

УДК 656.072

В.О. Вдовиченко<sup>1</sup>, В.В. Воліков<sup>2</sup><sup>1</sup>Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна<sup>2</sup>Північно-східний науковий центр НАН України та МОН України, Харків, Україна

## ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ШВИДКІСНОГО ПАСАЖИРСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ ДРУГОГО РІВНЯ У МІСТІ ХАРКІВ

У статті запропоновано розглядати доцільність впровадження швидкісного пасажирського сполучення на основі оцінки зміни соціально-маркетингового сприйняття пасажирами якості транспортного обслуговування. На основі представленого контурного зв'язку характеристичного впливу техніко-технологічних рішень впровадження швидкісного сполучення сформована логічна модель зміни якості транспортного обслуговування населення територіальних структур міста.

**Ключові слова:** швидкісний пасажирський транспорт, соціально-маркетингові вимоги, транспортне обслуговування, якість.

### Постановка проблеми

Розвиток міст в значній мірі обумовлений станом його транспортної системи та рівня якості її функціонування. Транспортне обслуговування, поряд з іншими складовими життєзабезпечення сучасних міст, є визначальною характеристикою якості життя населення. Вимоги населення до міської мобільності ґрунтуються на необхідності забезпечення високого рівня їх сервісно-маркетингового потенціалу. В основу таких вимог покладені потреби міського населення в скороченні часу реалізації всіх видів територіальних переміщень. Час який витрачається населенням на реалізацію переміщень у м. Харкові займає до 60% від щоденного часу який не зайнятий трудовими та побутовими потребами. Міський пасажирський транспорт (МПТ) поряд з трудовими функціями сьогодні стає джерелом поглинання вільного часу населення та є стримуючим чинником розвитку його соціального потенціалу. За таких умов однією з основних вимог яка висувається перед міськими пасажирськими транспортними системами є забезпечення скорочення витрат часу населення на реалізацію пересувань. Вирішення поставленої задачі вимагає реалізацію комплексної програми розвитку міської транспортної інфраструктури в якій особливу увагу слід приділити впровадженню нових видів швидкісного сполучення МПТ та їх інтеграція в існуючу конфігурацію маршрутних мереж. Реалізація такого завдання потребує проведення аналізу існуючого стану транспортного обслуговування населення та виділення на його основі перспективних напрямків будівництва ліній сучасних видів швидкісного сполучення та транспортно-пересадочних вузлів.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Оцінка якості транспортного обслуговування є важливим етапом формування стратегії розвитку транспорту та представляє значний науково-практичний інтерес. Значна актуальність дослідження якості транспортного обслуговування населення ґрунтується на умовах необхідності використання об'єктивних форм її представлення. Існуючи підходи до оцінки якості транспортного обслуговування міського населення в залежності від принципової форми їх обліку можна розподілити на наступні категорії:

- параметрична оцінка техніко-експлуатаційних показників обслуговування [1 – 3];
- проведення порівняльного аналізу фактичних значень параметрів транспортного обслуговування з нормативними [4, 5];
- методи стратегічного аналізу внутрішніх та зовнішніх сторін МПТ [6, 7];
- оцінка сприйняття споживачами фактичного рівня наданих транспортних послуг [8 – 10].

У роботі [2] авторами представлена форма оцінки якості транспортного обслуговування населення на основі індикаторів які відображають техніко-експлуатаційні параметри роботи МПТ. Для оцінки використовуються групи показників які відображають наданий техніко-технологічний рівень транспортної пропозиції. Для опису рівня якості використовуються типові розрахункові моделі техніко-експлуатаційних показників роботи МПТ. Недоліком такого підходу є те, що в ньому оцінка проводиться лише з позиції обслуговуючої компанії та не реалізовані механізми оцінки співвідношення між фактичною транспортною пропозицією та вимогами пасажирів.

Підхід до оцінки якості транспортного обслуговування заснований на проведенні порівняльного аналізу фактичних значень параметрів з нормативними представлений у роботі [4]. Використання нормативних значень для оцінки якості транспортного обслуговування забезпечує простоту проведення цієї процедури, але така форма значно нівелює особливості до вимог конкретних міських територій які викликані фактичними їх особливостями. Такий недолік не дозволяє використовувати цей підхід для проведення аналізу різних за розташуванням, соціальним складом та транспортною доступністю районів міського простору.

Процедура стратегічного аналізу внутрішніх та зовнішніх сторін МПТ достатньо легко адаптована для проведення оцінки якості в умовах недостатнього інформаційного забезпечення. На основі опису відповідних рівнів визначається стан транспортної інфраструктури в межах якого можливе концептуальне представлення наявного рівня якості обслуговування [7]. Однак така форма оцінки якості транспортного обслуговування не може бути використана для окремих районів міст та є інструментом узагальненої оцінки стану транспорту.

Використання методів визначення якості транспортних послуг МПТ на основі оцінки сприйняття є сучасним дієвим інструментом який дозволяє проводити порівняльний аналіз його роботи виходячи з наявних вимог пасажирів [8]. Така форма передбачає визначення рівня відповідності наданої транспортної пропозиції відносно реальних потреб населення. Представлені у роботах [9 – 10] розрахункові моделі дозволяють описати процедуру розрахунку рівня соціально-маркетингової якості транспортного сервісу та можуть бути використані для аналізу стану транспортного обслуговування м. Харкова.

Проведений огляд досліджень і публікацій в сфері оцінки якості транспортного обслуговування дозволив обґрунтувати для аналізу перспективності впровадження швидкісного сполучення доцільність використання підходів які засновані на соціально-маркетинговому сприйнятті населенням фактичних транспортних послуг. Для адаптації цих механізмів у вирішення задач визначення розміщення структурних компонент ліній швидкісного сполучення в територіальному просторі необхідно відділити контурний зв'язок формування передумов їх створення.

### Формулювання мети статті

Метою дослідження є виділення перспективних напрямків просторового розвитку пасажирського швидкісного сполучення у м. Харкові. Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні задачі:

- на основі соціально-маркетингових принципів оцінити рівень існуючого транспортного обслуговування (ТО) населення;
- виділити розміщення структурних компонент ліній швидкісного сполучення в територіальному просторі міста.

### Виклад основного матеріалу

Методологічною основою доцільності впровадження швидкісного пасажирського сполучення є оцінка стану соціально-маркетингової якості ТО та формування моделі логічного схеми її зміни в умовах реалізації оптимізаційно-конструкторських управлінських дій. Реалізація комплексу управлінських дій потребує виділення циклічної структури адаптації до реальних умов роботи МПТ. Адаптаційний цикл є складовою частиною контурного зв'язку характеристичного впливу техніко-технологічних рішень на якість ТО (рис. 1)

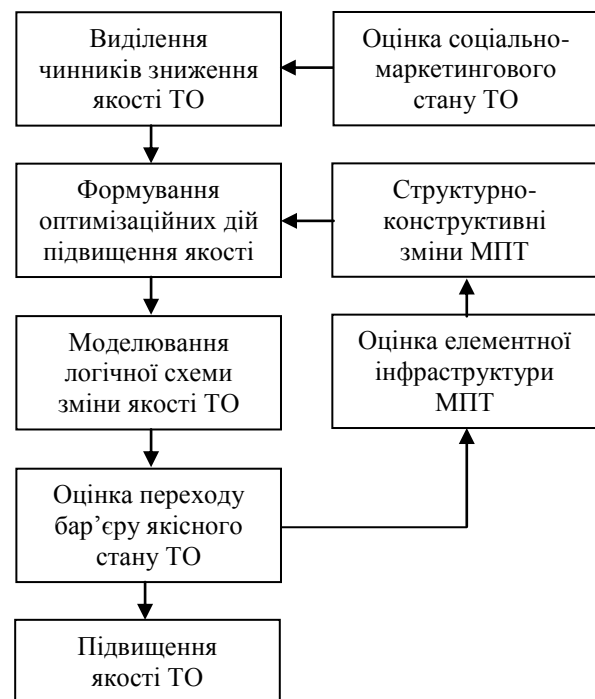


Рис. 1. Контурний зв'язок характеристичного впливу техніко-технологічних рішень на якість транспортного обслуговування

Умовою оцінки ефективності функціональних процесів обслуговування пасажирів МПТ є облік їх корисних властивостей. Сервісна якість міських пасажирських транспортних послуг тісно пов'язана з соціальними та маркетинговими факторами її сприйняття. Співвідношення між якістю і корисними властивостями пасажирських транспортних послуг формується через встановлення функціонального зв'язку між властивостями процесу та індикаторами їх якості.

Основою для визначення практичної перспективності впровадження швидкісного сполучення у м. Харкові є проведення аналізу існуючого стану транспортного обслуговування населення. В основу такого аналізу покладений соціально-маркетинговий підхід, який передбачає визначення ступеню відповідності фактичного рівня транспортного обслуговування вимогам які пред'являються населенням міста (грумади).

Обслуговування пасажирів МПТ є узагальненою характеристикою рівня задоволеності пасажирів транспортним процесом і базується на показниках якості, які утворюють багаторівневу систему оцінки. Основними показниками оцінки якості транспортного обслуговування населення виступають наступні індикатори: доступність, інформативність, своєчасність, надійність, безпечність, комфортність. Задача оцінки соціально-маркетингової якості транспортних послуг повинна вирішуватися для окремих районів міста. На основі проведених опитувань населення для окремих територіальних частин Харкова встановлені значення рівня відповідності фактичних ТО вимогам пасажирів (табл. 1).

Таблиця 1

Рівень відповідності транспортного обслуговування соціально-маркетинговим вимогам населення

Територіальна структура міста	Доступність	Інформативність	Своєчасність	Надійність	Безпечність	Комфортність
Центральна частина	1	0,96	0,98	0,95	0,95	0,92
ж/м Павлове поле	1	0,92	0,96	0,95	0,95	0,90
ж/м Олексіївка	0,85	0,92	0,92	0,92	0,85	0,85
ж/м П'ятихатки	0,54	0,52	0,73	0,70	0,74	0,55
ж/м Жуковського	0,62	0,57	0,76	0,82	0,67	0,59
Салтівський ж/м	0,75	0,63	0,83	0,80	0,85	0,78
ж/м Північна Салтівка	0,65	0,44	0,69	0,67	0,78	0,62
ж/м Нові дома	0,80	0,75	0,83	0,84	0,84	0,72
ж/м ХТЗ	0,82	0,80	0,85	0,85	0,82	0,70
Роганьський ж/м	0,71	0,48	0,68	0,68	0,75	0,53
ж/м Одеська	0,68	0,41	0,64	0,71	0,71	0,48
ж/м Холодна Гора	0,92	0,93	0,88	0,89	0,88	0,85
ж/м Нова Баварія	0,85	0,46	0,72	0,75	0,75	0,65
ж/м Лиса Гора	0,65	0,42	0,75	0,73	0,72	0,49

На основі аналізу рівня відповідності фактичного транспортного обслуговування виділені основні чинники зниження ефективності функціонування пасажирської транспортної системи м. Харкова. Такі чинники об'єднані в наступні групи:

- обмеженість пропускної здатності елементів наземної транспортної інфраструктури;
- дестабілізація взаємодії суб'єктів технологічного процесу;
- низьке ресурсне забезпечення транспорту.

Формування фактичного наданого рівня транспортного обслуговування відбувається на основі рівня транспортної пропозиції, яка є вирішальною у забезпеченні відповідності вимогам пасажирів. Показники які відображають стан транспортної пропозиції представлені в табл. 2.

Таблиця 2

Показники транспортної пропозиції обслуговування населення

Територіальна структура міста	Середній час очікування, хв.	Середній час переміщення, хв.	Середній рівень заповнення транспортних засобів
Центральна частина	2	24	0,91
ж/м Павлове поле	2	26	0,97
ж/м Олексіївка	4	36	1,15
ж/м П'ятихатки	15	50	1,37
ж/м Жуковського	11	43	1,25
Салтівський ж/м	6	45	1,42
ж/м Північна Салтівка	10	51	1,49
ж/м Нові дома	6	44	1,28
ж/м ХТЗ	5	48	1,22
Роганьський ж/м	14	55	1,37
ж/м Одеська	10	48	1,45
ж/м Холодна Гора	3	39	0,97
ж/м Нова Баварія	15	52	1,25
ж/м Лиса Гора	15	56	1,28

Вирішення проблем МПТ м. Харкова може бути здійснено шляхом реалізації ряду стратегічних завдань:

- створення єдиного аналітично-управлінського центру;
- розвиток швидкісних мереж міського сполучення та їх інтеграція у транспорту систему;
- реконструкція транспортно-пересадочних вузлів як об'єктів транспортно-побутового обслуговування орієнтованих на забезпечення ефективної взаємодії магістральних та локальних видів транспорту;
- створення передумов відкриття нових форм транспортного обслуговування населення;
- впровадження механізмів раціональної тарифної політики;
- створення системи інформаційного забезпечення пасажирів;

– реконструкція небезпечних елементів вулично-дорожньої мережі.

В основу управлінських рішень покладений алгоритм формування логічних елементів який має своєю метою виділення умов доцільності впровадження відповідних управлінських заходів. Експлуатаційні властивості сучасного швидкісного транспорту які відрізняють його від традиційних видів міського пасажирського транспорту згруповані за наступними групами:

- просторова ізоляція від наземного транспортного потоку;
- стабільність реалізації технологічних операцій;
- висока продуктивність.

Для визначення доцільності впровадження швидкісного сполучення у м. Харкові необхідно розглянути альтернативні види такого транспорту. Згідно світового досвіду для вирішення проблем пасажирських перевезень у мегаполісах застосовуються наземні дороги «другого рівня», наприклад: поїзд на магнітному підвісі, монорейкова дорога, магнітно-левітаційна структура, міська естакада другого рівня, канатні дороги та ін. Вирішити проблему транспортного колапсу у густонаселених містах України частково можна завдяки застосуванню струнної технології А. Юницького [11]. Використання міського транспорту Sky Way у м. Харкові передбачатиме розподіл існуючих потоків перевезення пасажирів з двох рівнів (наземний та підземний) на три: наземний, надземний та підземний.

Вулично-дорожня мережа (ВДМ), згідно ст.1 Закону України "Про благоустрій населених пунктів" призначена «... для руху транспортних засобів і пішоходів ...» і є основою планувальної структури міста. ВДМ повинна мати достатні резерви для маневрування при розподілі руху. Експлуатація ВДМ та забезпечення надійного функціонування громадського транспорту потребує величезних витрат, що стає чималим тягарем для місцевих бюджетів. Впровадження нових технологій Sky Way сприятиме економії коштів громади за рахунок зниження ресурсо- та енергоємності, а громадський транспорт стане більш безпечним та зручним. Технологія Sky Way розроблена спеціально для переміщення великої кількості пасажирів та вантажів у містах, налагодження стабільного сполучення між районами міста та регіонами країни. Її характерні ознаки: застосування сучасних інноваційних технологій та їх універсальність, високий рівень безпеки пасажирів, автоматизована система управління без водія, швидке та комфортне пересування поза простором вулиць, нейтральний вплив заторів, низька розрахункова вартість проїзду, висока екологічність та енергоефективність, сучасна система інтелектуального управління [12].

Умовою впровадження управлінських дій є забезпечення переходу бар'єру якісного стану транспортного обслуговування. Така вимога ґрунтується на необхідності забезпечення високого рівня їх ефективності. Оптимізаційні технологічні рішення передбачають реалізацію заходів спрямованих на підвищення ефективності використання існуючої інфраструктури. Відсутність капіталовкладень в створення нових елементів інфраструктури передбачає їх потенційну економічну привабливість але в умовах ресурсного обмеження не дозволяє подолати бар'єр переходу якісного стану транспортного обслуговування. У такому разі необхідно реалізовувати конструктивні заходи спрямовані на створення нових інфраструктурних елементів. Оцінити доцільність конструктивних заходів можна за допомогою логічної моделі зміни якості транспортного обслуговування. Враховуючи те, що процес функціонування системи МПТ є слабоструктурованим для опису змін його стану доцільно використовувати моделі на основі бінарних співвідношень. Під впливом зміни транспортної інфраструктури відбувається зміна стану якості транспортного обслуговування. В залежності від характеристичного впливу заходів можливі наступні результати:

- подолання бар'єру переходу якості ТО;
- недостатній вплив на умови переходу стану якості;
- відсутній вплив на зміни якості.

У залежності від експлуатаційних властивостей швидкісного транспорту та існуючих недоліків транспортної інфраструктури зміна  $k$ -го показника сервісно-маркетингової якості ТО описується індексом який відображає подолання бар'єру переходу:

$$g_{ij}^k = 1: x_i^k R y_j^k; 0: x_i^k \bar{R} y_j^k, \quad (1)$$

де  $x_i^k$  -  $i$ -а експлуатаційна властивість швидкісного транспорту;

$y_j^k$  -  $j$ -а характеристика яка відображає виявлені недоліки наявної транспортної інфраструктури.

На основі аналітичної оцінки можливих змін якості ТО за рахунок впровадження швидкісного сполучення складається матриця індексів подолання перехідного бар'єру:

$$G^k = \begin{bmatrix} g_{11}^k & g_{1...}^k & g_{1j}^k \\ g_{21}^k & g_{2...}^k & g_{2j}^k \\ g_{i1}^k & g_{i...}^k & g_{ij}^k \end{bmatrix}, \quad (2)$$

де  $g_{11}^k$  - індекс переходу.

Бінарні співвідношення між експлуатаційними властивостями транспорту  $x_i$  та недоліками існуючої

чої транспортної інфраструктури  $y_j$  визначаються очікуваними результатами зміни якості ТО в ході впровадження швидкісного сполучення. Відсутність логічного зв'язку свідчить про недоцільність реалізації заходів. Логічна модель оцінки зміни представляється у вигляді графу та відображає вплив властивостей швидкісного транспорту на зміну якості транспортного обслуговування. У логічній моделі входні параметри задаються у вигляді нечітких функцій які відображають загальну характеристику існуючого стану транспортної інфраструктури та властивостей швидкісного транспорту. Загальний вид логічної моделі для визначення умов подолання бар'єру якісного переходу представлений на рис. 2.

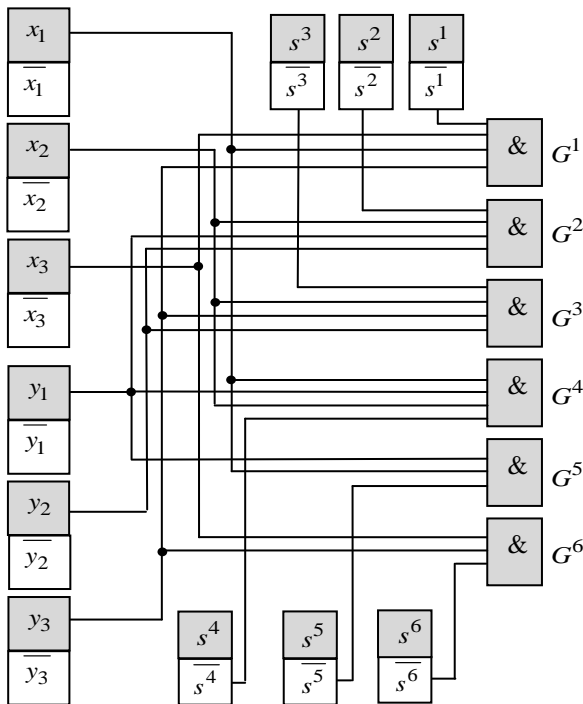


Рис. 2. Логічна модель оцінки переходу бар'єру якості транспортного обслуговування

Входами логічної моделі є параметри нечіткого опису відповідності експлуатаційним характеристикам швидкісного транспорту  $x_i$ , виявленим умовам недолікам наявної транспортної інфраструктури  $y_j$  та якісному стану ТО територіальної інфраструктури  $s_i$ . Наявні фактичні значення входів моделі описуються бінарними величинами які відображають ступінь відповідності. У разі коли фактичні значення відповідають встановленим вимогам то бінарна змінна приймає значення 1 (так), в іншому випадку – 0 (ні). Для оцінки доцільності впровадження швидкісного сполучення в окремій територіальній структурі повинні виконуватися відповідні логічні умови які забезпечують перехід бар'єру відповідного показника якості транспортного обслуговування. На

основі представленої логічної моделі сформована система нечітких продукційних правил:

$$\begin{cases} G^1 : x_1 \cdot x_3 \cdot y_3 \cdot \overline{s_1} \\ G^2 : x_2 \cdot y_1 \cdot y_2 \cdot \overline{s_2} \\ G^3 : x_2 \cdot y_2 \cdot y_3 \cdot \overline{s_3} \\ G^4 : x_1 \cdot x_2 \cdot y_1 \cdot \overline{s_4} \\ G^5 : x_1 \cdot y_1 \cdot \overline{s_5} \\ G^6 : x_3 \cdot y_3 \cdot \overline{s_6} \end{cases}, \quad (3)$$

де  $x_1, x_2, x_3$  - бінарна характеристика відповідності виду швидкісного транспорту експлуатаційним властивостям: ізолюваність, стабільність операцій, висока продуктивність, відповідно;

$y_1, y_2, y_3$  - бінарна характеристика відповідності недоліків інфраструктури району за наступними чинниками: обмеженість пропускної здатності ВДМ, дестабілізація процесів, низька ресурсна ефективність, відповідно;

$\overline{s_1}, \overline{s_2}, \overline{s_3}, \overline{s_4}, \overline{s_5}, \overline{s_6}$  - бінарна характеристика яка відображає відповідність фактичного рівня ТО потребам населення районів міста за категоріями: доступність, інформативність, своєчасність, надійність, безпечність, комфортність, відповідно.

На основі аналізу якості ТО територіальних структур м. Харкова та оцінки можливості бар'єрного переходу її рівня яку визначено за допомогою програмної реалізації логічної моделі в середовищі MMLogic виділені доцільні напрямки Sky Way. Вихідними даними для проведення розрахунків є експертна оцінка існуючого стану якості транспортного обслуговування виявлена в ході соціально-маркетингового дослідження, аналіз транспортної пропозиції та умов роботи МПТ, ступінь відповідності експлуатаційних властивостей Sky Way вимогам до швидкісного транспорту. Схема перспективних ліній Sky Way у м. Харкові представлена на рис. 3.



Рис. 3. Схема перспективних ліній Sky Way у м. Харкові

На основі проведення дослідження пасажиропотоку анкетним методом встановлені прогнози значення попиту який дозволив визначити основні характеристики ліній Sky Way у Харкові (табл. 3).

Таблиця 3  
Характеристика перспективних ліній швидкісного сполучення у Харкові

Шлях сполучення	Довжина, км	Час рейсу, хв.	Провізні можливості, тис. пас/год.
«ст. м. проспект Гагаріна – Аеропорт»	8,2	15	6,6
«ст. м. Індустріальна – вул. Зубарева»	4,8	8	2,6
«ст. м. Академіка Барабашова – 602 м/р»	4,5	9	8,1
«ст. м. Героїв Праці – вул. Н. Ужвій»	3,3	8	3,2
«ст. м. Перемога – вул. Вальтера (П'ятихатки)»	5,3	7	1,2
«ст. м. Холодна Гора – м/р Мобіль (Пісочин)»	6,9	10	2,8

У разі реалізації проектів по будівництву вказаних ліній Sky Way очікується підвищення соціально-маркетингової якості транспортного обслуговування населення територіальних структур м. Харкова. В умовах наявних ресурсних обмежень міста доступною альтернативою розвитку його маршрутної мережі є відкриття ліній надземного транспорту. Такі лінії повинні забезпечити з'єднати існуючі лінії метрополітену з районами де спостерігається низький рівень якості обслуговування населення.

### Висновки

Встановлено, що рівень соціально-маркетингової якості транспортного обслуговування населення м. Харкова знижується в результаті негативного впливу обмеженості пропускної здатності елементів наземної транспортної інфраструктури, дестабілізації взаємодії суб'єктів технологічного процесу та низького ресурсного забезпечення транспортної пропозиції. Представлені стратегічні завдання розвитку МПТ повинні реалізовуватися комплексно та мати своєю метою створення передумов для забезпечення ефективного використання існуючого та перспективного транспортного потенціалу міста. Для вирішення складних проблем транспортної розв'язки, формування раціональної структури ВДМ та забезпечення якісного перевезення пасажирів у м. Харкові пропонується частково застосовувати транспортну систему другого рівня Sky Way.

На основі представленої логічної моделі оцінки переходу бар'єру якості транспортного обслуговування встановлено, що впровадження шести ліній швидкісного сполучення Sky Way у м. Харків дозволить підвищити її рівень. Для забезпечення інтеграції ліній Sky Way у загальну структуру МПТ в подальшому необхідне дослідження техніко-технологічних умов створення комплексу транспортно-пересадочних вузлів та оцінки параметрів їх роботи.

### Література

1. Кужель, В. П. Визначення рівня якості пасажирських перевезень з позиції пасажирів [Текст] / В.П. Кужель, А.П. Іценко, М.О. Бишко // Вісник СНУ ім. Володимира Даля. – 2013. – ч. 2 № 15(204). – С. 274–278.
2. Вінченко, В. С. Аналіз факторів і умов, які впливають на якість пасажирських перевезень на міському пасажирському транспорті [Текст] / В.С. Вінченко, І.Ю. Тарасюк // Комунальне господарство міст. - 2011. - Вип. 99. - с. 369-374.
3. Seco, A. J. M. & Goncalves, J.H.G. (2007) The quality of public transport: relative importance of different performance indicators and their potential to explain modal choice. *WIT-Press*, 96, 313-325.
4. Eboli, L. & Mazzulla, G. (2011) A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger's point of view. *Transport Policy*, 18 (1), 172-181.
5. de Oña, R., López, G., de los Rios, F. J. D. & de Oña, J. (2014) Cluster analysis for diminishing heterogeneous opinions of service quality public transport passengers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 162, 459-466.
6. Mahmoud, M., Hine, J. & Kashyap, A. (2011) Bus Transit Service Quality Monitoring in UK: A Methodological Framework. *Proceedings of the Irish Transport Research Network Conference*, 31, 31-40.
7. Турпищева, М.С. Методика оцінки якості системи пасажирських автоперевозок [Текст] / М.С. Турпищева, Е.Р. Нургалієв // Вестник Астраханського державного технічного університету. – 2014. – №1(57) – с. 42-46.
8. d'Ovidio, F. D., Leogrande, D., Mancarella, R., Schinzano, A. & Viola, D. (2014) A Multivariate Analysis of the Quality of Public Transport Services. *Procedia Economics and Finance*, 17, 238-247.
9. Мельник, Т.С. Показники безпеки пасажирського транспорту в системі SERVQUAL та комплексній оцінці конкурентоспроможності [Текст] / Т.С. Мельник, О.В. Христофор // Транспортні системи і технології перевозок. – 2011. – №. 2. – С. 69-73.
10. Вдовиченко, В.О. Формування соціально-маркетингової оцінки сервісної якості міських пасажирських транспортних послуг [Текст] / В.О. Вдовиченко // Технологічний аудит та резерви виробництва, 2016 - №5/2(31) – С. 42-47.
11. Юницький, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в космосе [Текст] / А.Э. Юницький. – Минск: Беларуская навука, 2017. – 379 с.
12. Волюков, В.В. Транспортна система Sky Way як складова вулично-дорожньої мережі Харкова [Текст] / В.В.

Воликов // *Сталий розвиток міст (містобудівний аспект): матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Харків, листопад 2017 р. / [редкол.: В.Т. Семенов (відпов. ред.) та ін.] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. – С. 51-52.*

### Reference

1. Kuzhel, V.P., Ischenko, A.P., Byshko, M.O. (2013). Determination of the passenger traffic quality level from passenger line. *Visnyk SNU im. Volodymyra Dalja*, 15(204), 2, 274-278.
2. Vinichenko, V.S., Tarasjuk, I.J. (2011). Analysis of factors and conditions that affect the quality of passenger transportation on urban passenger transport. *Komunal'ne gospodarstvo mist*, 99, 369-374.
3. Seco, A. J. M. & Goncalves, J.H.G. (2007) The quality of public transport: relative importance of different performance indicators and their potential to explain modal choice. *WIT-Press*, 96, 313-325.
4. Eboli, L. & Mazzulla, G. (2011) A methodology for evaluating transit service quality based on subjective and objective measures from the passenger's point of view. *Transport Policy*, 18 (1), 172-181.
5. de Oña, R., López, G., de los Rios, F. J. D. & de Oña, J. (2014) Cluster analysis for diminishing heterogeneous opinions of service quality public transport passengers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 162, 459-466.
6. Mahmoud, M., Hine, J. & Kashyap, A. (2011) Bus Transit Service Quality Monitoring in UK: A Methodological Framework. *Proceedings of the Irish Transport Research Network Conference*, 31, 31-40.
7. Turpyshheva, M.S., Nurgalyev, E.R. (2014). Methods of assessment of quality of passenger transport systems. *Vestnyk Astrahanskogo gosudarstvennogo tehnycheskogo unyversyteta*, 1(57), 42-46.
8. d'Ovidio, F. D., Leogrande, D., Mancarella, R., Schinzano, A. & Viola, D. (2014) A Multivariate Analysis of the Quality of Public Transport Services. *Procedia Economics and Finance*, 17, 238-247.
9. Mel'nyk, T. S., Hrystofor, O. V. (2011). Safety parameters of passenger transport system SERVQUAL and comprehensive assessment of competitiveness. *Transportnie systemi y tehnology perevozok*, 2, 69-73.
10. Vdovychenko, V. O. (2016). Formation of social marketing evaluation of service quality of urban passenger transport service. *Tehnologicheskyy audit i rezervyyi proizvodstva*, 5(2), 42-48.
11. Yunitskiy, A.E. (2017) String transport systems: on Earth and in space. *Belaruskaya navuka*, 379.
12. Volikov, V.V. (2017) Transport system Sky Way as a component of the street-road network of Kharkiv. *Stalyi rozvytok mist (mistobudivnyi aspekt): materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O.M. Beketova*. 51-52.

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Ю.О. Давидіч, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна

**Автор:** ВДОВИЧЕНКО Володимир Олексійович  
кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
E-mail – [Vval2301@gmail.com](mailto:Vval2301@gmail.com)  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2746-8175>

**Автор:** ВОЛІКОВ Володимир Володимирович  
кандидат економічних наук  
Північно-східний науковий центр НАН України та МОН України  
E-mail – [valdemar12@meta.ua](mailto:valdemar12@meta.ua)  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4107-6277>

## ESTIMATION OF EXPEDIENCY OF INTRODUCTION OF HIGH-SPEED PASSENGER TRANSPORT SYSTEM OF THE SECOND LEVEL IN THE CITY OF KHARKIV

V. Vdovychenko<sup>1</sup>, V. Volikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>The North-East Scientific Center of NAS of Ukraine and MES of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

*The research paper analyzes the preconditions of the spacious development of high-speed passenger transport system in the city of Kharkiv.*

*It is suggested to consider expediency of introduction of high-speed passenger transport system on the basis of the estimation of change of social-marketing perception by passengers of quality of transport service.*

*The presented contour connection of characteristic influence of technical-technological solutions of the implementation of high-speed traffic allowed to form a logical model of changing the quality of transport service of population of the territorial structures of the city.*

*Based on the presented productional rules of estimation of the transition of barrier of quality of transport service for separate territorial structures of the city of Kharkiv there is established expediency of introduction of routs of high-speed transport system Sky Way.*

**Keywords:** high-speed passenger transport, social-marketing requirements, transport service, quality.