].

Важливою особливістю поняття привабливості є його багатофакторність та залежність від індивідуальних характеристик користувачів. Різні групи населення (студенти, працюючі, люди похилого віку) можуть по-різному оцінювати одні й ті ж параметри транспортного обслуговування. Наприклад, для працюючого населення ключовим фактором є час поїздки, тоді як для соціально вразливих груп — вартість проїзду.

Привабливість міського транспорту також тісно пов'язана з поняттям транспортної поведінки населення, яка відображає закономірності вибору виду транспорту залежно від умов поїздки та характеристик користувача. З позицій транспортного планування привабливість виступає одним із визначальних чинників формування транспортного попиту та розподілу пасажиропотоків між різними видами транспорту.

У наукових дослідженнях привабливість часто оцінюється через систему показників або індексів, які дозволяють кількісно визначити рівень задоволеності пасажирів та порівняти різні види транспорту між собою. Для цього застосовуються методи анкетування, експертних оцінок, багатокритеріального аналізу, а також математичні моделі вибору, зокрема логіт-моделі [3].

Таким чином, привабливість міського пасажирського транспорту є комплексною категорією, що відображає ступінь відповідності транспортної системи потребам населення та визначає її конкурентні позиції в умовах альтернативи з боку індивідуального транспорту. Її підвищення є необхідною

умовою зменшення транспортних заторів, покращення екологічного стану міст і забезпечення ефективної мобільності населення.

1.2 Чинники, що впливають на привабливість видів міського пасажирського транспорту

Привабливість видів міського пасажирського транспорту формується під впливом комплексу взаємопов'язаних чинників, які визначають вибір пасажирами способу пересування у межах міста. Ці чинники мають різну природу — технічну, економічну, соціальну та психологічну, і в сукупності формують конкурентні переваги того чи іншого виду транспорту.

У науковій літературі прийнято розглядати чинники привабливості як систему показників, що характеризують якість транспортного обслуговування та умови здійснення поїздки. Зокрема, вони можуть бути згруповані за кількома основними напрямками [4].

Першу групу становлять часові чинники, які є визначальними для більшості пасажирів. До них належать тривалість поїздки, час очікування транспорту, інтервали руху, швидкість сполучення та надійність дотримання розкладу. Часові витрати часто розглядаються як головний критерій вибору виду транспорту, оскільки вони безпосередньо впливають на ефективність повсякденної діяльності населення.

Другою важливою групою є економічні чинники, що включають вартість проїзду, наявність пілг, витрати на пересадки, а також співвідношення «ціна–якість» транспортної послуги. Для значної частини населення, особливо соціально вразливих груп, саме економічна доступність визначає можливість регулярного користування транспортом.

Третю групу становлять просторові чинники (доступність). Вони охоплюють щільність маршрутної мережі, відстань до зупинок, зручність пересадок, рівень покриття території транспортною інфраструктурою.

Високий рівень доступності забезпечує зменшення додаткових витрат часу на підхід до транспорту та підвищує загальну привабливість системи.

Наступною групою є якісні (комфортні) чинники, які включають рівень заповненості транспортних засобів, наявність місць для сидіння, температурний режим, чистоту, технічний стан рухомого складу. Комфорт відіграє важливу роль у формуванні довгострокових транспортних уподобань, особливо при регулярних поїздках.

Окремо виділяють безпекові чинники, що охоплюють як технічну безпеку перевезень, так і особисту безпеку пасажирів. Вони включають стан транспортної інфраструктури, рівень аварійності, освітлення зупинок, наявність систем відеоспостереження та організацію дорожнього руху.

Важливу роль відіграють також інформаційні чинники, які характеризують доступність і якість інформації про роботу транспорту: розклади руху, навігація, мобільні додатки, інформація про затримки та зміни маршрутів. У сучасних умовах цифровізації саме інформаційна забезпеченість значно впливає на зручність користування транспортом.

До окремої групи належать екологічні чинники, що відображають вплив транспорту на довкілля. Зростання екологічної свідомості населення сприяє підвищенню привабливості електротранспорту та інших екологічно чистих видів перевезень.

Крім того, слід враховувати соціально-демографічні чинники, які визначають індивідуальні особливості вибору транспорту. До них належать вік, рівень доходів, рід занять, наявність власного автомобіля, стиль життя. Ці чинники обумовлюють різну вагомість окремих критеріїв при прийнятті рішення про вибір виду транспорту.

Важливо зазначити, що перелічені чинники не діють ізольовано, а формують складну систему взаємодії. Наприклад, зменшення часу поїздки може компенсувати нижчий рівень комфорту, а підвищення вартості проїзду – бути виправданим за умови покращення якості обслуговування.

У транспортному плануванні для врахування впливу різних чинників широко застосовуються багатокритеріальні підходи та моделі вибору виду транспорту, які дозволяють кількісно оцінити їхню відносну значущість. Це дає змогу обґрунтовано визначати напрями підвищення привабливості міського пасажирського транспорту та формувати ефективну транспортну політику [5].

Таким чином, привабливість видів міського пасажирського транспорту є результатом комплексної дії різноманітних чинників, що визначають умови та якість перевезень. Їх урахування є необхідною передумовою для підвищення конкурентоспроможності громадського транспорту та забезпечення сталого розвитку міських транспортних систем.

1.3 Існуючі методи оцінки привабливості видів міського пасажирського транспорту

Оцінка привабливості видів міського пасажирського транспорту є важливим етапом дослідження транспортних систем, оскільки дозволяє кількісно та якісно визначити рівень їх конкурентоспроможності, виявити проблемні аспекти функціонування та обґрунтувати напрями вдосконалення. У сучасній практиці транспортного планування використовується широкий спектр методів оцінювання, які відрізняються за підходами, рівнем складності та вимогами до вихідних даних [6].

Одним із найбільш поширених є метод соціологічних досліджень, що базується на анкетуванні пасажирів. Цей метод дозволяє отримати інформацію про суб'єктивне сприйняття якості транспортних послуг, визначити рівень задоволеності користувачів та виявити ключові чинники, які впливають на вибір виду транспорту. Анкетування може проводитися як у традиційній формі (безпосередньо на зупинках або в транспорті), так і в онлайн-форматі, що значно розширює можливості збору даних. Перевагою методу є

можливість врахування поведінкових аспектів, однак його недоліком є суб'єктивність отриманих результатів.

Іншим важливим підходом є метод експертних оцінок, який передбачає залучення фахівців у галузі транспорту для визначення вагомості окремих факторів привабливості. Експертні оцінки використовуються, зокрема, у випадках, коли відсутні достатні статистичні дані або необхідно швидко оцінити альтернативні варіанти розвитку транспортної системи. До недоліків методу належить залежність результатів від кваліфікації експертів та можливість суб'єктивних впливів.

Широке застосування має багатокритеріальний аналіз, який дозволяє врахувати одночасно декілька факторів привабливості [7]. У рамках цього підходу формується система показників (час, вартість, комфорт, доступність тощо), кожному з яких надається певна вага, після чого розраховується інтегральний показник привабливості. До найбільш відомих методів багатокритеріального аналізу належать метод аналізу ієрархій (АНР), метод зважених сум та інші. Перевагою цього підходу є комплексність оцінювання, проте він потребує обґрунтованого визначення вагових коефіцієнтів.

Важливе місце займають економіко-математичні методи, зокрема моделі вибору виду транспорту. Найбільш поширеними є логіт- та пробіт-моделі, які дозволяють описати ймовірність вибору певного виду транспорту залежно від характеристик поїздки та користувача. Ці моделі широко застосовуються в транспортному плануванні, оскільки забезпечують можливість прогнозування змін у транспортній поведінці при зміні умов перевезень [8].

Окрему групу становлять індексні методи оцінювання, які передбачають розрахунок узагальнених показників (індексів) привабливості на основі нормованих значень окремих параметрів. Такі індекси дозволяють порівнювати різні види транспорту між собою або оцінювати динаміку змін у часі. Водночас результати значною мірою залежать від вибору методики нормування та вагових коефіцієнтів.

У сучасних дослідженнях також активно застосовуються методи аналізу великих даних (Big Data), які базуються на використанні інформації з мобільних операторів, GPS-трекінгу, транспортних карток та інших цифрових джерел. Ці методи дозволяють отримувати об'єктивні дані про переміщення пасажирів, структуру попиту та фактичне використання різних видів транспорту. Їх перевагою є висока точність і деталізація, однак вони потребують значних обсягів даних та відповідних технічних ресурсів [9].

Крім того, використовуються геоінформаційні методи (GIS-аналіз), які дозволяють оцінювати просторову доступність транспорту, щільність маршрутної мережі та рівень транспортного обслуговування території. GIS-технології широко застосовуються для візуалізації результатів досліджень та підтримки прийняття управлінських рішень.

Слід зазначити, що жоден із наведених методів не є універсальним, тому в практиці досліджень зазвичай використовується їх комбінація. Наприклад, результати анкетування можуть використовуватися для калібрування математичних моделей, а GIS-аналіз — для просторової інтерпретації отриманих результатів.

Таким чином, існуючі методи оцінки привабливості міського пасажирського транспорту охоплюють широкий спектр підходів — від якісних соціологічних досліджень до складних математичних моделей. Їх комплексне використання дозволяє отримати об'єктивну та всебічну оцінку транспортної системи і є основою для розробки ефективних заходів з підвищення привабливості громадського транспорту.

1.4 Зарубіжний і вітчизняний досвід оцінювання привабливості міського пасажирського транспорту

Оцінювання привабливості міського пасажирського транспорту є важливим напрямом досліджень як у зарубіжній, так і у вітчизняній науковій та практичній діяльності. У різних країнах застосовуються різні підходи до

визначення рівня привабливості, що обумовлено особливостями розвитку транспортних систем, рівнем урбанізації та соціально-економічними умовами.

У зарубіжній практиці оцінювання привабливості транспорту базується переважно на комплексному підході, що поєднує кількісні та якісні методи. Одним із ключових напрямів є використання моделей вибору виду транспорту (mode choice models), зокрема логіт-моделей, які дозволяють оцінити ймовірність вибору пасажиром певного виду транспорту залежно від параметрів поїздки — часу, вартості, комфорту та інших факторів. Такі моделі широко застосовуються у транспортному плануванні країн Європейського Союзу та США [10].

Значна увага у зарубіжних дослідженнях приділяється оцінці якості транспортного обслуговування на основі задоволеності пасажирів. Для цього використовуються регулярні соціологічні опитування, результати яких узагальнюються у вигляді індексів якості або привабливості. Наприклад, у багатьох містах Європи впроваджено системи моніторингу якості громадського транспорту, що дозволяють відстежувати зміни в оцінках пасажирів у динаміці.

Окремим напрямом є використання стандартів якості обслуговування, зокрема європейського стандарту EN 13816, який визначає основні критерії оцінки якості послуг громадського транспорту, включаючи доступність, надійність, комфорт, безпеку та інформативність. На основі цього стандарту формуються системи показників, що дозволяють порівнювати різні види міського транспорту собою [11].

У сучасних умовах зарубіжні дослідження активно використовують цифрові технології та аналіз великих даних. Дані з електронних квитків, GPS-трекінгу, мобільних додатків дозволяють отримувати об'єктивну інформацію про поведінку пасажирів, фактичні маршрути переміщення та завантаженість транспорту. Це значно підвищує точність оцінювання привабливості та дозволяє оперативно реагувати на зміни попиту.

Вітчизняний досвід оцінювання привабливості міського пасажирського транспорту має свої особливості. Традиційно основна увага приділяється техніко-економічним показникам функціонування транспорту, таким як швидкість сполучення, інтервали руху, коефіцієнт використання рухомого складу, рівень заповненості тощо. Разом із тим, у сучасних українських дослідженнях спостерігається поступовий перехід до більш комплексних підходів, що враховують думку пасажирів та якість обслуговування.

У наукових роботах українських дослідників широко застосовуються методи анкетування для визначення транспортних переваг населення, а також багатокритеріальні методи оцінювання привабливості. При цьому формується система показників, яка включає часові, економічні та якісні характеристики транспортних послуг. Однак, на відміну від зарубіжної практики, застосування складних математичних моделей та аналізу великих даних поки що є обмеженим [12].

Важливим аспектом вітчизняного досвіду є врахування специфічних умов функціонування транспортних систем, зокрема зношеності інфраструктури, нерівномірності розвитку маршрутної мережі та впливу зовнішніх факторів, таких як економічна нестабільність або воєнний стан. Це обумовлює необхідність адаптації зарубіжних методик до національних умов.

Останніми роками в Україні спостерігається активне впровадження елементів сучасних підходів до оцінювання привабливості транспорту. Зокрема, у великих містах запроваджуються електронні квитки, системи GPS-моніторингу рухомого складу, мобільні додатки для відстеження транспорту, що створює передумови для використання більш точних методів аналізу.

Таким чином, зарубіжний досвід оцінювання привабливості міського пасажирського транспорту характеризується високим рівнем розвитку методів аналізу, широким використанням математичного моделювання та цифрових технологій. Вітчизняна практика, у свою чергу, поступово інтегрує ці підходи, адаптуючи їх до специфічних умов функціонування транспортних систем. Поєднання зарубіжного досвіду з урахуванням національних особливостей є

важливою передумовою підвищення ефективності транспортного планування та якості обслуговування пасажирів.

1.5 Висновки за розділом

У першому розділі магістерської роботи було розглянуто теоретико-методичні основи дослідження привабливості міського пасажирського транспорту, що дозволило сформувати комплексне уявлення про сутність даного поняття, чинники його формування та існуючі підходи до оцінювання.

Встановлено, що привабливість міського пасажирського транспорту є інтегральною характеристикою, яка відображає ступінь відповідності транспортної системи потребам населення та визначає її конкурентоспроможність відносно індивідуального транспорту. Вона формується як під впливом об'єктивних параметрів функціонування транспортної системи (час поїздки, вартість, доступність), так і суб'єктивного сприйняття пасажирями якості обслуговування (комфорт, безпека, інформативність).

Доведено, що привабливість транспорту є багатофакторною категорією, на яку впливає широкий спектр чинників, об'єднаних у кілька основних груп: часові, економічні, просторові, якісні (комфортні), безпекові, інформаційні, екологічні та соціально-демографічні. При цьому визначено, що ключову роль у виборі виду транспорту відіграють часові витрати та доступність, однак у сучасних умовах зростає значення комфорту та якості інформаційного забезпечення.

Проаналізовано існуючі методи оцінки привабливості міського пасажирського транспорту, серед яких виділено соціологічні методи (анкетування), експертні оцінки, багатокритеріальні підходи, економіко-математичне моделювання (зокрема логіт-моделі), індексні методи, а також сучасні підходи на основі аналізу великих даних і геоінформаційних

технологій. Встановлено, що кожен із методів має свої переваги та обмеження, у зв'язку з чим найбільш ефективним є їх комплексне застосування.

У результаті аналізу зарубіжного досвіду визначено, що в розвинених країнах широко використовуються інтегровані підходи до оцінювання привабливості транспорту, які поєднують моделювання транспортної поведінки, регулярні соціологічні дослідження та використання цифрових технологій. Значна увага приділяється стандартизації якості транспортних послуг (зокрема відповідно до європейських стандартів) та моніторингу задоволеності пасажирів.

Дослідження вітчизняного досвіду показало, що в Україні традиційно переважають підходи, орієнтовані на техніко-економічні показники, однак останнім часом спостерігається поступове впровадження сучасних методів оцінювання, зокрема анкетування пасажирів, багатокритеріального аналізу та використання цифрових інструментів. Водночас існує потреба в адаптації зарубіжних методик до національних умов функціонування транспортних систем.

Таким чином, у першому розділі сформовано теоретичну та методичну базу дослідження привабливості видів міського пасажирського транспорту, визначено ключові чинники її формування та обґрунтовано доцільність застосування комплексного підходу до оцінювання. Отримані результати є основою для подальшого аналізу транспортної системи Київського району м. Харкова та проведення практичного дослідження у наступних розділах роботи.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА

2.1 Загальна характеристика Київського району м. Харкова

Київський район міста Харкова належить до найбільших районів міста, який відіграє важливу роль у формуванні транспортної системи та просторової організації міського середовища. Район розташований у північно-східній частині міста та характеризується значною площею, різноманітною функціональною структурою та високою концентрацією як житлової, так і громадської забудови.

Згідно з офіційними даними, площа Київського району становить близько 51,7 км², що робить його одним із найбільших районів Харкова за територією. Чисельність населення району становить приблизно 182 тис. осіб, що складає близько 12–13% населення міста. При цьому щільність населення сягає близько 3900–4000 осіб/км², що є досить високим показником і свідчить про значне навантаження на транспортну інфраструктуру [13].

Планувальна структура району сформована під впливом історичного розвитку міста та поєднує елементи радіально-кільцевої та лінійної системи. Основними транспортними магістралями району є великі вулиці загальноміського значення (Сумська, Шевченка, Харківське шосе, Нескорених), які забезпечують зв'язок із центральною частиною Харкова та іншими районами. Територія району включає як сформовані житлові масиви, так і зони громадської забудови, освітні та наукові установи, що створює різноманітні транспортні зв'язки та значні пасажиропотоки.

Особливістю планувальної організації Київського району є наявність як щільної багатоповерхової забудови, так і ділянок із малоповерховою житловою забудовою. Значна частина території зайнята житловими

мікрорайонами, сформованими переважно у другій половині XX століття, які характеризуються типовою панельною забудовою та мікрорайонним принципом планування. Разом із тим, у районі наявні сучасні житлові комплекси, що відрізняються підвищеним рівнем комфортності та новими підходами до організації простору.

Населення Київського району є одним із найбільших серед районів Харкова та характеризується значною щільністю, особливо у зонах багатоповерхової забудови. Соціально-демографічна структура населення є різноманітною та включає студентів, працююче населення, науковців, що обумовлено розташуванням у районі значної кількості закладів вищої освіти та наукових установ. Це формує інтенсивні маятникові переміщення та підвищений попит на транспортні послуги.

Функціональне зонування території району є змішаним і включає житлові, громадські, адміністративні, освітні та рекреаційні зони. Значну роль відіграють об'єкти соціальної інфраструктури – навчальні заклади, медичні установи, торговельні центри, які є центрами тяжіння пасажиропотоків. Крім того, на території району розташовані зелені зони та рекреаційні території, що також впливають на структуру транспортних переміщень населення.

Забудова району характеризується нерівномірною щільністю: центральні та прилеглі до магістралей території мають більш щільну багатоповерхову забудову, тоді як периферійні ділянки представлені менш щільною житловою або індивідуальною забудовою. Така структура зумовлює різну інтенсивність транспортних потоків та потребу в диференційованому підході до організації транспортного обслуговування. Важливою особливістю району є значна частка зелених територій – парків, скверів і рекреаційних зон, площа яких становить понад 5 км². Це позитивно впливає на якість міського середовища, але водночас формує додаткові транспортні переміщення населення у рекреаційних цілях [14].

Значним фактором, що впливає на характеристику району, є наслідки воєнних дій, які призвели до часткового пошкодження інфраструктури та змін

у структурі населення. Це, у свою чергу, вплинуло на транспортні потреби мешканців та функціонування транспортної системи району. Схему Київського району на загальній карті м. Харкова надано на рис. 2.1.

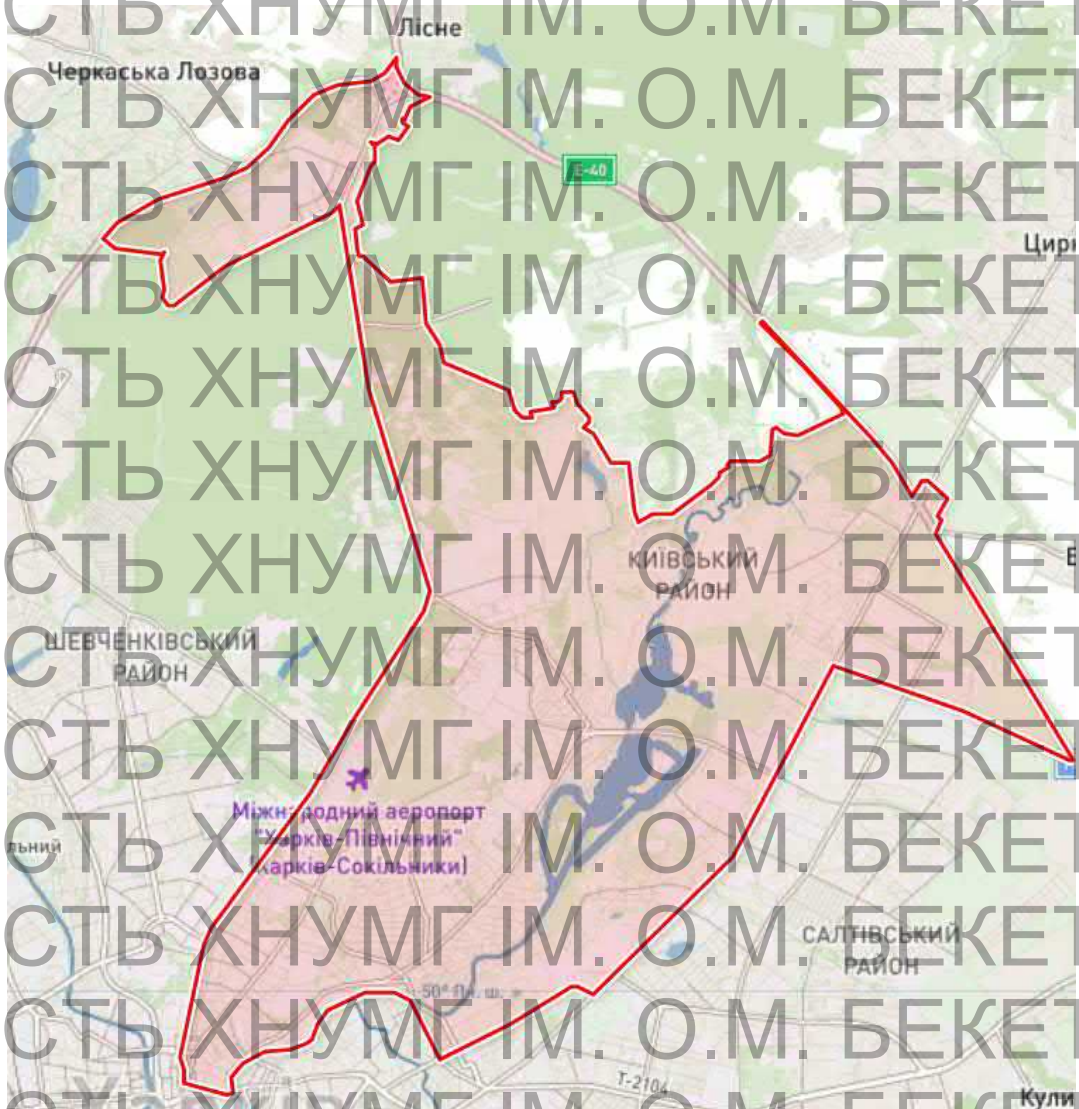


Рисунок 2.1 – Схема Київського району м. Харкова

Таким чином, Київський район м. Харкова є складною урбанізованою територією зі змішаною функціональною структурою, значною чисельністю населення та різноманітною забудовою. Особливості планувальної організації, розселення та функціонального зонування формують специфічні умови для

організації транспортного обслуговування та визначають високий рівень попиту на послуги міського громадського транспорту.

2.2 Характеристика мережі міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Мережа міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова є складовою загальноміської транспортної системи та характеризується розвиненою структурою, що включає всі основні види громадського транспорту: автобуси, трамваї, тролейбуси та метрополітен. Така багатокomпонентна система забезпечує високий рівень транспортної доступності району та формує значні пасажиропотоки.

У цілому транспортна система Харкова представлена розгалуженою мережею: метрополітен налічує 3 лінії та близько 30 станцій, трамвайна мережа — понад 230 км колій і близько 17 маршрутів, тролейбусна — понад 470 км та близько 30 маршрутів, а автобусне сполучення охоплює десятки маршрутів різних форм власності. Київський район займає важливе місце у цій системі, оскільки через нього проходять ключові транспортні коридори міста.

Метро є основою швидкісного пасажирського транспорту району. Територію Київського району обслуговує насамперед Салтівська лінія метрополітену, яка забезпечує зв'язок із центральною частиною міста та найбільшими житловими масивами.

У межах району або в безпосередній близькості до нього розташовані такі станції: «Київська», «Академіка Барабашова», «Академіка Павлова», «Студентська», «Салтівська (Героїв Праці)».

Ці станції формують потужні транспортно-пересадочні вузли, особливо в районі ринку «Барабашово», який є одним із найбільших центрів тяжіння пасажиропотоків у місті. Метрополітен забезпечує найвищу швидкість сполучення та відіграє ключову роль у перевезенні пасажирів на середні та довгі відстані.

Трамвайна мережа відіграє важливу роль у забезпеченні перевезень у межах району, особливо вздовж основних магістралей (зокрема вул. Шевченка та Салтівського напрямку). Через Київський район проходять декілька трамвайних маршрутів, які забезпечують зв'язок із центральною частиною міста, транспортне обслуговування Салтівського житлового масиву, підвезення до станцій метро.

Загалом трамвайна система Харкова є однією з найбільших в Україні та має значну протяжність, що дозволяє ефективно обслуговувати великі пасажиропотоки.

Тролейбусна мережа Київського району є розгалуженою та забезпечує як внутрішньорайонні перевезення, так і зв'язок із іншими районами міста. Через територію району проходять маршрути, що з'єднують центр Харкова, Салтівку, а також периферійні території. Зокрема, важливу роль відіграють маршрути, що проходять через: проспект Жуковського; вулицю Сумську, Харківське шосе, північні райони Салтівського масиву. Тролейбуси виконують важливу функцію підвезення пасажирів до станцій метро та забезпечення надійності обслуговування основних транспортних напрямків.

Автобусний транспорт є найбільш гнучким елементом транспортної системи району. Він представлений як комунальними автобусами, так і маршрутними таксі приватних перевізників.

Через Київський район проходить значна кількість автобусних маршрутів, які: забезпечують зв'язок із віддаленими районами міста; дублюють маршрути електротранспорту; виконують функції підвезення до станцій метро.

Наприклад, окремі маршрути забезпечують сполучення з центральною частиною міста через станції метро «Київська» та «Університет», а також обслуговують внутрішньорайонні переміщення. Автобусний транспорт відіграє важливу роль у забезпеченні транспортної доступності територій із менш розвиненою інфраструктурою електротранспорту.

Таким чином, транспортна мережа Київського району м. Харкова має такі особливості: наявність усіх основних видів міського транспорту; висока роль метрополітену як базового виду перевезень; розгалужена мережа наземного транспорту (трамваї, тролейбуси, автобуси); формування потужних транспортно-пересадочних вузлів; орієнтація маршрутів на зв'язок із центром міста; значна інтенсивність пасажиропотоків.

Водночас мережа характеризується певними проблемами, зокрема нерівномірністю транспортного обслуговування окремих територій, дублюванням маршрутів та залежністю від стану інфраструктури.

У цілому транспортна система Київського району забезпечує достатній рівень доступності, проте потребує подальшої оптимізації з урахуванням сучасних умов функціонування міського транспорту. Характеристику маршрутів пасажирського транспорту Київського району м. Харкова наведено у Додатку А.

Загальну схему маршрутів міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова наведено на рис. 2.2.

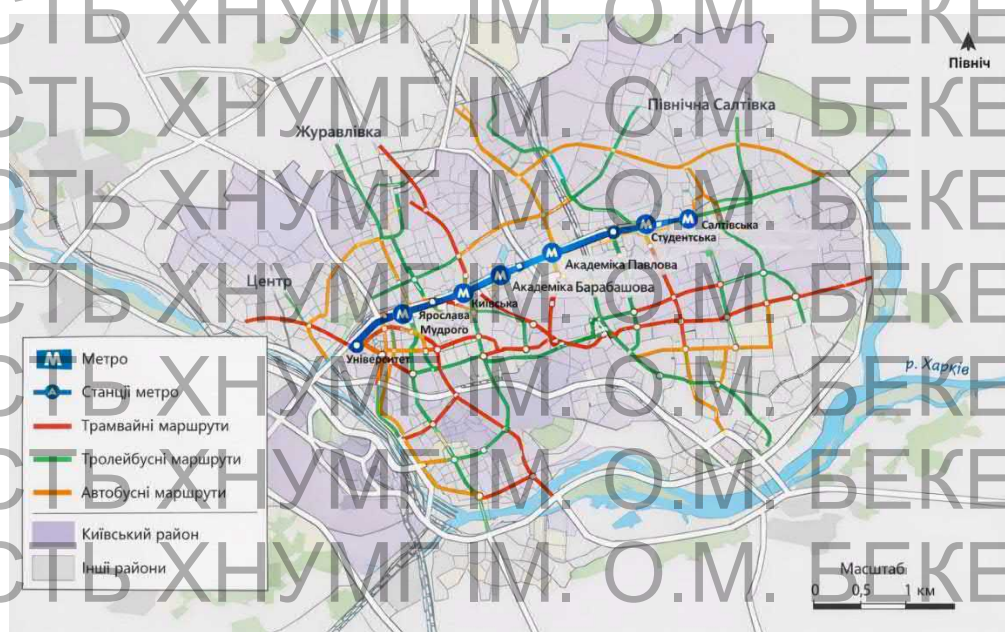


Рисунок 2.2 – Загальна схема маршрутів міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Аналіз параметрів маршрутної мережі, наведених у Додатку А, показує, що: найменші інтервали руху (10–15 хв) характерні для метрополітену, що забезпечує його домінуючу роль у перевезеннях; електротранспорт (трамваї, тролейбуси) має середні інтервали 15–20 хв і виконує функцію стабільного перевезення; довжина маршрутів переважно знаходиться в межах 10–18 км, що відповідає радіальній структурі міста; спостерігається дублювання маршрутів у напрямку Салтівки, особливо автобусами та маршрутними таксі.

Це свідчить про те, що транспортна система району є достатньо розвиненою, проте потребує оптимізації з метою зменшення дублювання та підвищення ефективності.

2.3 Висновки за розділом

У другому розділі було проведено комплексний аналіз функціонування пасажирської транспортної системи Київського району м. Харкова, що дозволило оцінити особливості території, стан транспортної мережі та її відповідність потребам населення.

Встановлено, що Київський район є одним із найбільших та найбільш урбанізованих районів міста, з площею близько 46,2 км² та чисельністю населення понад 180 тис. осіб. Висока щільність населення (до 4000 осіб/км²), змішана функціональна структура та наявність значної кількості об'єктів тяжіння (навчальні заклади, торговельні центри, рекреаційні зони) формують інтенсивні транспортні потоки та підвищений попит на послуги міського пасажирського транспорту.

Аналіз планувальної структури району показав, що вона має комбінований характер і поєднує радіально-кільцеві та лінійні елементи, що зумовлює переважно радіальну спрямованість транспортних зв'язків у напрямку центральної частини міста. Це визначає конфігурацію маршрутної мережі та концентрацію пасажиропотоків на основних магістралях.

Дослідження транспортної мережі району дозволило встановити, що вона є достатньо розвиненою та включає всі основні види міського пасажирського транспорту: метрополітен, трамвай, тролейбус і автобус. Ключову роль у перевезеннях відіграє метрополітен, який забезпечує найвищу швидкість сполучення та обслуговує найбільш навантажені напрямки. Наземний транспорт виконує допоміжну та розподільчу функції, забезпечуючи підвезення пасажирів до станцій метро та обслуговування територій, не охоплених швидкісним транспортом.

Аналіз маршрутної мережі показав, що більшість маршрутів орієнтовані на зв'язок із центральною частиною міста, що підтверджує радіальний характер транспортної системи. Водночас встановлено наявність значного дублювання маршрутів, особливо у напрямку Салтівського житлового масиву, що знижує ефективність функціонування транспортної системи.

Разом із тим виявлено ряд проблем функціонування транспортної системи району, зокрема: нерівномірність транспортного обслуговування окремих територій; дублювання маршрутів різними видами транспорту; залежність якості обслуговування від стану інфраструктури; вплив зовнішніх факторів, зокрема наслідків воєнних дій.

Таким чином, транспортна система Київського району м. Харкова забезпечує достатній рівень доступності, однак потребує подальшого вдосконалення. Отримані результати аналізу є основою для проведення дослідження привабливості різних видів транспорту та розробки заходів щодо її підвищення у наступних розділах роботи.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВАБЛИВОСТІ

ВИДІВ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА

3.1 Обґрунтування методики проведення обстеження

Для дослідження привабливості видів міського пасажирського транспорту необхідно обрати метод, який дозволяє отримати достовірну інформацію про транспортні уподобання населення, враховуючи як об'єктивні характеристики перевезень, так і суб'єктивне сприйняття пасажирів. З огляду на специфіку теми дослідження та сучасні умови, найбільш доцільним є використання методу соціологічного опитування у формі онлайн-анкетування.

У сучасній практиці досліджень транспортної поведінки застосовуються різні підходи до збору даних, зокрема GPS-трекінг, аналіз даних мобільних операторів, використання історії переміщень користувачів цифрових сервісів, а також традиційні опитування пасажирів у польових умовах [15]. Однак кожен із цих методів має суттєві обмеження.

Зокрема, використання даних GPS-трекінгу або історії місцезонашувань пов'язане з питаннями конфіденційності та захисту персональних даних. Такі методи можуть сприйматися як втручання в особистий простір користувачів, що є етично чутливим та обмежується чинним законодавством у сфері захисту персональних даних. Крім того, отримання таких даних потребує складних технічних рішень та доступу до закритих інформаційних ресурсів.

Традиційні методи польового опитування (на зупинках, у транспортних засобах або на вулицях) також мають низку недоліків. Вони є трудомісткими, потребують значних часових і фінансових витрат, а також можуть бути пов'язані з ризиками для дослідників в умовах сучасної безпекової ситуації.

Крім того, такі опитування часто мають обмежений обсяг вибірки та не завжди забезпечують репрезентативність отриманих даних.

З урахуванням зазначених факторів у даному дослідженні обрано метод онлайн-анкетування із використанням сервісу Google Forms. Даний підхід дозволяє ефективно поєднати доступність, оперативність збору інформації та дотримання принципів добровільності й анонімності участі респондентів.

Основними перевагами використання онлайн-анкети є: можливість охоплення широкої аудиторії респондентів незалежно від їхнього місця перебування; забезпечення анонімності та добровільності участі, що підвищує щирість відповідей; зниження витрат часу та ресурсів на проведення дослідження; автоматизація збору та обробки даних; можливість швидкого поширення анкети через соціальні мережі та цифрові платформи; безпечність проведення дослідження в умовах обмежень пересування та підвищених ризиків.

Обрана методика дозволяє отримати інформацію про: частоту користування різними видами транспорту; оцінку пасажирами основних характеристик (час, вартість, комфорт, доступність); причини вибору конкретного виду транспорту; рівень задоволеності транспортним обслуговуванням.

Анкета формується у вигляді структурованого опитувальника, який включає закриті та напіввідкриті запитання, що дозволяє як кількісно оцінити відповіді, так і врахувати індивідуальні думки респондентів. Для підвищення якості результатів передбачено логічну послідовність запитань та обмеження щодо обов'язковості відповідей на ключові питання.

Таким чином, використання онлайн-анкетування як основного методу дослідження є обґрунтованим з точки зору ефективності, безпеки, етичності та достовірності отриманих результатів. Обрана методика відповідає цілям дослідження та забезпечує можливість подальшого аналізу привабливості видів міського пасажирського транспорту на основі реальних оцінок користувачів. Приклад анкети наведено у Додатку Б.

3.2 Формування вибірки та організація збору даних

Формування вибірки та організація збору даних є важливими етапами дослідження, оскільки саме від їх якості залежить достовірність отриманих результатів та можливість їх подальшої інтерпретації. У даному дослідженні використано метод онлайн-анкетування, що обумовлює специфіку формування вибіркової сукупності та процесу збору інформації.

Генеральною сукупністю дослідження є населення Київського району м. Харкова, а також особи, які регулярно здійснюють поїздки через дану територію та користуються міським пасажирським транспортом. Враховуючи неможливість опитування всієї генеральної сукупності, було сформовано вибірку респондентів.

Тип вибірки — не випадкова (добровільна, цільова), що є характерним для онлайн-досліджень. Респонденти залучалися шляхом поширення анкети через соціальні мережі, студентські спільноти, месенджери та інші цифрові канали комунікації. Такий підхід дозволив охопити активну частину населення, яка регулярно користується міським транспортом.

Обсяг вибірки визначався з урахуванням необхідності забезпечення достатньої статистичної надійності результатів. Для досліджень подібного типу мінімально достатнім вважається обсяг вибірки 100–150 респондентів, однак для підвищення достовірності доцільним є збільшення цього показника. У рамках даного дослідження було заплановано отримати не менше 150–200 заповнених анкет, що прийнятним результатом для подальшої оцінки транспортної поведінки та переваг пасажирів [16].

Для підвищення якості вибірки було враховано такі аспекти: включення респондентів різних вікових груп; охоплення осіб із різним соціальним статусом (студенти, працюючі, пенсіонери); залучення як мешканців Київського району, так і осіб, які регулярно його відвідують; забезпечення добровільності та анонімності участі.

Організація збору даних здійснювалася за допомогою онлайн-сервісу Google Forms, що дозволяє автоматизувати процес отримання, збереження та первинної обробки інформації. Анкета була структурована за тематичними блоками, що забезпечило логічність та зручність її заповнення. Розповсюдження анкети здійснювалося: через соціальні мережі (Telegram, Instagram, Facebook); у студентських групах закладів вищої освіти; серед знайомих та через «ланцюговий» принцип (snowball sampling).

Тривалість збору даних становила орієнтовно 7 днів, що дозволило отримати достатню кількість відповідей без значного зниження актуальності інформації.

Для забезпечення достовірності результатів було застосовано такі підходи: обмеження повторного заповнення анкети (за допомогою налаштувань форми); виключення неповних або некоректно заповнених анкет; використання обов'язкових відповідей для ключових запитань; логічна перевірка відповідей.

Отримані дані автоматично зберігалися у вигляді електронної таблиці, що забезпечило можливість їх подальшої обробки за допомогою статистичних методів.

Слід зазначити, що використана вибірка мала певні обмеження, зокрема можливе зміщення у бік більш активних користувачів цифрових технологій, а також обмежене представлення окремих соціальних груп (наприклад, людей похилого віку). Однак, незважаючи на це, отримані результати дозволяють сформувати загальне уявлення про транспортні уподобання населення та оцінити привабливість різних видів міського пасажирського транспорту.

Таким чином, обрана методика формування вибірки та організації збору даних є доцільною, забезпечує достатній рівень достовірності результатів і відповідає цілям дослідження.

3.3 Аналіз результатів дослідження з визначення привабливості міського пасажирського транспорту

Для визначення привабливості видів міського пасажирського транспорту було проведено анкетне опитування за допомогою онлайн-форми. У результаті збору даних отримано 184 анкети, з яких після перевірки повноти та логічної узгодженості відповідей 173 анкети визнані придатними для подальшого аналізу. Інші анкети були відхилені через неповні відповіді або через очевидну суперечливість відповідей.

Аналіз отриманих анкет показав, що: 64% респондентів користуються транспортом щоденно; 23% – кілька разів на тиждень; 13% – рідше.

За основним видом транспорту думки розподілилися так: метро – 28 %; автобус – 26%; тролейбус – 24%; трамваї – 18%; інші – 4 %. Це свідчить про домінування метрополітену як основного виду транспорту в районі дослідження.

На основі відповідей респондентів було визначено середні оцінки факторів привабливості (за шкалою 1–5): безпека – 4,82; час поїздки – 4,51; інтервал руху – 4,37; вартість проїзду – 4,08; комфорт поїздки – 3,89; доступність міського транспорту – 3,95. Отримані результати демонструють зміну пріоритетів пасажирів у порівнянні з мирним часом: якщо раніше домінували часові та вартісні характеристики поїздки під час вибору виду транспорту, то в сучасних умовах на перший план виходить безпека перевезень пасажирів.

Для подальшого аналізу середні значення були нормовані. Вагові коефіцієнти визначалися за формулою:

$$w_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i}, \quad (3.1)$$

де $\bar{x}_i$ – середнє значення оцінки i -го чинника, отримане за результатами анкетного опитування;

$\sum_{i=1}^n \bar{x}_i$ – сума середніх значень оцінок усіх досліджуваних чинників привабливості.

У результаті отримано наступні значення вагомості чинників: безпека – 0,188; час поїздки – 0,176; інтервал руху – 0,171; вартість – 0,159; комфорт – 0,152; доступність – 0,154.

Результати натурних транспортно-соціологічних опитувань є важливою основою для дослідження транспортної поведінки населення та оцінки привабливості видів міського пасажирського транспорту. Водночас отримані дані мають суб'єктивний характер і залежать від вибірки респондентів, умов проведення опитування та формулювання запитань. У зв'язку з цим особливого значення набуває їх статистична перевірка.

Статистична обробка результатів дозволяє оцінити надійність, репрезентативність і достовірність отриманих даних, а також виявити можливі похибки або викривлення. Без проведення відповідних перевірок використання результатів опитування у подальших розрахунках, зокрема при побудові моделей вибору виду транспорту, може призвести до некоректних висновків.

Особливо важливою є перевірка вагових коефіцієнтів факторів привабливості, які визначаються на основі середніх оцінок респондентів. Оскільки саме ці коефіцієнти використовуються у функціях корисності та впливають на результати моделювання, їх статистична обґрунтованість є критичною.

Аби з'ясувати, чи є ваги коефіцієнтів статистично важливими, можна скористатися, приміром, t -критерієм Стюдента. Для визначення статистичної важливості вагового коефіцієнта за допомогою цього критерію, коефіцієнт спершу слід розглядати як емпіричну оцінку певного параметра (скажімо, середнього значення чи коефіцієнта регресії). Після цього необхідно

розрахувати його стандартну похибку, а вже на базі цих даних обчислити t -статистику на рівні значущості 0,05. Результати визначення статистичної значущості наведено у табл. 3.1

Таблиця 3.1 – Статистична значущість складових привабливості видів міського транспорту

Назва складової привабливості міського транспорту	Кількість позитивних відповідей щодо критерія	Ваговий коефіцієнт	Розрахункове значення критерію Стюдента для вагового коефіцієнту	Табличне значення критерію Стюдента для вагового коефіцієнту	Статистична значущість складової привабливості міського транспорту
Безпека поїздки	33	0,188	6,33	1,97	Значущий
Час поїздки	30	0,176	6,08		Значущий
Інтервал руху	30	0,171	5,97		Значущий
Вартість поїздки	28	0,159	5,72		Значущий
Комфорт поїздки	26	0,152	5,57		Значущий
Доступність виду транспорту	27	0,154	5,61		Значущий
Разом респондентів, чол.	173	1,0	—	—	—

Аналіз показує, що всі розрахункові значення t -критерію для досліджуваних факторів знаходяться в межах 5,57–6,33, що суттєво перевищує табличне значення 1,97 при відповідному рівні значущості. Це свідчить про те, що всі розглянуті складові привабливості є статистично значущими та мають достовірний вплив на вибір виду транспорту.

Найбільше значення t -критерію має фактор безпеки поїздки ($t = 6,33$), що підтверджує його домінуючу роль у сучасних умовах. Це узгоджується з результатами анкетного дослідження, де безпека отримала найвищі оцінки серед респондентів.

Другу позицію займає час поїздки ($t = 6,08$), що свідчить про його високу значущість як одного з ключових параметрів транспортного обслуговування.

Близькі значення мають також інтервал руху ($t = 5,97$) та вартість поїздки ($t = 5,72$), що підтверджує важливість як часових, так і економічних факторів.

Фактори комфорту ($t = 5,57$) та доступності ($t = 5,61$) мають дещо нижчі, але все ж високі значення t -критерію, що свідчить про їх суттєвий, хоча й менш визначальний вплив на привабливість транспорту.

Кількість позитивних відповідей (від 26 до 33 із 173 респондентів для кожного фактору) демонструє достатній рівень узгодженості оцінок та підтверджує репрезентативність отриманих результатів.

На основі анкет також було отримано оцінки видів транспорту (середні значення): метро – 4,6; тролейбус – 3,9; автобус – 3,7; трамвай – 3,5. Найвищу оцінку отримав метрополітен, що пояснюється його високою швидкістю, регулярністю руху та відносно високим рівнем безпеки. Незважаючи на більшу гнучкість маршрутної мережі, автобусний транспорт отримав нижчу середню оцінку (3,7) порівняно з тролейбусним (3,9), що пояснюється сукупністю факторів, виявлених за результатами анкетного обстеження.

По-перше, автобуси характеризуються нижчим рівнем стабільності руху. Вони значною мірою залежать від дорожньої ситуації, заторів та загального транспортного навантаження, що призводить до відхилень від розкладу та збільшення часу поїздки. Тролейбуси, хоча також рухаються в загальному потоці, зазвичай функціонують на більш сталих маршрутах із меншою варіативністю руху, що позитивно впливає на їх сприйняття пасажирами.

По-друге, важливим фактором є сприйняття безпеки. У сучасних умовах респонденти надають перевагу більш передбачуваним та «стабільним» видам транспорту. Тролейбуси, як частина електротранспорту, асоціюються з більш контрольованим режимом та інтервалами руху, тоді як автобуси – особливо приватних перевізників – часто сприймаються як менш керовані.

По-третє, автобуси поступаються за показниками комфорту перевезень. За результатами опитування, респонденти відзначали більшу переповненість, гірший технічний стан рухомого складу та нижчий рівень організації простору

в автобусах. Тролейбуси, як правило, мають більшу місткість і більш рівномірне заповнення салону. Крім того, більшість автобусних маршрутів до початку воєнних дій належали приватним перевізникам. З початком війни ці перевізники припинили свою діяльність, що призвело до втрати автобусних маршрутів, та зменшення їх мережі. Приблизно 20 % довоєнної кількості автобусних маршрутів так й не було відновлено.

Взагалі ж, обробка результатів показала, що: основним фактором вибору транспорту є безпека, що відображає актуальні умови функціонування міського середовища під час війни; значну роль відіграють час поїздки та інтервал руху, які формують ефективність переміщення; вартість та комфорт мають другорядне значення; найбільш привабливим видом транспорту є метрополітен, тоді як наземний транспорт потребує підвищення якості обслуговування й не надає високого ступеня безпеки.

3.4 Побудова дискретних моделей вибору виду міського пасажирського транспорту

Для дослідження поведінки пасажирів та оцінки впливу різних факторів на вибір виду транспорту доцільно застосовувати економіко-математичні моделі, зокрема моделі дискретного вибору. Моделі дискретного вибору широко застосовуються у дослідженнях міського пасажирського транспорту для аналізу поведінки пасажирів під час вибору виду транспорту, маршруту чи способу пересування. Вони базуються на припущенні, що кожен індивід обирає альтернативу з набору можливих варіантів, максимізуючи власну корисність, яка залежить від таких факторів, як час поїздки, вартість, комфорт, надійність та інші характеристики. Найпоширенішими є логіт- та пробіт-моделі, зокрема мультиноміальна логіт-модель, яка дозволяє оцінити ймовірність вибору певного виду транспорту. Використання таких моделей дає змогу прогнозувати зміни попиту на перевезення, оцінювати вплив тарифної політики, інтервалів руху, типу рухомого складу чи

інфраструктурних рішень і, відповідно, підвищувати ефективність функціонування транспортної системи міст.

У даному дослідженні використано підхід, заснований на логіт-моделі, яка дозволяє визначити ймовірність вибору конкретного виду транспорту залежно від характеристик поїздки та індивідуальних уподобань пасажирів [18].

Модель передбачає, що вибір виду транспорту розглядається як процес максимізації корисності або привабливості для пасажирів. Кожному альтернативному виду транспорту j відповідає функція корисності:

$$U_j = V_j + \varepsilon_j, \quad (3.2)$$

де V_j – детермінована складова корисності;

ε_j – випадкова складова.

Детермінована частина корисності подається як лінійна функція факторів:

$$V_j = \beta_1 \cdot S_j + \beta_2 \cdot T_j + \beta_3 \cdot I_j + \beta_4 \cdot C_j + \beta_5 \cdot K_j + \beta_6 \cdot A_j, \quad (3.3)$$

де S_j – безпека перевезень j -м видом міського транспорту;

T_j – час поїздки j -м видом міського транспорту;

I_j – інтервал руху j -го виду міського транспорту;

C_j – вартість поїздки j -м видом міського транспорту;

K_j – комфорт поїздки j -го виду міського транспорту;

A_j – доступність j -го виду міського транспорту;

$\beta_1 \dots \beta_6$ – вагомість відповідних чинників з точки зору пасажирів на основі результатів анкетного дослідження.

Ймовірність вибору альтернативи j (виду транспорту) визначається за формулою мультиноміальної логіт-моделі:

$$p_j = \frac{e^{V_j}}{\sum_{i=1}^n e^{V_i}}, \quad (3.4)$$

де V_j – детермінована частина корисності (привабливості) j -го виду міського транспорту.

На основі отриманих значень вагових коефіцієнтів та їх статистичної вагомості модель набуває вигляду:

$$V_j = 0,188 \cdot S_j - 0,176 \cdot T_j - 0,171 \cdot I_j - 0,159 \cdot C_j + 0,152 \cdot K_j + 0,154 \cdot A_j. \quad (3.5)$$

Вартість проїзду має обернений вплив на привабливість транспорту: зі збільшенням тарифу зменшується корисність альтернативи та, відповідно, ймовірність її вибору. Аналогічно негативний вплив мають час поїздки та інтервал руху, оскільки їх зростання погіршує умови користування транспортом.

Натомість безпека, комфорт і доступність мають прямий вплив на привабливість: підвищення цих показників збільшує корисність і стимулює вибір відповідного виду транспорту.

У цілому, побудована модель дозволяє: оцінити вплив кожного фактору на вибір виду транспорту; визначити ймовірність вибору конкретного виду транспорту; змодельовати зміну транспортної поведінки пасажирів при зміні умов перевезень; обґрунтувати управлінські рішення щодо підвищення привабливості транспорту.

Результати розрахунків привабливості видів транспорту та її складових для Київського району м. Харкова наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Результати розрахунків привабливості видів транспорту Київського району м. Харкова

Чинник привабливості	Вид міського транспорту			
	Метро	Тролейбус	Автобус	Трамвай
Безпека, S	4,8	4,3	4	4,1
Час, T	4,7	3,9	3,7	3,5
Інтервал, I	4,6	3,8	3,6	3,4
Вартість, C	4,2	4	4,1	4
Комфорт, K	4,5	3,9	3,6	3,4
Доступність, A	3,2	4,1	4,2	3,9
Привабливість, U	0,034	0,045	0,027	0,04
Ймовірність вибору виду міського транспорту, p	0,249	0,265	0,258	0,228

Аналіз значень, наведених у табл. 3.1, показує, що найвищі оцінки за більшістю факторів має метрополітен. Зокрема, він лідирує за показниками безпеки (4,8), часу поїздки (4,7), інтервалу руху (4,6) та комфорту (4,5). Це підтверджує його роль як найбільш технологічно ефективного виду транспорту. Водночас нижча оцінка доступності (3,2) знижує загальну корисність, що пояснюється необхідністю підходу до станцій.

Тролейбус демонструє найбільш збалансовані показники серед наземного транспорту. Він має високі значення доступності (4,1), безпеки (4,3) та достатньо стабільні інтервали руху. Саме це забезпечило йому найвищу інтегральну корисність (0,045) та найбільшу ймовірність вибору (0,265) серед усіх альтернатив.

Автобус характеризується високою доступністю (4,2), однак поступається за іншими параметрами, зокрема комфортом (3,6) та інтервалами руху (3,6). Це свідчить про нестабільність роботи та залежність від дорожньої ситуації. Як наслідок, його корисність (0,027) і ймовірність вибору (0,258) є нижчими порівняно з тролейбусом.

Трамвай має найнижчі оцінки за більшістю факторів, особливо за часом (3,5), інтервалами (3,4) та комфортом (3,4). Незважаючи на відносно

прийнятний рівень безпеки, це призводить до нижчої привабливості. Його ймовірність вибору (0,213) є найменшою серед розглянутих видів транспорту.

Важливо відзначити, що значення корисності для всіх видів транспорту є близькими, що свідчить про відносно конкурентне середовище між альтернативами. Жоден вид транспорту не має суттєвої переваги, що означає можливість перерозподілу пасажиропотоків при зміні окремих параметрів (наприклад, інтервалів або рівня комфорту).

Таким чином, результати аналізу показують, що: найбільш привабливим за сукупністю факторів є тролейбус; метрополітен має найкращі якісні характеристики, але обмежений доступністю; автобус потребує підвищення стабільності та комфорту; трамвай є найменш конкурентоспроможним видом транспорту.

3.5 Висновки за розділом

У третьому розділі було розроблено методику дослідження привабливості видів міського пасажирського транспорту та проведено її практичну реалізацію на прикладі Київського району м. Харкова.

Обґрунтовано доцільність використання методу онлайн-анкетування як основного інструменту збору даних, що дозволяє забезпечити доступність, оперативність, безпечність та достатню достовірність результатів в умовах сучасної ситуації. Сформовано вибірку респондентів та організовано процес збору даних, у результаті чого отримано 184 анкети, з яких 173 було визнано придатною для подальшого аналізу.

На основі обробки результатів анкетування визначено основні фактори привабливості міського транспорту та їх вагомість. Встановлено, що в сучасних умовах ключову роль відіграє безпека перевезень, яка отримала найвищу оцінку серед респондентів. Значний вплив також мають час поїздки та інтервал руху, тоді як вартість, комфорт і доступність мають дещо меншу, але суттєву вагомість.

Проведено нормування оцінок та визначено вагові коефіцієнти факторів привабливості, які було статистично перевірено за допомогою t -критерію Стюдента. Встановлено, що всі фактори є статистично значущими, оскільки розрахункові значення критерію суттєво перевищують табличне значення. Це підтверджує достовірність отриманих результатів та можливість їх використання у подальших розрахунках.

На основі отриманих даних побудовано дискретну логіт-модель вибору виду транспорту, яка враховує вплив основних факторів привабливості. Модель дозволяє оцінити корисність кожного виду транспорту та визначити ймовірність його вибору залежно від умов перевезень.

Результати моделювання показали, що найбільш привабливим видом транспорту за сукупністю факторів є тролейбус, який має найвищу інтегральну корисність та ймовірність вибору. Метрополітен характеризується найкращими якісними показниками (швидкість, безпека, регулярність), однак поступається за доступністю. Автобусний транспорт має високий рівень доступності, але програє за стабільністю та комфортом, тоді як трамвай є найменш привабливим видом транспорту.

Таким чином, у розділі сформовано науково обґрунтовану методику оцінки привабливості міського пасажирського транспорту, визначено вагомість основних факторів та побудовано модель вибору виду транспорту. Отримані результати є основою для розробки заходів щодо підвищення привабливості транспортної системи, що буде розглянуто у наступному розділі.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МІСЬКИМ ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ КИЇВСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА

4.1 Визначення розподілу обсягів перевезень між видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Визначення розподілу обсягів перевезень між різними видами міського пасажирського транспорту є одним із ключових етапів дослідження транспортної системи, оскільки дозволяє оцінити реальну структуру попиту та ефективність функціонування окремих видів транспорту.

По-перше, розподіл пасажиропотоків дає можливість встановити роль кожного виду транспорту в загальній системі перевезень. Це дозволяє визначити, які види транспорту є домінуючими, а які потребують удосконалення або оптимізації.

По-друге, аналіз структури перевезень є необхідним для планування та оптимізації маршрутної мережі. Знання часток перевезень дозволяє раціонально перерозподіляти транспортні ресурси, уникати дублювання маршрутів та забезпечувати більш рівномірне транспортне обслуговування території.

По-третє, визначення розподілу обсягів перевезень є важливим для обґрунтування управлінських рішень. Зокрема, це стосується визначення доцільності розвитку окремих видів транспорту, інвестування в інфраструктуру, оновлення рухомого складу та впровадження нових технологій.

Крім того, розподіл обсягів перевезень дозволяє оцінити ефективність функціонування транспортної системи. Нерівномірний розподіл може

свідчити про перевантаження окремих видів транспорту або, навпаки, про недовикористання їх потенціалу.

Важливим аспектом є також можливість прогнозування змін транспортної поведінки населення. На основі моделей розподілу можна оцінити, як зміниться структура перевезень при зміні тарифів, інтервалів руху, рівня комфорту або безпеки.

Особливої актуальності це набуває в сучасних умовах, коли фактор безпеки стає визначальним. Зміна пріоритетів пасажирів безпосередньо впливає на перерозподіл попиту між видами транспорту, що необхідно враховувати при плануванні роботи транспортної системи.

Для оцінки структури пасажиропотоків та визначення розподілу обсягів перевезень між видами міського пасажирського транспорту використано мультиноміальну логіт-модель, яка дозволяє формалізувати процес вибору виду транспорту пасажиром залежно від характеристик поїздки.

Визначимо загальний щодобовий обсяг перевезень у Київському районі міста Харкова, враховуючи, що населення району від початку військових дій скоротилося приблизно на 15 % (з урахуванням осіб, що, в свою чергу, приїхали до Харкова з місць ведення бойових дій) й складає приблизно 154700 жителів. Тоді добовий обсяг перевезень:

$$Q_0 = N \cdot k, \quad (4.1)$$

де N – населення Київського району (154700 жит.);
 k – частка користування міським транспортом за результатами обстеження (0,66).

Тоді добовий обсяг перевезень у Київському районі складатиме:

$$Q_0 = 154700 \cdot 0,66 = 101920 \text{ пас.}$$

Для кінцевого визначення розподілу обсягів перевезень між видами міського пасажирського транспорту використано мультиноміальну логіт-модель, яка дозволяє формалізувати процес вибору виду транспорту пасажирями залежно від характеристик поїздки. Відповідно до отриманих ймовірностей вибору виду транспорту мешканцями Київського району розподіл обсягів перевезень за i -м видом міського пасажирського транспорту має бути розрахований за формулою:

$$Q_i = Q_d \cdot p_i, \quad (4.2)$$

p_i – ймовірність вибору i -го виду міського транспорту пасажирями.

Результати розрахунків розподілу обсягів перевезень за видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова наведено у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Розподіл добових обсягів перевезень за видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Вид міського пасажирського транспорту	Ймовірність вибору виду міського пасажирського транспорту	Добовий обсяг перевезень за видом міського пасажирського транспорту, пас.
Метрополітен	0,249	25378
Тролейбус	0,265	27009
Автобус	0,258	26295
Трамвай	0,228	23238
Разом	1,00	101920

Дані, наведені в таблиці 4.1, відображають розподіл добових обсягів перевезень між видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова, отриманий на основі мультиноміальної логіт-моделі.

Загальний обсяг перевезень становить 101920 пасажирів на добу, що характеризує масштаб транспортного попиту в межах досліджуваної території.

Найбільшу частку перевезень забезпечує тролейбусний транспорт 27009 пасажирів на добу (26,5%). Це пояснюється його збалансованими характеристиками за основними факторами привабливості: достатнім рівнем безпеки, стабільними інтервалами руху та хорошою доступністю.

Друге місце займає автобусний транспорт – 26295 пасажирів на добу (25,8%). Незважаючи на нижчі показники комфорту та стабільності руху, автобуси компенсують це високою доступністю та розгалуженою маршрутною мережею.

Метрополітен забезпечує 25378 пасажирів на добу (24,9%). Хоча він має найвищі показники за такими факторами, як швидкість, безпека та регулярність руху, його частка є дещо нижчою через обмежену доступність у межах Київського району, оскільки такі його частини як, наприклад, селище П'ятихатки, селище Жуковського, Шишківка майже не мають прямого доступу до станцій метрополітену Салтівської лінії.

Найменший обсяг перевезень припадає на трамвайний транспорт – 23238 пасажирів на добу (22,8%). Це пов'язано з нижчими оцінками за ключовими параметрами, зокрема часом поїздки, інтервалами руху та комфортом.

Важливо відзначити, що розподіл пасажиропотоків є відносно рівномірним: різниця між максимальним і мінімальним значенням становить близько 5%. Це свідчить про наявність конкурентного середовища між видами транспорту та відсутність явного домінування одного з них у межах району.

4.2 Розрахунок потрібної кількості рухомого складу та інтервалів руху за видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Дотримання прийнятних інтервалів руху громадського транспорту (приблизно 15–20 хвилин) має принципове значення для ефективного функціонування міської транспортної системи та якості обслуговування

пасажирів. Насамперед, це безпосередньо впливає на час очікування, який у середньому визначається як половина інтервалу руху відповідно до теорії випадкового прибуття пасажирів на зупинку [19]. Тобто при інтервалі 15 хвилин середній час очікування становить близько 8 хвилин, що є психологічно прийнятним для більшості користувачів і не створює відчуття значної втрати часу.

Зі збільшенням інтервалу руху різко зростає не лише фактичний, але й сприйнятий пасажирями час очікування. Це пояснюється тим, що очікування транспорту суб'єктивно оцінюється як більш «важке» порівняно з поїздкою, і його цінність у транспортних дослідженнях часто множиться на коефіцієнт 1,5–2 [20]. Таким чином, навіть незначне збільшення інтервалів призводить до суттєвого зниження привабливості громадського транспорту, що стимулює відтік й можливий перехід пасажирів на індивідуальні види пересування, зокрема, автомобілі або засоби мікромобільності (велосипеди, електричні самокати й т.і.).

Крім того, регулярні та короткі інтервали забезпечують рівномірний розподіл пасажиропотоку між транспортними засобами, що зменшує перевантаження у пікові години та підвищує комфорт поїздки. При великих інтервалах виникає нерівномірність: один транспортний засіб перевантажений, а наступний може рухатися з меншою заповненістю, що знижує ефективність використання рухомого складу.

З економічної точки зору, скорочення часу очікування має значний соціально-економічний ефект, оскільки зменшує сумарні витрати часу населення. У масштабах міста навіть кілька хвилин економії на одному пасажирі трансформуються у тисячі людино-годин на рік, які можуть бути використані більш продуктивно. Це прямо впливає на загальну ефективність міської економіки, наприклад, через зниження транспортної втоми та підвищення загальної продуктивності пасажирів як робітників на їх основному місці роботи, підвищення привабливості міського транспорту, залучення нових пасажирів й т.і. [21].

Для розрахунку необхідної кількості рухомих одиниць різних видів міського транспорту необхідна інформація щодо продуктивності кожного виду [22], наведена у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Орієнтовна продуктивність однієї транспортної одиниці різних видів міського пасажирського транспорту

Вид транспорту	Місткість одиниці, пас.	Коефіцієнт заповнення салону	Кількість рейсів за зміну, од.	Продуктивність, пас./зміна
Автобус	70–90	0,6–0,8	10–14	600–1200
Тролейбус	80–110	0,5–0,8	12–16	700–1300
Трамвай	120–200	0,6–0,9	10–14	1200–2000
Метрополітен	900–1200	0,8–1,2	12–14	9000–12000

Проведений аналіз даних табл. 4.1 показує, що продуктивність міського пасажирського транспорту безпосередньо залежить від місткості рухомого складу, коефіцієнта заповнення салону та кількості рейсів за зміну. Узагальнююча залежність визначається як добуток цих трьох показників, що підтверджує коректність наведених у таблиці значень. Найбільш вагомий вплив на продуктивність має саме місткість транспортного засобу, оскільки зі збільшенням кількості пасажирів, яку може перевезти одна одиниця рухомого складу, пропорційно зростає і загальний обсяг перевезень за зміну.

Автобуси характеризуються відносно невеликою місткістю (70–90 пасажирів) та середнім рівнем заповнення салону, що зумовлює їх продуктивність на рівні 600–1200 пасажирів за зміну. Водночас вони мають високу гнучкість у формуванні маршрутної мережі, проте значною мірою залежать від дорожніх умов і заторів.

Тролейбуси мають дещо більшу місткість (80–110 пасажирів) і виконують більшу кількість рейсів, що забезпечує їх дещо вищу продуктивність — у межах 700–1300 пасажирів за зміну. Вони є більш стабільними в експлуатації, однак прив'язані до контактної мережі.

Трамваї мають значно більшу місткість (120–200 пасажирів) та достатньо високий коефіцієнт заповнення, що дозволяє досягати продуктивності на рівні 1200–2000 пасажирів за зміну. Це робить їх ефективним видом транспорту для перевезення середніх пасажиропотоків, особливо за наявності виділеного полотна, що зменшує вплив дорожнього руху.

Найвищу продуктивність має метрополітен, місткість одного поїзда якого становить 900–1200 пасажирів, а коефіцієнт заповнення може перевищувати одиницю у години пік. Це забезпечує перевезення 9000–12000 пасажирів за зміну, що у 8–10 разів більше порівняно з наземними видами транспорту.

Потрібна кількість рухомого складу, виходячи з продуктивності його одиниці, наведена у табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Потрібна кількість рухомого складу за видами міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Показник	Вид міського пасажирського транспорту				
	Метро	Тролейбус	Автобус	Трамвай	Разом
Ймовірність вибору <i>i</i> -го виду міського транспорту пасажирами	0,249	0,265	0,258	0,228	1,00
Добовий обсяг перевезень, пас.	101920				
Добовий обсяг перевезень <i>i</i> -м видом міського транспорту, пас.	25378	27009	26295	23238	101920
Фактична кількість рухомого складу <i>i</i> -го виду міського транспорту, од.	3	15	23	13	54
Середня продуктивність одиниці рухомого складу <i>i</i> -го виду міського транспорту, пас./зміна	9900	1200	900	1500	–
Потрібна кількість рухомого складу <i>i</i> -го виду міського транспорту, од.	3	23	29	16	71
Величина зміни, од.	0	8	6	3	17

Аналіз табл. 4.2 показує, що добовий обсяг перевезень у Київському районі м. Харкова становить 101920 пасажирів, при цьому найбільша частка

припадає на тролейбусний транспорт (0,265), далі автобус (0,258), метрополітен (0,249) та трамвай (0,228). Відповідно до цього розподілу формується й добовий обсяг перевезень за видами транспорту, де найбільшу кількість пасажирів перевозять тролейбуси та автобуси.

Порівняння фактичної та необхідної кількості рухомого складу свідчить про дефіцит транспортних засобів на більшості видів транспорту. Найбільший дефіцит спостерігається для автобусів (23 фактично проти 29 необхідних) та тролейбусів (15 проти 23), що пояснюється їх відносно невисокою продуктивністю (900 та 1200 пас./зміну відповідно). Для трамваїв також наявний дефіцит (13 проти 16 одиниць). Водночас для метрополітену фактична кількість рухомого складу відповідає розрахунковій потребі (3 одиниці), що пов'язано з його значно вищою продуктивністю (9900 пас./зміну).

Загалом фактична кількість рухомого складу становить 54 одиниці, тоді як розрахункова потреба – 71 одиниця, що означає дефіцит у 17 одиниць. Таким чином, для забезпечення повного задоволення попиту на перевезення необхідне нарощування рухомого складу, особливо на найбільш масових і менш продуктивних видах транспорту.

Середній інтервал руху міського транспорту та час очікування пасажирів до і після коригування кількості рухомого складу на маршрутах наведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Середній інтервал руху та час очікування перед та після зміни кількості рухомого складу на маршрутах міського пасажирського транспорту

Назва показника	Значення
Загальний час обороту на маршрутах міського транспорту Київського району, хв.	1356
Фактична сумарна кількість рухомого складу міського транспорту на маршрутах, од.	54
Фактичний середній інтервал руху, хв.	25,11

Продовження табл. 4.3

Назва показника	Значення
Фактичний середній час очікування, хв.	12,56
Потрібна сумарна кількість рухомого складу міського транспорту на маршрутах, од.	71
Можливий середній інтервал руху, хв.	19,1
Можливий середній час очікування, хв.	9,55
Можлива економія часу очікування 1 пасажиром, хв.	3,01

Дані, наведені у табл. 4.3 свідчать, що при фактичній кількості рухомого складу (54 одиниці) середній інтервал руху на маршрутах становить 25,11 хв, а середній час очікування пасажирів – 12,56 хв, що є досить високим і негативно впливає на якість транспортного обслуговування. Збільшення кількості рухомого складу до розрахункового рівня (71 одиниця) дозволяє зменшити інтервал руху до 19,1 хв, а час очікування – до 9,55 хв.

Таким чином, скорочення часу очікування становить близько 3,01 хв на одного пасажирів, що є суттєвим покращенням з точки зору комфорту та привабливості громадського транспорту. Отримані результати підтверджують, що збільшення кількості рухомого складу безпосередньо впливає на зменшення інтервалів руху та часу очікування, а отже – підвищує ефективність функціонування транспортної системи та рівень обслуговування пасажирів.

4.3 Економічна оцінка соціального ефекту від зменшення часу очікування міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Економічна оцінка заощадженого часу очікування пасажирів на зупинках базується на концепції цінності часу (Value of Time), яка широко застосовується у транспортному плануванні та обґрунтуванні інфраструктурних рішень. Суть підходу у тому, що час людини сприймається як економічний ресурс, має певну вартість. Втрати часу при очікуванні

транспорті тривають як економічні втрати, які скорочення – як економічна вигода. Розрахунок річного економічного ефекту виконується як добуток зекономленого часу на одного пасажирів, вартості однієї години часу та загальної кількості пасажирів за розрахунковий період. Незважаючи на те, що індивідуальна економія часу, як правило, невелика (наприклад, 2–3 хвилини на одного пасажирів), при масштабуванні на десятки тисяч пасажирів щодня та на річний період виникає значний сумарний ефект.

Таким чином, така грошова величина близько є результатом так званого мультиплікативного ефекту: мала зміна на мікрорівні дає значний результат на макрорівні. При цьому важливо розуміти, що отримана сума не є прямими грошовими доходами або реальними грошовими потоками. Йдеться про умовну, розрахункову соціально-економічну вигоду, що відображає зниження сукупних втрат часу населення. Іншими словами, це оцінка того, скільки «коштує» суспільству виграний час.

Економічний зміст цього можна трактувати так. Скорочення часу очікування підвищує загальну ефективність використання часу населенням: люди швидше добираються до роботи, навчання чи інших видів діяльності, знижується рівень стресу та підвищується задоволеність транспортною системою. У макроекономічному контексті це означає зростання потенційної продуктивності праці, раціональніше використання людського капіталу та зниження непродуктивних витрат часу.

Умовно можна уявити, що сума економії, могла б бути спрямована на: закупівлю кількох нових автобусів, тролейбусів або трамваїв для оновлення рухомого складу; модернізацію пунктів зупинки (установка електронних табло, навісів, систем інформування); впровадження інтелектуальних транспортних систем (диспетчеризація та GPS-моніторинг); ремонт та утримання транспортної інфраструктури; часткове покриття експлуатаційних витрат транспортних підприємств; розвиток пріоритетних смуг для громадського транспорту, що додатково скорочує час очікування та поїздки.

Якщо говорити про практичну інтерпретацію, то така величина економічного ефекту може використовуватися як обґрунтування інвестицій у транспортну систему. Наприклад, якщо заходи щодо скорочення інтервалу руху (введення додаткових одиниць рухомого складу, оптимізація розкладу, впровадження пріоритетів громадського транспорту) коштують менше, ніж отримуваний річний ефект, такі заходи вважаються економічно доцільними.

Таким чином, розрахований економічний ефект відображає потенційну ціну поліпшення якості транспортного обслуговування і може використовуватися як аргумент при плануванні та прийнятті управлінських рішень у галузі міського транспорту. Велика величина показника є логічним наслідком масштабності обсягу перевезень і тривалості розрахункового періоду і підтверджує високу значимість навіть невеликих поліпшень у роботі громадського транспорту.

Для розрахунку економічного ефекту використовується показник вартості пасажиро-години очікування, який складає 30 – 50 % від годинної заробітної платні пасажирів як робітників [23]. Враховуючи, що середня годинна платня пасажирів складає приблизно 120 грн/год., вартість очікування складе приблизно 40 грн/год.

Таким чином, економічний ефект від зниження час очікування складатиме:

$$\Delta E_{оч.} = \frac{Q_d \cdot D_p \cdot \Delta t \cdot C_{оч.} \cdot k_{зн}}{60}, \quad (4.3)$$

тоді Q_d – добовий обсяг перевезень міським транспортом у Київському районі (101920 пас.);

D_p – дні роботи (365 дн.);

Δt – зниження часу очікування (3 хв.);

$C_{оч.}$ – середня вартість пасажиро-години очікування (40 грн.);

$k_{зн}$ – коефіцієнт зниження обсягів перевезень у вихідні та святкові дні (0,7).

Отже, економічна оцінка зниження час очікування дорівнюватиме:

$$\Delta E = \frac{101920 \cdot 365 \cdot 3,01 \cdot 40 \cdot 0,7}{60} = 52254723,73 \text{ грн.}$$

Проте, цей ефект не є кінцевим, оскільки для зменшення інтервалів руху транспортних засобів й часу очікування пасажирів потрібно збільшити кількість рухомого складу на маршрутах, що також пов'язано з додатковими витратами на його експлуатацію, які представлено у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Витрати на експлуатацію додаткового рухомого складу міського транспорту у Київському районі

Вид міського транспорту	Необхідна додаткова кількість, од.	Середні витрати на експлуатацію за зміну, грн.	Дні роботи, од.	Коефіцієнт випуску на лінію	Річні витрати на експлуатацію, грн
Автобус	6	9000	365	0,8	15768000
Тролейбус	8	7000		0,8	16352000
Трамвай	3	11000		0,8	9636000
				Разом	42924000

Проведений аналіз табл. 4.4 свідчить, що для забезпечення необхідного рівня транспортного обслуговування в Київському районі м. Харкова потрібно додатково ввести в експлуатацію 6 автобусів, 8 тролейбусів і 3 трамваї. Найбільша кількість додаткового рухомого складу припадає на тролейбуси, що узгоджується з їх значною роллю у перевезенні пасажирів. Таким чином, основне фінансове навантаження припадає на тролейбуси та автобуси через їх більшу кількість, тоді як трамвай, попри вищу вартість експлуатації однієї одиниці, потребує меншої кількості рухомого складу. Отримані результати свідчать про значні витрати на підвищення якості транспортного обслуговування, що потребує економічного обґрунтування та співставлення з отриманим соціально-економічним ефектом.

Тоді загальний ефект розраховуватиметься як різниця між економічним ефектом від зниження час очікування й збільшенням витрат на експлуатацію додаткового рухомого складу міського транспорту у Київському районі:

$$\Delta E_{\text{заг.}} = 52254723,73 - 42924000 = 10498723,73 \text{ грн.}$$

Таким чином, отриманий економічний ефект у 10,5 млн. гривень свідчить про доцільність впровадження заходів щодо зниження часу очікування пасажирями міського транспорту у Київському районі м. Харкова.

4.4 Висновки за розділом

У результаті виконаного дослідження було розроблено та обґрунтовано заходи щодо підвищення привабливості міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова. На першому етапі визначено розподіл обсягів перевезень між видами транспорту із застосуванням мультиноміальної логіт-моделі, що дозволило встановити структуру попиту та виявити відносно рівномірний розподіл пасажиропотоків між метрополітеном, тролейбусами, автобусами та трамваями. Загальний добовий обсяг перевезень становить 101920 пасажирів, що характеризує значний рівень транспортного попиту в межах досліджуваної території.

Подальші розрахунки показали, що існуюча кількість рухомого складу не забезпечує повного задоволення попиту. Загальний дефіцит становить 17 одиниць, причому найбільша нестача спостерігається для автобусів і тролейбусів як найбільш масових, але менш продуктивних видів транспорту. Водночас метрополітен завдяки високій продуктивності не потребує збільшення кількості рухомого складу.

Встановлено, що недостатня кількість транспортних засобів призводить до значного збільшення інтервалів руху (до 25,11 хв) та часу очікування пасажирів (12,56 хв), що негативно впливає на якість обслуговування та

знижує привабливість громадського транспорту. Запропоноване збільшення кількості рухомого складу до 71 одиниці дозволяє скоротити інтервал руху до 19,1 хв, а час очікування — до 9,55 хв, забезпечуючи економію близько 3 хвилин на одного пасажирів.

Економічна оцінка показала, що навіть незначне скорочення часу очікування формує суттєвий соціально-економічний ефект за рахунок масштабності пасажиропотоку. Річний ефект від зниження часу очікування становить значну величину, що пояснюється мультиплікативним характером розрахунків. Водночас реалізація заходів потребує додаткових витрат на експлуатацію рухомого складу, які становлять близько 42,9 млн грн на рік.

Порівняння отриманого ефекту та витрат на експлуатацію додаткового рухомого складу свідчить, що загальний економічний ефект є позитивним і становить близько 10,5 млн грн на рік. Це підтверджує економічну доцільність запропонованих заходів, спрямованих на скорочення часу очікування пасажирів та підвищення ефективності функціонування міської транспортної системи.

Таким чином, реалізація запропонованих рішень дозволить підвищити рівень транспортного обслуговування населення, зменшити непродуктивні витрати часу пасажирів та сприятиме загальному підвищенню ефективності використання міського транспортного потенціалу.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було вирішено актуальне науково-практичне завдання, що полягає у дослідженні привабливості видів міського пасажирського транспорту та обґрунтуванні заходів щодо її підвищення на прикладі Київського району м. Харкова. Актуальність теми зумовлена необхідністю забезпечення ефективного функціонування транспортної системи в умовах зростання автомобілізації, зміни структури попиту на перевезення та впливу сучасних соціально-економічних факторів.

У першому розділі роботи узагальнено теоретико-методичні основи дослідження привабливості міського пасажирського транспорту. Встановлено, що привабливість є комплексною категорією, яка формується під впливом часових, економічних, просторових, комфортних, безпекових та інформаційних чинників. Обґрунтовано доцільність застосування комплексного підходу до її оцінювання із використанням сучасних методів, зокрема логіт-моделювання, анкетування та багатокритеріального аналізу.

У другому розділі проведено аналіз функціонування пасажирської транспортної системи Київського району м. Харкова. Встановлено, що район характеризується високою щільністю населення, значними пасажиропотоками та наявністю всіх основних видів міського транспорту. Водночас виявлено низку проблем, зокрема нерівномірність транспортного обслуговування, дублювання маршрутів, залежність якості перевезень від стану інфраструктури та вплив зовнішніх факторів.

У третьому розділі розроблено методику оцінювання привабливості видів транспорту на основі результатів соціологічного опитування та застосування мультиноміальної логіт-моделі. Отримані результати дозволили визначити структуру транспортних уподобань населення та встановити, що метрополітен є найбільш привабливим видом транспорту, тоді як наземний

транспорт поступається за показниками стабільності та швидкості, але забезпечує вищий рівень доступності.

У четвертому розділі обґрунтовано заходи щодо підвищення привабливості міського транспорту, зокрема шляхом збільшення кількості рухомого складу та скорочення інтервалів руху. Встановлено, що реалізація запропонованих заходів дозволяє зменшити середній час очікування пасажирів приблизно на 3 хвилини, що формує значний соціально-економічний ефект. Проведена економічна оцінка показала, що попри додаткові витрати на експлуатацію транспорту різних видів міського транспорту ку Київському районі, загальний ефект є позитивним і становить близько 10,5 млн грн на рік.

Отже, результати дослідження підтверджують, що підвищення привабливості міського пасажирського транспорту є важливим напрямом удосконалення транспортної системи міста. Реалізація запропонованих заходів сприятиме зменшенню часу поїздки і очікування, підвищенню рівня комфорту та доступності транспортних послуг, а також загальному підвищенню ефективності функціонування міського транспорту.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх використання органами місцевого самоврядування та транспортними підприємствами при плануванні розвитку транспортної системи, оптимізації маршрутної мережі та підвищенні якості обслуговування населення.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Борозенець М. І. Теоретико-методичні засади управління якістю послуг міського громадського транспорту : дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01. Київ, 2020. 210 с.
2. De Oña J., Estévez E., De Oña R. Public transport users versus private vehicle users: differences in satisfaction // *Transport Research Procedia*. 2021. Vol. 48. P. 182–191.
3. Bar-Yosef A., Martens K., Benenson I. A model of the vicious cycle of a bus line // *arXiv preprint*. 2012. URL: <https://arxiv.org/abs/1210.4198> (дата звернення: 29.03.2026).
4. Ortúzar J. de D., Willumsen L. G. *Modelling Transport*. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2011. 586 p.
5. Eboli L., Mazzulla G. Service quality attributes affecting customer satisfaction for bus transit // *Journal of Public Transportation*. 2007. Vol. 10, No. 3. P. 21–34.
6. Litman T. *Evaluating Public Transportation Benefits and Costs: Best Practices Guidebook*. Victoria : Victoria Transport Policy Institute, 2023. 134 p.
7. Borndörfer R., Grötschel M., Pfetsch M. Models for line planning in public transport // *Public Transport*. 2007. Vol. 1. P. 1–20.
8. Ben-Akiva M., Lerman S. R. *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. Cambridge : MIT Press, 1985. 412 p.
9. Train K. E. *Discrete Choice Methods with Simulation*. 2nd ed. Cambridge : Cambridge University Press, 2009. 388 p.
10. Geurs K. T., van Wee B. Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions // *Journal of Transport Geography*. 2004. Vol. 12, No. 2. P. 127–140.

11. European Committee for Standardization. EN 13816:2018 Transportation – Logistics and services – Public passenger transport – Service quality definition, targeting and measurement. Brussels : CEN, 2018. 34 p.
12. Вакуленко К.Є. Управління міським пасажирським транспортом: навч. посібник / К. Є. Вакуленко, К. В. Доля; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 257 с.
13. Підприємництво та споживчий ринок міста Харкова. Київський район. – Режим доступу: <https://ppr.kharkiv.ua/ua/kyiv-district>
14. Вікіпедія. Київський район (Харків). – Режим доступу: [https://ua.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_\(%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2\)](https://ua.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD_(%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2))
15. Stopka, O., & Stopková, M. (2022). Analysis of data collection methods for identifying travel behaviour in urban environments. *Communications – Scientific Letters of the University of Zilina*, 24(3), B.234-B245. <https://doi.org/10.26552/com.C.2022.3.B234-B245>
16. Great Brook. (2003, September 30). Survey statistical confidence: How many is enough? – Access mode: <https://greatbrook.com/survey-statistical-confidence-how-many-is-enough/>
17. Sogbe, E., Susilawati, S. & Pin, T.C. Scaling up public transport usage: a systematic literature review of service quality, satisfaction and attitude towards bus transport systems in developing countries. *Public Transport* 17, 1–44 (2025). <https://doi.org/10.1007/s12469-024-00367-6>
18. Al-Salih, W. Q. (2021). Linking mode choice with travel behavior by using logit models. *Sustainability*, 13(8), 4332. <https://doi.org/10.3390/su13084332>
19. Ingvardson, J. B., Nielsen, O. A., Raveau, S., & Nielsen, B. F. (2018). Passenger arrival and waiting time distributions dependent on train service frequency and station characteristics. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 90, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.03.006>

20. Wardman, M. (2023). *Meta-analysis of the value of travel time savings in low- and middle-income countries*. World Bank. – Режим доступу: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099032124211022462/pdf/P1775471cf971e0ee1becd1a1faab55d1d7.pdf>
21. Kopytkov, D., Levchenko, O., Rossolov, O., & Samchuk, G. (2018). *Determination of the passenger transport fatigue in urban mass transportation*. Municipal Economy of Cities, 7(146), 2–11. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2018-7-146-2-11>
22. Transportation Research Board. *Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM)*, 3rd Edition, 2013. – Режим доступу: <https://www.nationalacademies.org/read/24766/chapter/1>
23. Gwilliam, K. M. (2007). *The value of time in economic evaluation of transport projects*. Washington, DC: World Bank. – Режим доступу: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/759371468153286766/pdf/816020BRI0Infr00Box379840B00PUBLIC0.pdf>

Додаток А

Характеристики маршрутів міського пасажирського транспорту
Київського району м. Харкова

Таблиця А.1 — Основі характеристики маршрутів міського пасажирського транспорту Київського району м. Харкова

Вид міського транспорту	№ маршруту	Марка рухомого складу	Кінцеві пункти	Довжина маршруту, км	Інтервал руху, хв.
Метрополітен	Салтівська лінія	Тип 81-7036, Тип 81-7037	Історичний музей – Героїв Праці	10,4	15–20
	6	Tatra-T3	602-й мікрорайон – Залізничний вокзал	12,5	15–20
Трамвай	16 (16А)	Tatra-T3	Проспект Тракторобудівників – Журавлівський Гідропарк – ТЦ «Французький бульвар» – Проспект Тракторобудівників	12,5	12–15
	27	Tatra-T3, Tatra-T6A5	Проспект Тракторобудівників – Новожанове	17,2	15–20
	30	Tatra-T3, Tatra-T6A5	Проспект Тракторобудівників – Залізничний вокзал	15,3	25–30
	2	Богдан-T701, ЛАЗ-E301	Проспект Жуковського – Проспект Перемоги	15,3	20–30
Тролейбус	12	Богдан-T701, ЛАЗ-E183	Вул. Рудика – Вул. Ключківська	8,7	25–30
	55	PTS 12	Проспект Жуковського – Майдан Конституції	11,0	25–30
	24	Škoda 15Tr, ЛАЗ-E301	Ст. м. Ак. Барабашова – 602-й мікрорайон	4,5	10 – 15
	34	Škoda 15Tr, ЛАЗ-E301	Вул. Нескорених – Північна Салтівка	4,8	10 – 15

Продовження табл. А1

Вид міського транспорту	№ маршруту	Марка рухомого складу	Кінцеві пункти	Довжина маршруту, км	Інтервал руху, хв.
Автобус	62	Karsan Atak	Проспект Жуковського – Ст. м. Госпром	9,8	25–30
	33	Karsan Jest+	Вул. Астрономічна – Ст. м. Госпром	11,9	30–40
	63	Solaris Urbino 15, Solaris Urbino 18	602-й мікрорайон – Обласна дитяча лікарня	23,6	15–20
	241	Karsan Jest+	Ст. м. Київська – вул. Шишківська	5,6	25–30
	96	Lahti Scala	Ст. м. Університет – Сел. П'ятихатки	12,7	25–30
	31	Karsan Atak	Ст. м. Держпром – Велика Данилівка	14,0	50–60
	47	Karsan Jest+	Вул. Світла – Ст. м. «Університет»	13,2	50–60
	92	Karsan Jest+	Ст. м. «Ярослава Мудрого» – 13 міський цвинтар	2,9	25–30
	208	VDL Citea LLE-120	Ст. м. «Салтівська («Термінал»)» – Велика Данилівка	8,2	50–60
	272	Karsan Atak, VDL Citea LLE-120	Майдан Конституції – вул. Світла	15,1	15–20

Додаток Б

Анкета з дослідження привабливості міського пасажирського транспорту
Київського району м. Харкова

Блок 1. Загальна інформація про респондента

1. Ваш вік:
 - до 18
 - 18–25
 - 26–40
 - 41–60
 - понад 60
2. Ваша зайнятість:
 - студент
 - працюю
 - тимчасово не працюю
 - пенсіонер
3. Чи проживаєте Ви у Київському районі м. Харкова?
 - так
 - ні, але регулярно буваю
 - ні

Блок 2. Транспортна поведінка

4. Як часто Ви користуєтесь міським транспортом?
 - щодня
 - кілька разів на тиждень
 - кілька разів на місяць
 - рідко
5. Яким видом транспорту Ви користуєтесь найчастіше?
 - метро
 - автобус
 - тролейбус
 - трамвай
 - власний автомобіль
 - пішки
6. Які види транспорту Ви використовуєте (можна кілька)?
 - метро
 - автобус
 - тролейбус
 - трамвай

Блок 3. Оцінка характеристик транспорту

(шкала: 1 – дуже погано, 5 – відмінно)

- Оцініть метрополітен за наступними параметрами:
 - швидкість, комфорт, вартість, інтервал руху, доступність
- 8. Оцініть автобуси:
(та сама шкала)
- 9. Оцініть тролейбуси:
- 10. Оцініть трамвай:

Блок 4. Важливість факторів (ключовий блок)

(шкала: 1 – неважливо, 5 – дуже важливо)

11. Наскільки для Вас важливі такі фактори при виборі транспорту:

- час поїздки
- вартість проїзду
- комфорт
- інтервал руху
- безпека
- доступність зупинок
- інформація про рух

Блок 5. Вибір транспорту

12. Чому Ви обираєте свій основний вид транспорту?

(можна кілька)

- швидше
 - дешевше
 - комфортніше
 - зручніше
 - немає альтернативи
13. Що змусило б Вас змінити вид транспорту?
- зменшення часу поїздки
 - зниження вартості
 - покращення комфорту
 - зменшення інтервалів
 - нічого

Блок 6. Проблеми транспорту

14. Які проблеми Ви найчастіше спостерігаєте?

- великі інтервали
- переповненість
- незручні маршрути
- поганий стан транспорту
- відсутність інформації

Блок 7. Загальна оцінка

15. Наскільки Ви задоволені міським транспортом?

(шкала 1–5)

16. Який транспорт Ви вважаєте найпривабливішим?

- метро
- автобус
- тролейбус
- трамвай

Блок 8. Відкрите питання

17. Ваші пропозиції щодо покращення роботи транспорту:

(відкрита відповідь)
