

УДК 656.13

DOI: 10.25140/2411-5363-2020-1(19)-42-52

*Віра Мурашківська, Аліна Подзолкіна, Василь Скляр, Олександр Сиводід***АНАЛІЗ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ МІСЬКОГО ГРОМАДСЬКОГО  
ТРАНСПОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА**

**Актуальність теми дослідження.** Однією з базових галузей економіки є транспортна галузь. Вона має розвинену мережу автомобільних шляхів, розгалужену залізничну мережу, морські порти та річкові термінали, аеропорти та широку мережу авіаційних сполучень, вантажних митних терміналів. Це створює необхідні передумови для задоволення потреб користувачів транспорту в наданні транспортних послуг та розвитку бізнесу.

**Постановка проблеми.** Транспортна галузь забезпечує задоволення основних потреб населення та економіки в перевезеннях за обсягом, але не за якістю.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Багато робіт провідних закордонних і вітчизняних учених присвячені теоретичним та практичним аспектам сфери транспортних послуг.

**Виділення недосліджених частин загальної проблеми.** Мало уваги приділено формуванню міського транспортного середовища, визначенню системи показників якості послуг і розробці заходів стратегічного плану його підвищення.

**Постановка завдання.** Розвиток концептуальних положень і розробка практичних рекомендацій щодо оцінки якості розвитку міського транспортного середовища та заходів щодо його підвищення.

**Виклад основного матеріалу.** Однією з найважливіших галузей функціонування та життєдіяльності міста є міський громадський транспорт, від зручності та комфорту якого залежить якість життя мешканців. Доступність і швидкість транспорту визначають зручність громадського транспорту.

**Висновки відповідно до статті.** Висновок полягає в обґрунтуванні функцій і розробці процесної моделі розвитку міського транспортного середовища, розробці системи цільових показників і методу визначення сталого розвитку громадського транспорту на основі розрахунку узагальнюючого індексу.

**Ключові слова:** міський громадський транспорт; сталий розвиток; цільові показники; функції; узагальнюючий індекс; просторові структури.

*Рис.: 1. Табл.: 1. Бібл.: 13.*

**Актуальність теми дослідження.** Однією з базових галузей економіки є транспортна галузь, вона має розвинену мережу автомобільних шляхів, розгалужену залізничну мережу, морські порти та річкові термінали, аеропорти та широку мережу авіаційних сполучень, вантажних митних терміналів. Це створює передумови для задоволення потреб у наданні транспортних послуг користувачів транспорту та розвитку бізнесу [1].

**Постановка проблеми.** Нині основні потреби населення та економіки в перевезеннях задовольняє транспортна галузь. Сучасний стан транспортної галузі не повною мірою відповідає вимогам ефективної реалізації євроінтеграційного курсу України та інтеграції національної транспортної мережі в Транс'європейську транспортну мережу [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичним та практичним аспектам дослідження сфери послуг, у тому числі в галузі транспорту, присвячені дослідження провідних закордонних і вітчизняних учених, серед яких: Д. Белл, Р. Блекуелл, О. Г. Білорус, В. М. Геєць, В. Л. Дикань, О. В. Дзяд, В. М. Загорулько, Ф. Кене, Ф. Котлер, В. Г. Коба, Н. О. Краснікова, А. І. Кредісов, В. В. Матвєєв, А. М. Новікова, В. Є. Новицький, Ю. М. Пахомов, А. М. Поручник, В. П. Семиноженко, Є. М. Сич, І. О. Стебляно, Н. В. Стукало, В. В. Трюхан, К. Хаксевер, Н. Хілл, В. І. Чужиков, В. І. Щелкунов та ін. Питанням соціо-еколого-економічної оптимізації транспортних систем України було присвячено чимало праць О. Балацького, В. Благі, М. Бурмаки, В. Гіжєвського, М. Говорущенка, Д. Горового, К. Горової, Ю. Гутаревича, В. Диканя, І. Дмитрієва, О. Криворучко, Є. Кузнєцова, В. Рудзінського, Є. Сича, І. Шевченко, В. Шинкаренка та інших.

У роботі [1] наведено стратегію розвитку транспортної галузі України та основні напрями її реалізації. Стратегія забезпечує комплексне бачення глобальних пріоритетів трансмодальної політики й визначає напрями розвитку галузі на період до 2030 року. Передбачено здійснення моніторингу.

Тенденції розвитку громадського транспорту в найближчому майбутньому наведено в роботі [3]. У зв'язку зі зростанням кількості автомобілів пропонується перейти з особистого транспорту на громадський. У світі з'являється дедалі більше транспортних сервісів, що займають нішу між таксі та громадським транспортом. Смартфон дає змо-

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

гу зв'язати людей та сервіси, що дозволить дізнатися про необхідність збільшення або зменшення кількості громадського транспорту, а також про зміну маршруту. Побудова оптимального маршруту дозволяє зекономити паливо та час.

Мобільність є важливою для туристів [4], що відвідують міста, оскільки це є фактором їх комфорту. З появою туристів зростає попит на міський громадський транспорт.

У статті [5] наведено аналіз закордонного досвіду розвитку міського пасажирського транспорту.

У монографії [6] викладені актуальні питання організації регулярних перевезень пасажирським автомобільним транспортом. Основна увага приділена питанням ефективності організації регулярних перевезень пасажирським автомобільним транспортом, питанням якості перевезень та питанням забезпечення безпеки дорожнього руху на транспорті загального користування.

У підручнику [7] наведені основи організації транспортних логістичних систем, основні матеріали з теорії, технології, організації та управління пасажирськими автомобільними перевезеннями.

**Виділення недосліджених частин загальної проблеми.** У працях вітчизняних і закордонних учених недостатньо повно досліджувалися такі важливі питання оцінки якості послуг міського громадського транспорту, як формування міського транспортного середовища, визначення системи показників якості послуг і розробка заходів стратегічного плану його підвищення.

**Мета статті.** Метою дослідження є розвиток концептуальних положень і розробка практичних рекомендацій щодо оцінки якості розвитку міського транспортного середовища та заходів щодо його підвищення.

**Виклад основного матеріалу.** Розвиток міського громадського транспорту в Україні характеризується наявністю численних проблем, які пов'язані з недостатньо високим рівнем обслуговування пасажирів, доступністю і мобільністю. Ці проблеми обслуговування населення на міських маршрутах руху громадського транспорту багато в чому визначаються станом дорожньо-транспортної інфраструктури, високим зносом транспортних засобів, відсутністю науково обґрунтованого транспортного планування в міських умовах, збитковістю муніципальних перевезень населення. У зв'язку з цим є актуальною розробка концептуальних положень щодо оцінки якості послуг міського громадського транспорту та практичних рекомендацій щодо підвищення рівня обслуговування пасажирів.

Наявні нині дрібні транспортні оператори перевозять пасажирів з низькою якістю, небезпечним водінням і високим зносом транспортних засобів, у той час як муніципальний громадський транспорт пропонує вищий рівень обслуговування. Наявність єдиної муніципальної організації, яка планує мережеві маршрути і визначає якість обслуговування, дозволяє здійснювати узгодження потреби в послугах громадського транспорту з їх пропозицією.

З погляду міської мобільності, громадський транспорт є більш ефективним, ніж особистий автомобіль щодо використання дорожнього простору і споживаної енергії. Наприклад, автобус, що перевозить 40 пасажирів, використовує лише в 2,5 рази більше простору, ніж особистий автомобіль, який перевозить зазвичай не більше чотирьох осіб. І той же самий автобус споживає тільки в 3 рази більше палива, ніж автомобіль.

Автомобільний транспорт відіграє важливу роль у соціально-економічному розвитку країни. На сьогодні більш як 100 тис. автомобільних перевізників надають послуги з перевезення 52 % пасажирів та 64 % вантажів.

Раціонально організована система громадського транспорту є легкою і зручною у використанні, безпечною та доступною. Ключовою особливістю громадського транспорту є те, що він може об'єднувати в собі кілька режимів переміщення пасажирів на трамваях,

автобусах, тролейбусах і метро. Сучасні інформаційно-комунікаційні системи дозволяють користувачам мати своєчасну й доступну інформацію про графіки руху громадського транспорту, правила проїзду, форми його оплати і транспортного оператора.

Громадський транспорт є однією з найважливіших галузей життєдіяльності та функціонування міста. Від його комфорту та зручності залежить якість життя мешканців. Міський транспорт має великий вплив на наше життя.

Від швидкості й доступності громадського транспорту залежить його зручність. Міський громадський транспорт повинен забезпечувати максимальну швидкість, щоб людина могла дістатися до потрібного місця з найменшою кількістю пересадок та мінімальним часом очікування. Активність населення міста буде більша, якщо забезпечити зменшення часу переміщення містом, також зросте і бізнес-активність містян.

Реалізація поставленої мети дослідження вимагає вирішення таких завдань:

- визначення тенденцій формування міського транспортного середовища;
- виявлення проблем та перспектив розвитку послуг міського громадського транспорту;
- аналіз стану й розвитку системи державного соціального транспорту;
- формування системи показників сталого розвитку громадського транспорту;
- розробка методичних підходів до визначення якості послуг міського громадського транспорту;
- оцінка якості послуг перевезення та сервісу на міському автобусному транспорті;
- розробка заходів стратегічного планування підвищення якості послуг громадського транспорту.

Одним із сучасних панівних процесів в умовах зростання частки міського населення є урбанізація. Для мобільності перевезень пасажирів і вантажів у великих міських агломераціях першорядне значення мають питання міського транспорту. Розвиток транспорту в міських районах визначається складними взаємозв'язками та факторами різноманіття видів транспорту, відмінності його походження і призначення, неоднаковими споживчими перевагами, а також обсягами і різноманітністю трафіку [8, 9].

Пасажири як учасники і споживачі послуги перевезення традиційно були в центрі уваги міського транспорту, а міста розглядалися як місця взаємодії людини з транспортною інфраструктурою, пов'язаного з поїздками на роботу, комерційними угодами, відпочинком і культурними заходами. Проте міста є також місцями виробництва, споживання та розподілу товарів і послуг, що включають транспортну діяльність. Концептуально міська транспортна система нерозривно пов'язана з міськими формами і їх просторовою структурою. Таким чином, можна виділити кілька домінуючих тенденцій, що впливають на розвиток міського транспорту [10]:

1. Глобальна урбанізація [8]. На тлі урбанізації відбувається розвиток сучасної міської просторової інфраструктури, вона є найважливішою домінуючою тенденцією економічних і соціальних змін ХХІ століття, особливо в країнах, що розвиваються. Урбанізація (з латини – «міський») – це процес зростання міст, збільшення кількості міського населення, підвищення ролі міст у житті суспільства й поширення міського способу життя. Урбанізація відображає збільшення частки громадян, які проживають у населених пунктах, передусім містах, і зниження частки громадян, які проживають у сільській місцевості, а темпи урбанізації визначаються швидкістю цього збільшення. Ця тенденція також виражається в зростанні розмірів міст і збільшенні чисельності їх населення. Міські проблеми мобільності населення збільшуються пропорційно, а в деяких випадках по експоненті. Нині приблизно 56 % світового населення живуть у містах. Майже весь приріст населення в майбутньому відбуватиметься за рахунок збільшення чисельності міських жителів, на яких, згідно з прогнозами, в 2030 році припадатиме 60 % населення країн світу, а до 2050 року – приблизно 68 % [11].

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

2. Потужність транспортної інфраструктури і потреби міських жителів у мобільності переміщення. Існує велика різноманітність міських форм, просторових структур і пов'язаних із ними систем міського транспорту. Поняття міських форм життєдіяльності відноситься і до просторових структур пов'язаних із міським транспортним середовищем, а також опосередковують й інші інфраструктури, які спільно визначають рівень просторового розташування міста. На відміну від попереднього поняття міські просторові структури належать до сукупності відносин, що впливають із міських форм і лежать в основі взаємодії людей та інформації. Це поняття дозволяє оцінити, якою мірою конкретні міські структури взаємодіють із міським транспортним середовищем, що включає міський (муніципальний) пасажирський транспорт. Процес глобалізації є основною тенденцією сучасної епохи, який підтримується розширенням транспортних і телекомунікаційних систем, а також формуванням середовища, сприятливого для міжнародних операцій на етапі лібералізації торгівлі. Масштаби, інтенсивність і мобільність капіталу, товарів і послуг, людей та інформації стали головними організаційними і конкурентоспроможними ознаками розвитку міської просторової структури і транснаціональних корпорацій, діяльність яких ґрунтується на порівняльних перевагах за витратами та інноваційно-інвестиційними можливостями [8].

За ступенем розвитку транспорту міські просторові структури можуть бути класифіковані за рівнем централізації і кластеризації [8]:

- за рівнем централізації міста поділяються на централізовані та децентралізовані. У централізованих містах основна частка життєдіяльності здійснюється в центрах, а в децентралізованих – ближче до околиць;

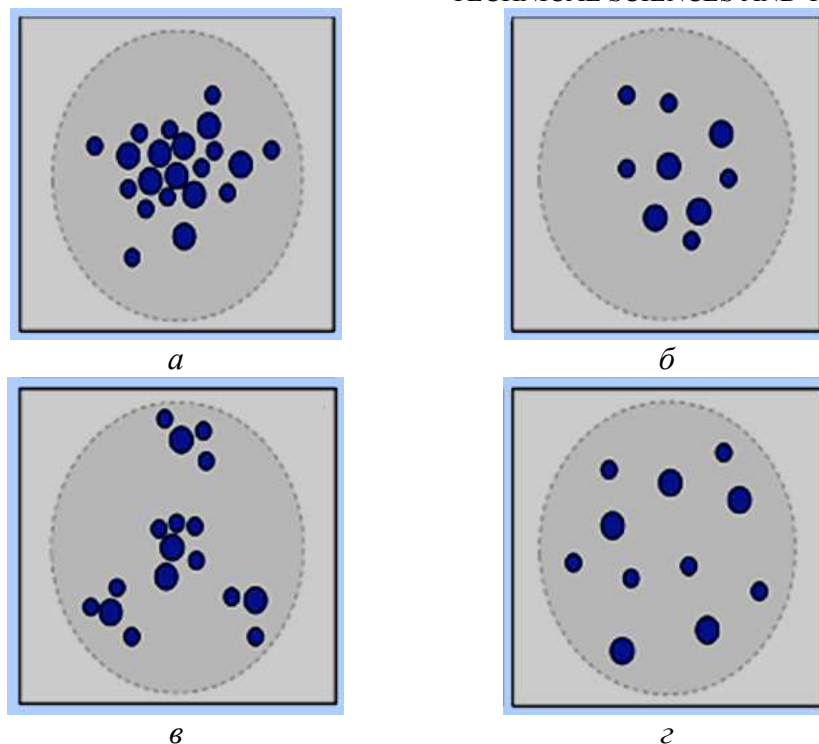
- за рівнем кластеризації міста поділяються за кількістю і потужністю таких окремих міських кластерів, як транспортно-логістичний кластер, кластери охорони здоров'я та освіти, промисловий кластер, науковий кластер тощо.

Географічне положення кожного міста значно варіюється за міськими формами і просторовими структурами, які мають такі елементи, як транспортно-термінальні вузли та взаємозв'язки. Формування транспортно-термінальних вузлів пов'язано з просторовим накопиченням економічної діяльності та доступом до транспортної системи. Термінали, такі як порти, залізничні вокзали, аеропорти, автовокзали є важливими вузлами, навколо яких формується діяльність агломерату на місцевому чи регіональному рівнях. Вузли мають ієрархії, пов'язані з їх важливістю і внеском в обсяг міських функцій. Найвищу ієрархію мають такі вузли, як управління, роздрібна торгівля, фінансові послуги, а найменш високу – виробництво, розподіл, побутове обслуговування, комунальне господарство [8].

Взаємозв'язки – це інфраструктури, що підтримують транспортні та товарно-матеріальні потоки між вузлами. Вулиці є нижчим рівнем зв'язків, вони є визначальними елементами міської просторової структури. Залежно від характеру взаємозв'язків міські вузли забезпечують функціональну зв'язність.

Нині багато міст розвивають свою просторову структуру [8]. Це збільшує залежність життєдіяльності населення і комерційних структур від моторизованого транспорту, зокрема, особистого автомобіля. Це спровокувало перехід від сітки вулиць до криволінійних і кластерних моделей, які зазвичай трапляються в приміських районах. Дисперсійна форма міської забудови і відповідне розташування вулиць міста є в багатьох різних типах міст. Види сучасних міських просторових форм показані на рис. 1.

Представлені на рис. 1 види сучасних міських просторових форм систематизуються таким чином: централізовані форми (рис. 1, *а, б*); децентралізовані форми (рис. 1, *в, г*); кластерні форми (рис. 1, *а, в*); дисперсійні форми (рис. 1, *б, г*).



*Рис. 1. Види сучасних міських просторових форм:  
 а – централізована кластерна форма; б – централізована дисперсна форма;  
 в – децентралізована кластерна форма; г – децентралізована дисперсна форма*

Агломерація і компактна область центра міста сприяє вдосконаленню транспорту та міських просторових форм. Багато сучасних міст успадкували міську форму зі щільних міських ядер центра. Однак на іншому кінці спектра можна зустріти дисперсійні міські форми, які були створені недавно і пов'язані з високим рівнем автомобілізації. Важливу роль в економічній життєздатності населення, державних, муніципальних і комерційних організацій, а також у міських просторових структурах відіграють міські порти, аеропорти, залізничні та автовокзали як центри тяжіння і розподілу транспортних потоків [8; 9].

Еволюція транспорту і транспортних технологій загалом привели до змін у міських просторових формах. У минулому традиційні виробництва залежали від наявності централізованих робочих місць, транспортних і технологічних чинників, а сучасні виробництва, торгово-офісні центри, транспортно-логістичні центри розміщуються в приміських районах у зв'язку з більш низькою вартістю будівництва й оренди. Отже, міські просторові структури перейшли від вузлової до багатовузлової форми, що зумовило розвиток міста і формування нових зв'язків із регіональними та глобальними суб'єктами економічної діяльності [8; 11].

Залежно від просторової структури міста його різні частини мають різну динаміку розвитку. Історичні процеси та географічне розташування вплинули на формування міських просторових структур: децентралізація життєдіяльності та дисперсійна модель розвитку міст (рис. 1).

Тривалість часу поїздки майже не змінилась. Сполучення переважно здійснювалося на автомобільному, а не громадському транспорті. Для полегшення транспортного потоку між передмістям і містом були розроблені більшість транзитних доріг і інфраструктурних систем, у результаті чого міські магістралі виявилися більш навантаженими, ніж приміські автомагістралі. Транспортні системи й моделі значно змінилися. Нині більшість людей перебуває в дорозі 30-40 хвилин в одному напрямку. У всьому світі люди витрачають близько 1,2 години в день на поїздки на роботу при низькому або ви-

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

сокому значенні мобільності. Різні технології транспорту пов'язані з різною швидкістю переміщення. Транспортні технології відіграють важливу роль у міських просторових формах для різних видів діяльності, а їх еволюція тісно пов'язана з місцевими умовами життєдіяльності, розвитком інфраструктури та інвестиційною активністю [8; 10].

Площа міст, що виділяється на транспорт, часто корелює з рівнем мобільності. До автомобільної ери близько 10 % міської землі виділялося на транспорт, а дороги призначалися для пішоходів. Як тільки збільшилися мобільність людей і вантажів, зростає частка міських районів для транспорту та його інфраструктури. Великі зміни в просторових формах міського транспорту спостерігаються між різними містами, різними частинами міста, центральними і периферійними районами. Основними компонентами просторових форм міського транспорту є пішохідні зони, дороги й стоянки, велосипедні доріжки, транзитні системи громадського транспорту, транспортні термінали (порти, аеропорти, метро, автомобільні та залізничні станції і т. ін.). Наприклад, багатотранзитні системи, такі як автобуси і трамваї, істотно скоротили частку дорожнього простору, що припадає на інші види транспорту. Це призвело до створення дорожніх смуг руху, призначених для автобусів, або на постійній чи тимчасовій (в годину пік) основі [8].

Просторове значення кожного виду транспорту змінюється залежно від багатьох факторів, у тому числі найбільш важливим є щільність. Якщо щільність розглядається як градієнт, то кільця рухливості є змінами просторових значень для кожного транспортно-го режиму в забезпеченні міської мобільності. Крім того, кожен вид транспорту має унікальні продуктивність і характеристики простору, який використовується. Найбільш наочним прикладом є автомобіль, який вимагає простору для переміщення (частини дорожньої інфраструктури), але також використовує значну частину міського простору для стаціонарного розміщення. Таким чином, велика площа міського простору повинна бути виділена для розміщення автомобіля, коли він є економічно та соціально марним. У великих міських агломераціях майже всі вільні місця для паркування на вулиці й районах середньої та вищої щільності зайняті протягом дня. У містах Західної Європи дороги становлять від 10 до 20 % міського простору, тоді як в інших країнах цей показник становить близько 6 %, але швидко збільшується за рахунок автомобілізації [8; 9].

Міський транспорт включає три широкі категорії перевезень: громадські, індивідуальні та вантажні перевезення. У той час як пасажирські перевезення є результатом численних індивідуальних рішень, заснованих на різних обґрунтуваннях, вантажні перевезення є результатом спільних рішень вантажовласників і постачальників транспортних послуг. У багатьох випадках пасажирські й вантажні перевезення доповнюють один одного, але іноді можуть конкурувати між собою. Метою громадського транспорту є надання загальнодоступних послуг населенню в мобільності в певній частині міста. Його ефективність заснована на перевезеннях великої кількості пасажирів та досягненні економії на масштабі діяльності. Громадські перевезення здійснюються з використанням трамваїв, автобусів, тролейбусів, метро, електропоїздів і паромів [8; 11].

Більшість виробництва і споживання товарів знаходяться в місті, тому вони потребують великого обсягу вантажних перевезень.

Збільшенню кількості пасажирів і вантажів, які переміщуються в міських районах, сприяє швидкий розвиток міст. Це відбувається в багатьох країнах світу. Перевезення вантажів частіше здійснюються на великі відстані. За останні сто років середній час у дорозі зменшився незначно. Це означає, що для перевезень стали використовувати більш швидкий транспорт. Формуванню великої різноманітності систем міського транспорту сприяла реалізація більш ефективних технологій транспортних засобів та інфраструктури. Розвинені країни пройшли три основні періоди розвитку міст. Кожен із цих етапів був пов'язаний з особливою формою міської мобільності (ходьбою, гужовим транспортом, електротранспортом, автотранспортом) [8].

Громадський транспорт (автобуси, тролейбуси, метро, трамваї і ін.) відіграє важливу роль у розвитку сучасних міст. Він покращує якість життя в містах, що забезпечує безпечне, ефективне й економічне обслуговування пасажирів. Громадський транспорт забезпечує особисту мобільність, служить колективним інтересам усього населення міста.

Громадський транспорт та міські транспортні коридори є природними координаційними центрами для населення міста, забезпечують економічну й соціальну ефективність життєдіяльності, сприяють створенню сильних районних центрів, які є економічно стабільними, безпечними і продуктивними [10].

Міський пасажирський транспорт сприяє державному і муніципальному економічному зростанню, збільшує місцеву базу для багатьох видів послуг (підприємств громадського харчування, побутових послуг, роздрібної торгівлі, медичних установ, закладів освіти тощо). Цей вид транспорту оживляє райони, де проживають люди, підвищує безпеку, збільшує соціальну взаємодію, створює комфортні умови проживання. Вважається, що до 2025 року 20 % населення розвинених міст буде старше за 65 років, і багато хто з них будуть не в змозі управляти особистими автомобілями, що є додатковим рушієм зростання послуг громадського транспорту [13; 8].

Аналіз стану й розвитку послуг міського транспортного середовища може бути проведено за такими підсистемами, як міська просторова інфраструктура, дорожньо-транспортна інфраструктура, транспортна інфраструктура і рухомий склад, пасажиропотоки і рівень сервісу.

Основні показники, що характеризують економічну стійкість міського транспортного середовища, включають: інвестиції в транспортну інфраструктуру для підвищення якості транспортного обслуговування, податкове навантаження транспортних операторів за видами громадського транспорту, ціни на транспортні засоби та паливо, вартість стоянок і платних автостоянок, ціни на квитки і пільги певним соціальним групам населення і т. ін.

Система цільових показників зниження негативного впливу на навколишнє середовище і здоров'я населення, оптимізації вартості перевезень і підвищення економічної стійкості громадського транспорту представлені в таблиці.

Таблиця

Система цільових показників розвитку міського транспортного середовища

Мета розвитку	Показник
Зниження негативного впливу на навколишнє середовище і здоров'я	Викиди CO <sub>2</sub> на душу населення за видами громадського транспорту; викиди CO <sub>2</sub> на душу населення за складовими циклу поїздки, площа території, пов'язана з транспортною діяльністю, яка припадає на душу населення; розмір і щільність транспортної інфраструктури на душу населення, витрата палива на душу населення, диференційований за видами паливно-енергетичних ресурсів, видів громадського транспорту, типам транспортних засобів і маршрутів перевезень
Оптимізація вартості перевезень	Доступність плати за проїзд для різних за доходами соціальних груп населення; фактичні витрати, понесені домогосподарствами різних соціальних груп населення, за окремими видами громадського транспорту
Підвищення економічної стійкості	Інвестиції в транспортну інфраструктуру для підвищення якості обслуговування, податкове навантаження транспортних операторів за видами громадського транспорту, ціни на транспортні засоби та паливо, вартість стоянок і платних автостоянок, ціни на квитки і пільги певним соціальним групам населення і т. ін.
Підвищення якості сервісу	Частка домогосподарств, комерційних підприємств, громадських організацій, органів влади та управління, що перебувають у безпосередній близькості від зупинок; ступінь обмеження швидкості руху, якість інфраструктури для пішоходів, темпи зростання перевезень пасажирів з обмеженими фізичними можливостями, темпи зростання кількості пішохідних доріжок
Підвищення мобільності	Число поїздок, швидкість руху, середній час, який витрачає пасажир у дорозі від посадки до висадки, середній час поїздки на кожному виді транспорту за соціальними групами, цілями поїздки, маршрутами і напрямками, середня відстань поїздок

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

Запропонована система цільових показників сталого розвитку послуг міського транспортного середовища дозволяє дати оцінку мобільності населення, доступності послуг перевезення та пунктів призначення, якості перевезення пасажирів і сервісу, впливу громадського транспорту і дорожньо-транспортної інфраструктури на навколишнє середовище і здоров'я населення, оптимальності вартості перевезень і економічної стійкості громадського транспорту.

Однак практичне використання всіх без винятку розглянутих показників розвитку міського транспортного середовища викликає певні труднощі, які пов'язані з неповним статистичним забезпеченням обліку даних показників і наявною інформацією в пресі.

Узагальнена оцінка динаміки розвитку міського транспортного середовища може бути дана, по-перше, на основі застосування такого методу, як розрахунок інтегрального показника розвитку з урахуванням вагових коефіцієнтів, які характеризують внесок зміни окремого (приватного) показника в зміну інтегрального. У цьому випадку формула визначення інтегрального показника ( $Y$ ) являє собою суму добутків нормованих значень окремих показників розвитку громадського транспорту ( $X_i$ ) і їх коефіцієнтів вагомості ( $\alpha_i$ ):

$$Y = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot X_i, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1. \quad (1)$$

Своєю чергою, розрахунок коефіцієнтів вагомості окремих показників розвитку міського транспортного середовища в інтегральному може проводитися, наприклад, такими методами, як їх бальна оцінка фахівцями (експертами), визначення коефіцієнтів кореляції між змінами окремих показників за наявності їх лінійного взаємозв'язку або розрахунок  $\beta$ -коефіцієнтів, що характеризують ступінь впливу кожного з окремих показників на інтегральний.

Іншим методом узагальненої оцінки розвитку міського транспортного середовища є визначення рангової кореляції між рядом окремих показників розвитку громадського транспорту, які побудовані на вимогу певного порядку зниження індексів змін окремих показників, та тих же окремих показників, які побудовані за фактичними значеннями зниження їх індексів зростання. Так, визначення коефіцієнта рангової кореляції Кендалла ( $\tau$ ) може бути проведено за формулою:

$$\tau = 1 - \frac{4 \cdot \sum_{i=1}^{n-1} m_i}{n \cdot (n-1)}, \quad (2)$$

де  $m_i$  – число інверсій у фактичному динамічному ряді окремих показників розвитку міського транспортного середовища (фактичних індексів зростання);

$n$  – число окремих показників розвитку міського транспортного середовища в динамічному ряді.

Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена ( $\rho$ ) визначається за такою формулою:

$$\rho = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n Y_i^2}{\sum_{i=1}^n n^2}, \quad (3)$$

де  $(Y_i^2)$  – квадрат відхилень місць, які посідають окремі показники розвитку міського транспортного середовища, в динамічному нормативі і їх фактичному ряді;

$n$  – число окремих показників розвитку громадського транспорту в динамічному ряді.



Найбільш доступним з практичного погляду методом визначення узагальнюючого показника розвитку міського транспортного середовища ( $I_0$ ) є статистичний метод його розрахунків як добуток індексів зростання окремих показників ( $I_i$ ):

$$I_0 = \prod_{i=1}^n I_i^{1/n}, \quad (4)$$

де  $n$  – число окремих показників розвитку міського транспортного середовища.

При розрахунку узагальнюючого індексу розвитку міського транспортного середовища треба враховувати відповідність напряму зміни окремих індексів (позитивний чи негативний). Так, наприклад, збільшення індексу викидів забруднюючих атмосферу речовин або чисельності дорожньо-транспортних пригод є негативним. У цьому випадку ці індекси застосовуються у формулі розрахунку узагальнюючого індексу у вигляді оберненого до даної величини множника ( $I_i^{-1}$ ).

**Висновки відповідно до статті.** Висновок полягає в обґрунтуванні функцій і розробці процесної моделі розвитку міського транспортного середовища, розробці системи цільових показників і методу визначення сталого розвитку громадського транспорту на основі розрахунку узагальнюючого індексу.

#### Список використаних джерел

1. Проект Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. URL: <https://mtu.gov.ua/projects/133>.
2. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України № 430-р від 30 травня 2018 р.
3. 9 тенденций развития городского транспорта в ближайшем будущем. URL: <https://daily.afisha.ru/brain/5340-9-trendov-gorodskogo-transporta-blizhayshego-buduschego>.
4. Albalade D., Bel G. Tourism and urban public transport: Holding demand pressure under supply constraints. *Tourism Management*. 2010. № 3 (31). P. 425–433.
5. Гукетлев Ю. Х., Ткачева Я. С., Гукетлев Э. Ю. Зарубежный опыт развития городского пассажирского транспорта. *Новые технологии*. 2016. № 4. С. 27–32.
6. Загорский И. О., Володькин П. П. Эффективность организации регулярных перевозок пассажирским автомобильным транспортом: монография. Хабаровск: Тихоокеанский национальный университет, 2012. 154 с.
7. Організація та управління пасажирськими перевезеннями: підручник / за ред. В. С. Маруніча, Л. Г. Шморгуна. Київ: Міленіум, 2017. 528 с.
8. Борозенець М. І. Тенденції формування міського транспортного середовища в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 17. С. 63–68.
9. Трубина Е. Г. Город в теории: опыты осмысления пространства. Москва: Новое литературное обозрение, 2011. 520 с.
10. Геррами В. Д. Концепции формирования системы городского пассажирского общественного транспорта. *Автотранспортное предприятие*. 2002. № 5. С. 8–11.
11. Борозенець М. І. Міське транспортне середовище: аспекти інституціоналізації. *Інституціоналізація публічного управління в Україні в умовах євроінтеграційних та глобалізаційних викликів*: матеріали щоріч. Всеукр. наук.-практ. конф. за міжнар. участю, 24 трав. 2019 р. Київ: НАДУ, 2019. С. 37–38.
12. Амбарцумян В. В., Носов В. Б., Тагасов В. И., Сарбаев В. И. Экологическая безопасность автомобильного транспорта: учебное пособие. Москва: Научтехлитиздат, 1999. 208 с.
13. Рассел Дж. Список стран по ВВП (ППС) на душу населения. Москва: Книга по Требованию, 2012. 136 с.

#### References

1. *Proekt Natsionalnoi transportnoi stratehii Ukrainy na period do 2030 roku [Draft National Transport Strategy of Ukraine for the Period up to 2030]*. Retrieved from <https://mtu.gov.ua/projects/133>.
2. Pro skhvalennia Natsionalnoi transportnoi stratehii Ukrainy na period do 2030 roku [On approval of the National Transport Strategy of Ukraine until 2030]. № 430-r (May 30, 2018) [in Ukrainian].

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

3. 9 tendentsii razvitiia gorodskogo transporta v blizhaishem budushchem [9 trends in urban transport in the near future]. Retrieved from <https://daily.afisha.ru/brain/5340-9-trendov-gorodskogo-transporta-blizhayshego-budushego>.

4. Albalate, D., Bel, G. (2010). Tourism and urban public transport: Holding demand pressure under supply constraints. *Tourism Management*, 3 (31), 425–433 [in English].

5. Guketlev, Yu. Kh., Tkacheva, Ya. S., Guketlev, E. Yu. (2016). Zarubezhnyi opyt razvitiia gorodskogo passazhirskogo transporta [Foreign experience in the development of urban passenger transport]. *Novye tekhnologii – New technologies*, 4, 27–32 [in Russian].

6. Zagorsky, I. O. Volodkin, P. P. (2012). *Effektivnost organizatsii reguliarnykh perevozok passazhirskim avtomobilnym transportom [The effectiveness of the organization of regular transportations by passenger motor transport]*. Khabarovsk: Tikhookeanskii natsionalnyi universitet [in Russian].

7. Marunich, V. S., Shmorgun, L. G. (Eds.) (2017). *Orhanizatsiia ta upravlinnia pasazhyrskymy perevezenniamy [Organization and management of passenger transportation]*. Kyiv: Milenium [in Ukrainian].

8. Boroznets, M. I. (2019). Tendentsii formuvannia miskoho transportnoho seredovyscha v Ukraini [Trends of urban transport environment formation in Ukraine]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investment: practice and experience*, 17, 63–68 [in Ukrainian].

9. Trubina, E. G. (2011) *Gorod v teorii: opyty osmysleniia prostranstva [The city in theory: space comprehension experiments]*. Moscow: Novoe literaturnoe obozrenie [in Russian].

10. Gerami, V. D. (2002). Kontseptsii formirovaniia sistemy gorodskogo passazhirskogo obshchestvennogo transporta [Concepts of forming a system of urban passenger public transport]. *Avtotransportnoe predpriiatie – Motor transport company*, 5, 8–11 [in Russian].

11. Boroznets, M. I. (2019). Miske transportne seredovyshe: aspekty instytutsionalizatsii [Urban transport environment: aspects of institutionalization]. Proceeding from *Instytutsionalizatsiia publichnoho upravlinnia v Ukraini v umovakh yevrointehratsiinykh ta hlobalizatsiinykh vyklykiv: materialy shchorich. Vseukr. nauk.-prakt. konf. za mizhnar. uchastiu – Institutionalization of public administration in Ukraine in the context of European integration and globalization challenges: materials annually. All-Ukrainian. Research Practice Conf. for the international. participation*] (Kyiv, May 24, 2019) (pp. 37–38). Kyiv : NADU [in Ukrainian].

12. Hambartsumian, V. V., Nosov, V. B., Tagasov, V. I. & Sarbaev, V. I. (1999). *Ekologicheskaiia bezopasnost avtomobilnogo transporta [Environmental safety of automobile transport]*. Moscow: Nauchtekhlitizdat [in Russian].

13. Rassel, Dzh. (2012). *Spisok stran po VVP (PPS) na dushu naselenija [List of countries per capita GDP (PPP)]*. Moscow: Kniga po Trebovaniju, [in Russian].

UDC 656.13

*Vira Murashkovska, Alina Podzolkina, Vasyl Sklyar, Oleksandr Syvodid*

## ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT TRENDS OF CITY PUBLIC TRANSPORT ENVIRONMENT

**Urgency of the research.** Transport is one of the basic sectors of the economy. It has a developed network of highways, an extensive rail network, seaports and river terminals, airports and a wide network of aviation connections, freight customs terminals. It creates the necessary prerequisites to meet the needs of transport users in the provision of transport services and business development.

**Target setting.** The transportation industry provides basic, but not quality, transportation to meet basic needs of the population and economy.

**Actual scientific researches and issues analysis.** Many works of leading foreign and domestic scientists are devoted to theoretical and practical aspects of the sphere of transport services.

**Uninvestigated parts of general matters defining.** Little attention was paid to shaping the urban transport environment, defining a system of quality of service indicators and developing measures for a strategic plan for improving it.

**The research objective.** Development of conceptual provisions and development of practical recommendations for assessment of the quality of urban transport environment development and measures for its improvement.

**The statement of basic materials.** One of the most important areas of functioning and livelihood of the city is urban public transport. The quality of life of the residents depends on the convenience and comfort. Accessibility and speed of transportation determines how convenient public transport is.

**Conclusions.** *The conclusion is to justify the functions and to develop a process model of urban transport environment development, to develop a system of targets and a method for determining sustainable development of public transport based on the calculation of a generalized index.*

**Keywords:** *urban public transport; sustainable development; targets; functions; generalization index.*

*Fig.: 1. Table: 1. References: 13.*

**Мурашківська Віра Петрівна** – старший викладач кафедри автомобільного транспорту та галузевого машинобудування, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

**Murashkovska Vira** – senior teacher of Department of Road Transport Industry and Mechanical Engineering, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** vmurashkovska@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0556-8709>

**ResearcherID:** G-9757-2016

**Подзолкіна Аліна Петрівна** – асистент кафедри автомобільного транспорту та галузевого машинобудування, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

**Podzolkina Alina** – assistant of Department of Road Transport Industry and Mechanical Engineering, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** kyianets.alina@gmail.com

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-0908-0401>

**ResearcherID:** J-1272-2016

**Скляр Василь Михайлович** – аспірант, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

**Sklyar Vasyl** – PhD student, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035, Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** uslhj@meta.ua

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0563-6887>

**ResearcherID:** J-1138-2016

**Сиводід Олександр Сергійович** – магістр, Чернігівський національний технологічний університет (вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна).

**Syvodid Oleksandr** – master, Chernihiv National University of Technology (95 Shevchenka Str., 14035 Chernihiv, Ukraine).

**E-mail:** a.syvodid74@gmail.com