

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу ГІЦЬ Іванни Іванівни

на тему «Вплив попиту на транспортні послуги з перевезення пасажирів на функціонування транспортної системи міст», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»

### **Актуальність теми дисертаційної роботи**

Пасажирський транспорт є однією з ключових галузей народного господарства. При відсутності в багатьох громадян особистих автомобілів проблема своєчасного та якісного задоволення попиту на перевезення переростає з транспортної в соціальну. Тобто, вона визначає ставлення населення не лише до якості транспортних послуг, але й до всіх виробничих процесів, що відбуваються в окремих регіонах чи в країні загалом. Відомо, що одним з найбільш важливих показників функціонування сучасного міста є рівень розвитку системи громадського транспорту, яка забезпечує потреби населення в переміщенні між різними пунктами притягання (дім, робота, супермаркет, місця навчання, відпочинку тощо). Для оцінювання роботи цієї системи необхідно знати особливості формування попиту населення на послуги, які вона пропонує.

Сьогодні стан міських транспортних систем важко назвати задовільним. Зокрема, міський пасажирський транспорт має складну структуру, в якій, як правило, висока частка автобусів різної вмістимості, що призводить до зростання завантаження транспортної мережі, підвищення витрати часу на пересування по місту, як на індивідуальному, так і на громадському транспорті.

Останнім часом спостерігається збільшення кількості маршрутів та інтенсивності руху транспорту. З одного боку, це підвищує якість обслуговування пасажирів (зменшується тривалість очікування на зупинці, з'являється можливість вибору варіанта пересування тощо). З іншого боку, зростання інтенсивності роботи транспорту призводить до погіршення екологічної обстановки, підвищення перевантаження доріг, а збільшення кількості маршрутів – до зайвої конкуренції між перевізниками за пасажирів, що в свою чергу знижує безпеку руху.

Враховуючи вищесказане, можна зробити висновок, що дослідження впливу попиту з перевезення пасажирів на функціонування транспортної системи міст є актуальним і важливим як для науки, так і для практичного застосування.

### **Аналіз структури роботи**

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовані мета, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження. Визначена наукова новизна роботи,

показано практичне значення отриманих результатів та їх напрямки впровадження у виробництво і навчальний процес.

У першому розділі дисертації розглянуто теоретичні основи формування попиту на транспортні послуги з перевезення пасажирів. Встановлено, що спосіб переміщення в найбільшій мірі залежить від якості надання транспортних послуг, а показниками вибору громадського транспорту є тривалість та вартість поїздки, інтервали в русі між транспортними засобами на маршруті, доступність, мобільність, надійність, зручність та комфорт. Тут також визначено, що основними складовими переміщення є: тривалість підходу до зупинки, тривалість очікування, тривалість подорожі та можливість пересадки.

У другому розділі проаналізовано методи оцінки попиту на пасажирські перевезення, зокрема, розглянуто методи натурних та соціологічних досліджень, моделювання пасажирських потоків, оцінки якості надання послуг громадського транспорту, метод багатокритеріального аналізу, триетапний метод на основі транзитно-орієнтованого розвитку, метод краудшипінгу, методи використання концепції рівнів задоволеності користувачів. Наведено теоретичні основи моделей Байєса та класичної 4-етапної моделі транспортного планування для подальшого використання в програмному середовищі PTV Visum.

У третьому розділі наведено характеристику системи громадського транспорту міста Львова. Із застосуванням анкетування пасажирів на зупинках громадського транспорту та за допомогою онлайн-сервісів, визначено регіональні особливості поведінки користувачів громадського транспорту, встановлено тривалості очікування, при яких користувачі вибирають поїздки з пересадкою, проаналізовано показники впливу на якість роботи громадського транспорту. Аналізом результатів анкетування виявлено ймовірності здійснення пересадки від соціоекономічних характеристик пасажира. Досліджено вплив наявності електронного табло на вибір пасажиром зупинки громадського. Встановлено, що за приблизно однакової відстані підходу до зупинок, перевага буде надана тій, де наявне інформаційне забезпечення. Оцінено також вплив карантинних обмежень на рівень користування громадським транспортом, що дало змогу спрогнозувати попит на переміщення під час дії чинників техногенного і природного характеру.

У четвертому розділі здійснено прогноз попиту на переміщення у великих містах з урахуванням поведінки користувачів громадського транспорту. Знайдено кількісні характеристики якісної оцінки рівня обслуговування пасажирів міським пасажирським транспортом. Визначено допустиму тривалість очікування пасажирами пересадки для узгодження розкладів руху на маршрутах. У програмному середовищі PTV Visum змодельовано показники функціонування міської пасажирської системи за різної оцінки якості транспортних послуг і

отримано математичну залежність зміни ймовірності вибору маршруту з пересадкою залежно від різниці тривалостей переміщення між прямим та трансферним маршрутом. Запропонована методика прогнозування попиту на пасажирські перевезення передбачає використання 4-етапної моделі транспортного планування, яка додатково враховує показники якості транспортних послуг та можливість пересадок у системі громадського транспорту міст. Запропонована методика дає можливість міській пасажирській транспортній системі бути адаптивною, тобто реагувати на змінний попит при перевезеннях з достатнім рівнем якості обслуговування, враховуючи при цьому певні економічні обмеження.

Аналіз дисертації дозволяє оцінити її, як дослідження, що містить достовірні обґрунтовані наукові та практичні результати. Викладення основного матеріалу, наукових положень, результатів та висновків є логічним і аргументованим. Використання матеріалів інших авторів має відповідні посилання на їх праці. Мова, стиль та структура відповідають загальноприйнятим для наукових робіт.

### **Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямками університету та кафедри**

Дисертаційні дослідження виконувалися відповідно до наукового напрямку кафедри транспортних технологій Національного університету «Львівська політехніка», а також у межах кафедральних держбюджетних науково-дослідних робіт: «Оптимізація автомобільних транспортних систем та підвищення безпеки дорожнього руху» (шифр ТТ-2, № держреєстрації 0118U000348), «Оптимізація параметрів транспортних систем та підвищення ефективності перевізних процесів» (шифр ТТ-3, № держреєстрації 0123U100402). У роботі також враховані положення, сформовані у «Транспортній стратегії України на період до 2030 року» (схвалена Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р. №430-р) та у «Стратегії розвитку Львівської області на період 2021-2027 років» (затверджена рішенням сесії Львівської обласної ради від 24.12.2019 р. № 1599-ІІІ). Частково враховано результати міжнародного проєкту Master in SMARt transport and LOGistics for cities (SMALOG, номер проєкту 585832-EPP-1-2017-1-IT-EPPKA2-SBHE-JP).

### **Аналіз публікацій за результатами дослідження**

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в одинадцятьох наукових статтях, з яких: дві у наукових періодичних виданнях інших держав, що включені до міжнародних наукометричних баз; одна у виданні України, що включене до міжнародних наукометричних баз; шість у фахових виданнях України; дві у інших виданнях.

Основні положення дисертаційної роботи розглянуто та схвалено на чотирьох міжнародних та шести всеукраїнських науково-теоретичних (практичних) конференціях, за підсумками яких було опубліковано тези доповідей. Зміст опублікованих праць у повній мірі розкриває сутність результатів проведеного дослідження. Якість, кількість і обсяг наукових праць, опублікованих Гіць І.І., відповідають рівню дисертаційних робіт, їх зміст та тематична спрямованість відповідають спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)». Зазначене вище та аналіз наукових праць дає змогу зробити висновок, що основні результати дисертаційного дослідження оприлюднені до захисту дисертації в достатній мірі.

### **Завдання, вирішені у дисертаційній роботі**

Для досягнення мети у роботі розв'язано такі завдання:

- проаналізовано стан проблеми щодо структури попиту на міські переміщення з урахуванням поведінки користувачів громадського транспорту;
- проведено дослідження попиту на переміщення громадським транспортом у міській маршрутній мережі з урахуванням транспортного очікування;
- здійснено транспортне дослідження прогнозування попиту на пасажирські перевезення за різних умов функціонування громадського транспорту та кількісних показників якості надання послуг;
- проведено оцінку результатів експериментів і теоретичних досліджень та сформульовано методичні рекомендації щодо їх використання.

### **Наукова новизна одержаних результатів**

- вперше запропоновано методику прогнозування попиту на пасажирські перевезення з урахуванням поведінки користувачів громадського транспорту;
- вдосконалено підходи до визначення якості задоволення потреб у переміщеннях, які, на відміну від існуючих, враховують регіональні особливості сприйняття користувачів транспортних послуг;
- набула подальшого розвитку 4-етапна модель транспортного планування, яка враховує транспортне очікування та можливість пересадок у системі громадського транспорту міст.

### **Зауваження до роботи**

Дисертаційна робота містить декілька дискусійних положень і викликає певні зауваження:

1. На стор. 22 у науковій новизні отриманих результатів сказано, що «вдосконалено підходи до визначення якості задоволення потреб у переміщеннях, які, на відміну від існуючих, враховують регіональні особливості сприйняття

користувачів транспортних послуг». Яким чином в роботі враховано «регіональні особливості сприйняття користувачів транспортних послуг»?

2. На стор. 73 сказано, що «станом на березень 2023 року в місті налічується 18 автобусних маршрутів (обслуговують автобуси великої вмістимості), 31 автобусний маршрут (обслуговують автобуси середньої вмістимості), 8 трамвайних і 10 тролейбусних маршрутів». Сумарно 67 маршрутів громадського транспорту. На стор. 107 вже говориться, що «маршрутна мережа складається з 62 міських маршрутів (інформація про розклади руху на маршрутах актуальна станом на березень 2023 року)». Чому така різниця?

3. На стор. 75 територію міста Львова поділено на 20 транспортних райони. Чому саме на 20 і які критерії поділу бралися до уваги? Адже на стор. 108 територія поділена на 89 транспортних районів (згідно з рекомендаціями Управління транспорту та зв'язку Львівської міської ради щодо урахування щільності населення та щільності зупинок маршрутної мережі громадського транспорту).

4. На стор. 77 роботи сказано, що «розраховано також показник кількості маршрутів на одиницю площі транспортного району». Де цей показник використовується в роботі?

5. На стор. 80 є інформація, що «порівняння отриманих результатів моделювання пасажиропотоків на маршрутах ГТ з урахуванням даних про кількість безпересадкових маршрутів та результатів натурних обстежень дає підстави говорити про адекватність результатів моделювання». На основі чого зроблено такий висновок?

6. На стор. 96 сказано, що «значення змінної  $x$  в регресійних рівняннях на графіках змінюється від 1 до 10. Кожному числу відповідає відповідний діапазон значень». Це для всіх графіків? Адже на кожному з них вісь абсцис має різний діапазон значень. Варто було б додати конкретики.

Водночас, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи та можуть розглядатись в якості рекомендацій до подальших наукових досліджень за цією тематикою.

### **Висновок**

Дисертаційна робота Гіць Іванни Іванівни на тему «Вплив попиту на транспортні послуги з перевезення пасажирів на функціонування транспортної системи міст» є цілісним і завершеним науковим дослідженням, проведеним здобувачкою самостійно. Рецензована праця містить достатню наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів для надання їй позитивної оцінки.

Представлені до розгляду публікації та дисертаційна робота загалом, задовольняють вимоги п. 6-9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» Постанови Кабінету Міністрів України №44 від 12 січня 2022 р., відповідають вимогам Наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», а здобувачка Гіць Іванна Іванівна заслуговує присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)».

Офіційний рецензент:

доцент кафедри транспортних технологій

Національного університету

«Львівська політехніка»,

канд. техн. наук, доцент

Володимир ГІЛЕВИЧ

Підпис доцента Гілевича В.В. з а с в і д ч у ю

Вчений секретар

Національного університету

«Львівська політехніка»,

канд. техн. наук, доцент



Роман БРИЛИНСЬКИЙ