

# **ІНТЕГРАЦІЯ ПРИМІСЬКИХ І МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ**

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*У роботі розглянуто актуальні питання інтеграції приміських і міських пасажирських перевезень в умовах розвитку міських агломерацій та зростання мобільності населення. Проведено аналіз особливостей взаємодії міських і приміських маршрутних мереж, визначено основні фактори впливу приміських маршрутів на функціонування міського пасажирського транспорту. Розглянуто сучасні підходи до формування інтегрованих транспортних систем та обґрунтовано необхідність комплексного врахування взаємного впливу різних видів пасажирських перевезень під час планування маршрутних мереж. Визначено перспективні напрямки підвищення ефективності транспортного обслуговування населення шляхом удосконалення організації приміських і міських перевезень.*

**Ключові слова:** міські перевезення, приміські перевезення, маршрутна мережа, пасажиропотоки, транспортне планування, інтеграція перевезень, транспортна система.

## **Abstract**

*The paper considers the current issues of integration of suburban and urban passenger transportation in the context of the development of urban agglomerations and the growth of population mobility. An analysis of the features of the interaction of urban and suburban route networks has been conducted, the main factors of the influence of suburban routes on the functioning of urban passenger transport have been identified. Modern approaches to the formation of integrated transport systems have been considered and the need for comprehensive consideration of the mutual influence of various types of passenger transportation when planning route networks has been substantiated. Promising directions for increasing the efficiency of transport services for the population by improving the organization of suburban and urban transportation have been identified.*

**Keywords:** urban passenger transportation, suburban passenger transportation, route network, passenger flows, transport planning, transport system integration, public transport, transport efficiency, urban mobility, integrated transport systems.

## **Вступ**

Сучасний розвиток міст супроводжується постійним зростанням транспортної рухливості населення, збільшенням територіальних меж міських агломерацій та посиленням взаємозв'язків між центральними частинами міст і прилеглими населеними пунктами. Урбанізаційні процеси, що відбуваються в Україні та більшості країн світу, призводять до формування складних соціально-економічних зв'язків між містом і передмістям, які потребують відповідного транспортного забезпечення. У зв'язку з цим особливого значення набуває проблема ефективної організації пасажирських перевезень, що забезпечують транспортні потреби населення як у межах міста, так і на приміських територіях.

Розвиток приміських територій супроводжується поступовим перенесенням частини житлової забудови за межі міст. Значна кількість населення проживає у передмістях, зберігаючи при цьому основні місця роботи, навчання та отримання адміністративних послуг у великих міських центрах. Це зумовлює формування стійких маятникових міграцій, які характеризуються регулярними щоденними поїздками між місцем проживання та місцем прикладання праці або навчання.

## **Результати дослідження**

У більшості великих і середніх міст України спостерігається інтенсивне зростання маятникових міграцій населення. Значна частина жителів передмість щоденно здійснює поїздки до міста з метою працевлаштування, навчання, отримання адміністративних, медичних, культурних та інших послуг. Одночасно мешканці міських територій активно користуються транспортними зв'язками із примісь-

кими населеними пунктами для здійснення трудових, рекреаційних та соціально-побутових поїздок. За таких умов міські та приміські перевезення фактично формують єдину систему транспортного обслуговування населення, хоча їх функціонування часто здійснюється в межах різних організаційних структур.

Разом з тим організація міських та приміських перевезень у більшості випадків здійснюється відокремлено. Формування маршрутних мереж, планування розкладів руху, визначення кількості транспортних засобів на маршрутах та встановлення режимів їх роботи проводяться без належного врахування взаємного впливу окремих елементів транспортної системи. У результаті виникають ситуації, коли маршрути різних видів сполучення дублюють один одного, конкурують за пасажирів або створюють надмірне навантаження на окремі елементи транспортної інфраструктури.

Наслідком такої практики стають дублювання маршрутів, перевантаження окремих ділянок вулично-дорожньої мережі, нераціональний розподіл пасажиропотоків, зниження регулярності руху транспортних засобів та погіршення якості транспортного обслуговування населення. Крім того, відсутність координації між різними перевізниками призводить до неефективного використання рухомого складу та збільшення експлуатаційних витрат.

Аналіз результатів наукових досліджень свідчить, що більшість існуючих підходів до організації пасажирських перевезень орієнтована на окремий розгляд міських або приміських транспортних систем. Значна увага приділяється питанням формування маршрутних мереж, оптимізації розкладів руху, визначення параметрів транспортного попиту та оцінювання ефективності функціонування окремих маршрутів. Водночас питання комплексного оцінювання взаємного впливу маршрутів різних видів сполучення залишаються недостатньо дослідженими. Особливо це стосується визначення впливу приміських маршрутів, які проходять територією міста, на показники функціонування міських маршрутних мереж.

Теоретичною основою дослідження інтеграції перевезень є системний підхід до транспортного планування. Відповідно до цього підходу транспортна система розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів, функціонування яких визначається не лише характеристиками окремих складових, а й особливостями взаємодії між ними. У межах такого підходу міські та приміські маршрути повинні розглядатися як елементи єдиної транспортної системи, що забезпечує мобільність населення на території міської агломерації.

Приміські маршрути виконують важливу соціально-економічну функцію, забезпечуючи транспортну доступність населених пунктів, розташованих поза межами міста. Саме вони формують основу транспортних зв'язків між містом і навколишніми територіями, забезпечують доступ населення до ринку праці, освітніх закладів, медичних установ та інших соціально значущих об'єктів. Водночас значна кількість таких маршрутів проходить через центральні райони міста або використовує основні транспортні коридори. Це створює додаткове навантаження на транспортну інфраструктуру та впливає на умови функціонування міських маршрутів.

Основними факторами впливу приміських маршрутів на організацію міських перевезень є дублювання напрямків руху, використання спільних зупиночних пунктів, формування конкурентних пасажиропотоків, зміна структури попиту на перевезення та збільшення навантаження на транспортні вузли. Особливо відчутним такий вплив стає у години пік, коли відбувається концентрація пасажирських потоків на основних напрямках руху.

Крім того, наявність значної кількості приміських транспортних засобів у межах міста може призводити до зниження швидкості руху громадського транспорту, збільшення часу поїздки та погіршення якості обслуговування пасажирів. За відсутності належного управління транспортними потоками це негативно впливає на показники регулярності руху, рівень транспортної доступності та загальну ефективність функціонування транспортної системи.

Важливим аспектом дослідження є оцінювання взаємного впливу міських і приміських перевезень на формування пасажиропотоків. Приміські маршрути можуть як доповнювати міську маршрутну мережу, забезпечуючи підвезення пасажирів до транспортних вузлів, так і конкурувати з міськими маршрутами на окремих ділянках. Характер цього впливу визначається схемою проходження маршрутів, місцями входження до міської мережі, частотою руху та рівнем транспортного попиту.

Одним із ключових завдань сучасного транспортного планування є створення інтегрованих транспортних систем, у яких різні види перевезень функціонують як єдиний комплекс. Такий підхід передбачає узгодження маршрутних мереж, координацію розкладів руху, створення ефективних пересадкових вузлів та забезпечення інформаційної інтеграції між перевізниками. Важливим елементом інте-

графії є також впровадження єдиних тарифних рішень та цифрових систем управління перевезеннями.

Світовий досвід демонструє високу ефективність інтегрованих транспортних систем. У країнах Європейського Союзу широкого поширення набули концепції сталого міського транспортного планування, які передбачають комплексний підхід до організації перевезень незалежно від адміністративних меж територій. Особливого значення набуває концепція планів сталої міської мобільності, яка орієнтована на забезпечення збалансованого розвитку транспортних систем та підвищення якості транспортного обслуговування населення.

Ефективна інтеграція приміських і міських перевезень дозволяє отримати низку переваг. Насамперед забезпечується більш раціональне використання транспортної інфраструктури та рухомого складу. Зменшується кількість дублюючих маршрутів, підвищується ефективність використання транспортних засобів та оптимізуються витрати на організацію перевезень. Крім того, створюються передумови для скорочення часу поїздок пасажирів за рахунок оптимізації пересадок і покращення координації між різними маршрутами.

Суттєве значення має також економічний аспект інтеграції транспортних систем. Раціональний розподіл пасажиропотоків сприяє підвищенню рентабельності маршрутів та зменшенню експлуатаційних витрат перевізників. Одночасно підвищується ефективність використання бюджетних коштів, спрямованих на розвиток транспортної інфраструктури та оновлення рухомого складу.

Не менш важливими є екологічні переваги інтегрованих транспортних систем. Оптимізація маршрутних мереж та підвищення привабливості громадського транспорту сприяють зменшенню використання індивідуальних автомобілів, що позитивно впливає на стан навколишнього середовища. Скорочення кількості транспортних засобів на вулично-дорожній мережі дозволяє зменшити рівень шумового забруднення, викиди шкідливих речовин та споживання енергетичних ресурсів.

Соціальний ефект інтеграції проявляється у підвищенні доступності транспортних послуг для населення. Покращення транспортного сполучення між містом і передмістями сприяє розширенню можливостей працевлаштування, доступу до освіти та медичного обслуговування, а також підвищенню загального рівня мобільності населення. Особливого значення це набуває для соціально вразливих категорій громадян та мешканців віддалених населених пунктів.

Для забезпечення ефективної інтеграції приміських і міських перевезень необхідно враховувати закономірності формування пасажиропотоків та особливості функціонування маршрутних мереж. Одним із перспективних напрямів досліджень є розроблення моделей оцінювання впливу параметрів приміських маршрутів на показники роботи міського транспорту. Такі моделі можуть використовуватися для прогнозування наслідків змін у маршрутній мережі та вибору найбільш раціональних варіантів організації перевезень.

Особливо актуальним є дослідження впливу місць входження приміських маршрутів до міської транспортної мережі. Саме розташування кінцевих і проміжних зупинок приміських маршрутів значною мірою визначає характер розподілу пасажиропотоків між різними видами транспорту та впливає на ефективність функціонування транспортної системи загалом. Встановлення відповідних закономірностей створює передумови для розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо формування маршрутних мереж.

## **Висновки**

Перспективним напрямом удосконалення організації перевезень є створення транспортно-пересадкових вузлів на периферії міст. Такий підхід дозволяє зменшити кількість приміських транспортних засобів у центральних районах та забезпечити більш ефективну взаємодію між приміськими та міськими маршрутами. Водночас для успішної реалізації подібних рішень необхідне наукове обґрунтування параметрів функціонування таких вузлів, оцінювання їх впливу на транспортну систему та визначення умов ефективного використання.

Важливим напрямом подальших досліджень є також застосування методів математичного та імітаційного моделювання для оцінювання ефективності інтеграційних рішень. Використання сучасних цифрових технологій дозволяє прогнозувати зміни транспортних потоків, оцінювати різні сценарії розвитку транспортних систем та визначати найбільш раціональні варіанти організації перевезень.

Отже, інтеграція приміських і міських пасажирських перевезень є одним із найважливіших напрямів підвищення ефективності транспортного обслуговування населення в сучасних умовах розвитку міських агломерацій. Розроблення методичних підходів до оцінювання взаємного впливу маршрут-

них мереж, визначення закономірностей формування пасажиропотоків, дослідження впливу місць входження приміських маршрутів до міської мережі та обґрунтування раціональних параметрів інтеграції перевезень створюють наукову основу для вдосконалення транспортних систем, підвищення якості транспортного обслуговування населення та забезпечення сталого розвитку міських територій.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Доля В. К. Пасажирські перевезення. Харків: Форт. – 2011. – 507 с.
2. Яновський П. О. Пасажирські перевезення. – Київ: НАУ. – 2008. – 469 с.
3. Кристопчук М. Є., Лобашов О. О. Приміські пасажирські перевезення. – Харків: НТМТ. – 2012. – 224 с.
4. European Commission. Sustainable Urban Mobility Planning Guidelines. Brussels, 2021.
5. Барановський Ю. С. Вплив приміських пасажирських перевезень на міську транспортну систему. Транспортні системи та логістика. – 2018. – №12. – С. 45–52.

**Біличенко Віктор Вікторович** — д-р техн. наук, професор, ректор, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [bilichenko.v@gmail.com](mailto:bilichenko.v@gmail.com)

**Паламарчук Володимир Леонідович** — аспірант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [konpalamar@gmail.com](mailto:konpalamar@gmail.com)

**Bilichenko Victor V.** — Dr. Sc., Professor, Rector, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [bilichenko.v@gmail.com](mailto:bilichenko.v@gmail.com)

**Palamarchuk Volodymyr L.** – Postgraduate Student of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [konpalamar@gmail.com](mailto:konpalamar@gmail.com)