

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Федоренко Ірини Олександрівни

на тему «Комплексне підвищення енергоефективності

та екологічної безпеки міських пасажирських перевезень»

представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 275

«Транспортні технології», галузь знань 27 «Транспорт»

Актуальність теми дослідження

Пасажирський автомобільний транспорт є одним з основних та найбільш поширених видів пасажирського транспорту України, який задовольняє транспортні потреби населення в міських, приміських, міжміських та міжнародних перевезеннях.

Проблема визначення параметрів системи міських пасажирських перевезень залишається актуальною для автомобільного транспорту, і в численних наукових дослідженнях розглядаються питання споживання палива з урахуванням виконаної транспортної роботи, а також аналізується баланс між енергоефективністю і екологічною безпекою, що включає в себе оцінку впливу на навколишнє середовище та оптимізацію витрат палива для забезпечення сталого розвитку транспортних систем.

Існуючі методи організації автобусних перевезень мають певні недоліки та базуються на дещо спрощеній схемі віртуального транспортування пасажирів. Вони сформовані з метою аналізу комерційної вигоди автотранспортних підприємств і виконують задачі зі збільшення продуктивності і зменшення собівартості перевезень. При цьому не враховується інформація про закономірності багатфункціонального функціонування автобуса, як ресурсно-технічного, технологічного, експлуатаційного засобу транспортування і відтворення автотранспортних послуг.

Тому у своїй роботі автор вирішувала завдання комплексного підвищення транспортної енергоефективності та екологічної безпеки автобусів



для здійснення міських пасажирських перевезень згідно з концепцією експлуатаційно-технологічного збереження енергії та ресурсів на пасажирському автотранспорті. Це завдання є актуальним.

Наведені в дисертації основні результати й рекомендації розроблено в рамках кафедральної науково-дослідної роботи на тему «Теоретичні основи транспортно-технологічних енергозберігаючих процесів» (Національний транспортний університет, номер державної реєстрації 0121U110243), що можуть бути використані для формування положень Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року, схваленої 25 розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.03.2018 № 430-р, ст. 3 закону України «Про енергозбереження» від 01.07.1994 № 74/94-ВР.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій

Робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 252 сторінки, включаючи 196 сторінок основного тексту, 95 рисунків і 46 таблиць, налічує 113 використаних джерел та 8 додатків. Робота за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам, що пред'являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

У **вступі** обґрунтовано актуальність дослідження, наведено зв'язок роботи з науково-дослідною тематикою кафедри, визначено мету і завдання дослідження. Сформульовано наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, визначено особистий внесок здобувача. Наведено відомості про опублікування результатів дослідження та їх апробацію.

У **першому розділі «Аналіз міських пасажирських перевезень і актуальність задач підвищення їх транспортної енергетичної ефективності та екологічної безпеки»** розглянуто питання аналізу стану міських пасажирських перевезень в Україні, встановленню актуальності задачі підвищення транспортної енергетичної ефективності міських пасажирських перевезень, аналізу екологічної безпеки міських пасажирських перевезень, аналізу екологічного впливу автобусів і електробусів на навколишнє середовище.

Автор проводила аналіз екологічної безпеки міських пасажирських перевезень та здійснила попереднє порівняння викидів шкідливих речовин автобусами та електробусами при виконанні перевезень, де врахувала, в тому числі, і частку викидів шкідливих речовин підприємствами з виробництва електроенергії. Також було встановлено частку пасажирських перевезень автомобільним транспортом та відсутність контролю за рівнем екологічності транспортних засобів.

Другий розділ «Адаптація математичних моделей для аналізу транспортно-енергетичної ефективності та екологічної безпеки автобусів для міських пасажирських перевезень» присвячено обґрунтуванню техніко-технологічного підходу та розрахункових схем для тестового аналізу транспортної енергоефективності автобусів на міських маршрутах, постановці задачі аналізу експлуатаційно-технологічного енергозбереження на автотранспорті. В цьому розділі уточнено математичні моделі для комплексної оцінки транспортної енергоефективності міських автобусних перевезень, які дозволяють виконати порівняння показників транспортної результативності автобуса та електробуса та встановити взаємозв'язок між транспортною енергоефективністю і екологічною безпекою під час виконання пасажирських перевезень.

Крім того, для більшої обґрунтованості методу комплексного аналізу транспортної енергоефективності та екологічної безпеки міських автобусних перевезень автором наведено наявні узгодження з законами філософії.

У третьому розділі «Аналіз результатів багатоваріантного моделювання транспортної енергоефективності і екологічної безпеки автобусів для міських перевезень» визначено задачі моделювання транспортної енергетичної ефективності і екологічної безпеки автобусів в тестових операціях на основі еталонно-порівняльного підходу, здійснено аналіз впливу конструктивно-технічних, транспортно-експлуатаційних і дорожніх факторів (а саме: максимальної потужності двигуна автобуса, довжини перегону, коефіцієнта використання пасажиромісткості автобуса, коефіцієнта опору кочення тощо) на

показники транспортної енергоефективності, показники пробігової енергоємності, коефіцієнти питомої пробігової енергоємності та паливоємності у різних фазах транспортної операції на основі результатів моделювання руху автобуса на міських автобусних маршрутах. Виконано аналіз впливу вказаних конструктивно-технічних, транспортно-експлуатаційних і дорожніх факторів на викиди шкідливих речовин автобуса і електробуса при різних режимах руху автобуса між зупинками, аналіз впливу коефіцієнта опору кочення коліс автобуса і електробуса.

Встановлено графічні залежності впливу різних груп факторів на показники пробігової енергоємності та паливоємності типової транспортної операції для автобусів з дизелем та електробуса. Здійснено розрахунки мас викидів шкідливих речовин в різних режимах руху автобуса і електробуса в залежності від експлуатаційних, конструктивних та дорожніх факторів.

У четвертому розділі «Розробка комплексу методик модернізаційно-технологічного підвищення транспортної енергоефективності і екологічної безпеки міських пасажирських перевезень» наведено задачі модернізаційно-технологічного підвищення транспортної енергоефективності і екологічної безпеки міських пасажирських перевезень, методику експлуатаційного підвищення результативності технологічних впливів машинних процедур для автобусів та електробусів, з урахуванням експлуатаційних і дорожніх факторів, методику комплексного аналізу транспортної енергоефективності та викидів шкідливих речовин автобусами на міських маршрутах. Розроблені методики дозволяють вирішувати задачі технологічно-якісної експлуатації автобусів, здійснювати орієнтовний аналіз викидів шкідливих речовин автобусами при виконанні перевезень на конкретному маршруті з врахуванням експлуатаційних та дорожніх факторів.

Наукова новизна і практичне значення отриманих результатів

Наукові положення, методи досліджень достатньою мірою обґрунтовані, базуються на сучасних методах теорії транспортних процесів та систем, аналізу енергоресурсної ефективності АТЗ, використанні математичного моделювання функціонування автобуса, а також операційно-симулятивне і еталонно-порівнювальне моделювання процесу адаптивно-дискретного руху автобуса в багатофазній міській транспортній операції з використанням процедур багатоваріантного аналізу.

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає:

- вперше встановлено закономірності взаємозв'язків показників пробігової кінематики, енергоємності і паливоємності адаптивно-дискретного руху автобусів на маршруті (між зупинками) з технічно-регламентованими (за нормами Євро) показниками викидів шкідливих речовин;
- запропоновано новий метод аналізу енергоємності і паливоємності багатофазної транспортної операції, який дає змогу комплексно вирішувати організаційно-технологічні задачі удосконалення транспортних процесів;
- виявлено залежність транспортної енергоефективності та викидів шкідливих речовин міських пасажирських перевезень та встановлено закономірності впливу конструктивно-технічних, експлуатаційних і дорожніх факторів на викиди шкідливих речовин автобусів і електробусів при їх експлуатації в багатофазній транспортній операції при здійсненні міських пасажирських перевезень;
- на основі встановлених закономірностей та запропонованих методів сформовано модель співставного аналізу і експлуатаційного вибору міських автобусів і електробусів за критерієм транспортної віддачі їх машинно-технологічних процедур на міському маршруті.

Дисертаційна робота має важливе практичне значення. Практичне значення виконаного дослідження складають:

- методика експлуатаційного підвищення результативності технологічних впливів машинних процедур для автобусів електробусів, з урахуванням експлуатаційних і дорожніх факторів;
- методика комплексного аналізу транспортної енергоефективності та викидів шкідливих речовин автобусів на міських маршрутах.

Розроблені методики сприяють комплексному підвищенню транспортної енергоефективності та екологічної безпеки міських пасажирських перевезень.

Результати досліджень та методики комплексного підвищення енергоефективності та екологічної безпеки міських пасажирських перевезень використовуються у практичній діяльності ТзОВ «Бест Ленад Груп». Запропоновані в дисертаційній роботі математичні моделі аналізу транспортної енергоефективності і екологічної безпеки автобусів під час здійснення міських пасажирських перевезень отримали практичне застосування в ДП «АСЗ № 1» ПАТ «Автомобільна компанія Богдан Моторс» при виконанні дослідно-конструкторських робіт, сприяють їх здешевленню та значно скорочують час виконання. Крім того, розроблені методики впроваджено в КП «Київпаstrанс» і використовуються при вирішенні комплексних задач з врахуванням експлуатаційно-технологічного енергозбереження і екологічної безпеки на автотранспорті.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях

Основні наукові результати дисертації достатньо повно висвітлені у 17 наукових працях, з яких дві у виданнях іноземних держав, три у фахових виданнях України, десять тез доповідей та матеріалів конференцій та двох свідоцтвах про реєстрацію авторського права.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

У дисертаційній роботі Федоренко Ірини Олександрівни на тему: «Комплексне підвищення енергоефективності та екологічної безпеки міських пасажирських перевезень» ознак академічного плагіату не виявлено. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Зауваження та дискусійні положення щодо змісту дисертації:

1. В розділі 1 при аналізі впливу автобусів і електробусів на навколишнє середовище розглядався шкідливий вплив цих транспортних засобів в процесі їх руху та обслуговування. При цьому не враховувався такий важливий етап життєвого циклу цих машин, як їх виробництво. Адже під час виробництва автобусів з дизелем і електробусів шкідливий вплив на довкілля може значно відрізнятися.

2. В другому розділі для порівняння автобусів з дизелями обрано Богдан А70132 та МАЗ 103. На мою думку занадто велика різниця між екологічними стандартами, яким відповідають ці машини.

3. В розділі 2 детально описано математичні моделі для комплексної оцінки енергоефективності автобусних перевезень, порівняльного аналізу автобуса та електробуса, однак слід більш чітко написати суть уточнення та внесені зміни в моделі для визначення транспортної результативності технологічних впливів машинних процедур.

4. В розділі 3 на схемі карти тестової операції руху не враховані всі режими роботи автобуса при виконанні пасажирських перевезень.

5. Розділ 3 перенасичений графічними залежностями та діаграмами (рис. 3.7 - 3.65).

6. При вирішенні задач співставлення розрахункових, стендових та експлуатаційних даних не зовсім коректно здійснювати порівняння з показниками автотранспортного засобу, наведеними на рисунку 3.48.

7. В роботі не були розглянуті типові їздові випробувальні цикли, які використовують для оцінки експлуатаційних показників автотранспортних засобів.

8. В розділі 4 при виборі автобуса за певними критеріями не розглядалися деякі режими роботи автобуса та його двигуна, такі як «робота двигуна в режимі холостого ходу» та «вибіг» (рис. – 4.4).

9. При встановленні рівня екологічної безпеки міських перевезень порівняльна оцінка рівня шкідливих викидів автобусів з дизелем та електробуса здійснювалася лише за одним параметром – викидами оксидів азоту, інші викиди шкідливих речовин не враховувались.

10. В роботі є окремі механічні і технічні помилки (с. 41, 45, 47, 94, 99, 215), похибки в оформленні списку літератури тощо.

Наведені зауваження по роботі в цілому носять рекомендаційний характер та не ставлять під сумнів загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про відповідність дисертації вимогам МОН України

На основі проведеного аналізу вважаю, що дисертаційна робота Федоренко Ірини Олександрівни на тему: «Комплексне підвищення енергоефективності та екологічної безпеки міських пасажирських перевезень» відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі внесеними змінами від 31.05.2019 р.) щодо оформлення і змісту.

Зважаючи на актуальність отриманих наукових результатів, та використаних сучасних методів наукових досліджень, дисертаційна робота та публікації здобувача відповідають вимогам п. 6-9 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 «Про затвердження порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої

ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

В цілому робота є завершеною науковою працею, теоретичні та експериментальні дослідження проведені на високому науковому та технічному рівні. Вважаю, що Федоренко Ірина Олександрівна заслуговує присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 «Транспортні технології», галузь знань 27 «Транспорт».

Рецензент,
професор кафедри
інженерії машин
транспортного будівництва
Національного транспортного
університету,
кандидат технічних наук,
професор



Сергій КОВБАСЕНКО

