

## **ВІДГУК**

офіційного опонента на дисертаційну роботу Савостіна-Косяка  
Данила Олександровича на тему «**Оцінка технічного стану міських  
автобусів за показником витрати палива**», представлена на здобуття  
наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю  
05.22.20 — «Експлуатація та ремонт засобів транспорту»

### **Актуальність теми дисертації**

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

Забезпечення роботоздатності рухомого складу автобусних парків та підтримання його в належному технічному стані при раціональних витратах всіх видів ресурсів, нормативних рівнях дорожньої та екологічної безпеки, дотримуючись визначених законодавством умов праці персоналу, є одним з основних завдань технічної експлуатації, як галузі практичної діяльності.

На сьогодня майже всі провідні виробники автомобілів мають власне програмне забезпечення, яке дозволяє, за допомогою даних бортової системи самодіагностування та GPS передавачів, визначати технічний стан транспортного засобу та корегувати режими його технічного обслуговування. Що ж стосується моніторингових систем, які доступні для встановлення на міські автобуси на території України, більшість з них пропонує можливість обліку витрати палива шляхом встановлення датчиків у систему живлення та контролю швидкісних режимів і маршруту руху через GPS передавач, в той час як оцінка технічного стану залишається поза увагою.

Тому дослідження можливості оцінки технічного стану міських автобусів у визначених умовах експлуатації за показником витрати палива, якому присвячена дисертація, є **актуальним**.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами**

Дисертаційне дослідження виконувалось в межах плану наукових робіт Національного транспортного університету за темою «Підвищення ефективності роботи підприємств автомобільного транспорту шляхом удосконалення виробничих процесів, систем технічного обслуговування та покращення експлуатаційних характеристик дорожніх транспортних засобів» (№ держ. реєстрації 0114U000120).

**Ступінь обґрутованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність і новизна**

Наукову новизну дисертаційного дослідження становлять:



- встановлення взаємозв'язку типових несправностей міських автобусів, що виникають в процесі їх експлуатації, з витратою палива, враховуючи особливості маршруту, температуру навколишнього середовища та зміни технічного стану внаслідок використання за призначенням;

- удосконалення методики розрахунку витрати палива міськими автобусами шляхом урахування особливостей умов експлуатації на конкретному маршруті;

- набуло подальший розвиток застосування контрольних карт Шухарта для виявлення відхилень у технічному стані міських автобусів за показником витрати палива.

#### **Практичне значення** одержаних результатів дисертаційної роботи:

- розроблено рекомендації щодо виявлення відхилень у технічному стані міських автобусів за критерієм витрати палива, в основу яких покладено використання контрольних карт Шухарта та яка враховує особливості конкретного маршруту експлуатації, кліматичні умови та зміни технічного стану внаслідок використання за призначенням.

Достовірність виконаних автором досліджень підтверджена результатами експериментальних досліджень і адекватністю використаних та удосконалених у роботі математичних моделей.

Результати, одержані автором у дисертаційній роботі прийняті до використання Державним підприємством «Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут» (м. Київ), Автобусним парком №2 КП «Київпастранс» (м. Київ) та в навчальному процесі Національного транспортного університету (м. Київ) при підготовці фахівців спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

#### **Структура, зміст, методологія та оформлення дисертації**

Дисертаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 174 сторінки, включаючи 115 сторінок основного тексту, 30 таблиць, 43 рисунки, список використаних джерел зі 119 найменувань та 5 додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність роботи, сформульовані мета, задачі, об'єкт і предмет дослідження, викладені наукова новизна, практичне значення, інформація про апробацію та публікації основних положень дисертації.

Автором в **першому** розділі проведено аналіз особливостей умов експлуатації міських автобусів, впливу транспортних, дорожніх та природно-кліматичних умов на технічний стан транспортних засобів, результатів попередніх досліджень. Отримані дані ілюструють взаємозв'язок технічного стану транспортних засобів з витратою палива, підходів до нормування витрати палива в умовах експлуатації, сучасних форм та способів організації

моніторингу технічного стану транспортних засобів, методів контролю витрати палива та паливної економічності.

До зауважень:

- потребує пояснення висловлювання «... внаслідок  **нормальног**о використання ...» (стор. 4);
- на деякі джерела (наприклад [12, 18]) 1957, 1959 р.р. не доречно посилатися, то були зовсім інші автомобілі, конструкції і матеріали;
- дуже детально описані прості і зрозумілі поняття (що таке витрати палива, технічна експлуатація, паливна економічність, види пасажирського транспорту та ін.); перший розділ передавантажений цими висловлюваннями;
- в розділі вже можна було навести гіпотезу дослідження.

В другому розділі обґрутовано вибір рухомого складу для проведення експериментальних досліджень, визначено загальну методику оцінки технічного стану міських автобусів за показником витрати палива. Основним інструментом для ведення обліку витрати палива міських автобусів в процесі експлуатації та прийняття рішення щодо зміни їх технічного стану обґрутовано контрольні карти Шухарта. У відповідності з цим, представлено порядок побудови контрольних карт та визначено критерії прийняття рішення про наявність статистичного сигналу, який свідчить про відхилення у технічному стані. Для побудови центральної лінії на контрольній карті було запропоновано методику визначення базової витрати палива, яка враховує особливості маршруту, температуру навколошнього середовища та зміни технічного стану внаслідок використання за призначенням.

До зауважень:

- мають місце невдалі вирази («.. профілактичні **ремонтно**-обслуговуючі дії ...» - стор. 59; «... достатньо точними ...» - стор. 61, «... визначаємо ... будь-яким іншим відомим методом ...» - стор. 75);
- потребує пояснення аналіз деяких даних щодо використання характеристик автомобілів-тягачів (наприклад [99], [102] – стор. 66, 68, 70, 72, 76, 78, 79 та ін.); адже є книги Сахно В.П. 2015.рока;
- не у всіх формулах наведені одиниці виміру (наприклад. 2.11, 2.12 та ін.).

В третьому розділі здобувач навів результати експериментальних досліджень. Встановлено взаємозв'язок між технічним станом та витратою палива міських автобусів, що експлуатуються на маршрутах м. Києва. До основних представлених результатів належать поліноміальні залежності витрати палива від температури навколошнього середовища, поліноміальні залежності витрати палива від терміну експлуатації рухомого складу, аналіз несправностей, які виникають в процесі експлуатації конкретних міських

автобусів. На основі отриманих результатів було сформовано вихідні дані для аналітичного дослідження на математичній моделі впливу характерних несправностей на витрату палива.

До зауважень:

- таблиці з технічними характеристиками автобусів та датчиків можна було навести у додатку;
- чим характеризуються «... найскладніші ... та найпростіші умови руху ...»?;
- що треба відносити до «... Двигун внутрішнього згорання ...» - табл. 3.16, стор. 110. Системи мащення та охолодження також відносяться до двигуна;
- як враховувались порушення роботоздатності елементів електроніки, яких на автобусах МАЗ-203 достатньо?

У четвертому розділі наведено результати аналітичного дослідження взаємозв'язку між технічним станом та витратою палива міських автобусів та наведено рекомендації щодо впровадження методики оцінки технічного стану міських автобусів за показником витрати палива в умовах діючих підприємств автомобільного транспорту. Розраховано витрату палива автобусом на визначеному маршруті з урахуванням фактичних швидкісних режимів його руху та динаміки зміни рельєфу без урахування несправностей. Обґрунтовано параметри, які імітували певні з найбільш характерних несправностей та проведено подальші розрахунки з їх урахуванням.

Для уточнення отриманих результатів та підтвердження гіпотези про доцільність використання контрольних карт Шухарта як інструменту для виявлення статистичного сигналів про відхилення у технічному стані рухомого складу наведено приклади контрольних карт, які ілюструють зміну витрати палива при наявності характерних несправностей.

До зауважень:

- має місце повтор технічних характеристик (стор. 115-117), які можна було навести у додатку і скористатися;
- дані таблиці 4.4 складно сприймається до аналізу. Краще було б їх навести у вигляді графіка чи діаграми;
- чому «... вартісний еквівалент ... потенційної економії ...» проаналізовано за середньою вартістю дизельного палива в 2017 році?

**Основні висновки**, наведені в дисертації, достатньо обґрунтовані автором, сформульовані на підставі результатів проведених розрахункових і експериментальних досліджень.

На мою думку у п. 7 треба було конкретизувати, що наведені дані відносяться до конкретних автобусів.

## **Повнота викладення результатів в опублікованих працях, ідентичність автореферату і основних положень дисертації.**

За результатами виконаного дослідження автором опубліковано 8 наукових праць (4 статті опубліковано у фахових виданнях України, 2 статті в іноземних періодичних виданнях та 2-х матеріалах науково-технічних конференцій); дві наукові праці видано одноосібно.

Основні положення дисертації були представлені та обговорені на 4-х міжнародних та 2-х всеукраїнських науково-технічних конференціях.

### **Зауваження щодо змісту дисертації.**

1. В першому розділі, серед транспортних умов експлуатації доцільно було б ще відзначити фактори, які впливають не лише на середню технічну, але і на середню експлуатаційну швидкості (стор. 27).

2. Для більш достовірної оцінки можливості поширення результатів дослідження (стор. 56) варто було б навести статистику по маркам автобусів, що експлуатуються в інших регіонах України, а не лише в м. Києві.

3. Доцільно було б встановити взаємозв'язок витрати палива не лише з терміном експлуатації, але і з пробігом (стор. 102, 103).

4. В п. 4.4 наведено кількісні показники перевитрати палива в залежності від певних несправностей (стор. 131-134). Варто було б більш детально зазначити, наскільки отримані результати відповідають результатам, отриманим в раніше проведених дослідженнях.

5. У висновках до роботи зазначено, що підтверджена залежність між температурою навколошнього середовища та витратою палива, проте не наведено характер рівняння, яке описує цю залежність та перевірку адекватності за критерієм Фішера, яке доводить дане твердження, хоча в роботі ці матеріали є.

6. У висновках наведений перелік типових несправностей міських автобусів та їх частка в загальній кількості відмов і вказано, що наявність таких несправностей призводить до збільшення витрати палива в межах 5...16%. Доцільно було б вказати конкретні значення збільшення витрати палива для представлених груп несправностей.

Висловлені зауваження не знижують загальний високий науковий рівень дисертаційного дослідження, новизну одержаних результатів та достовірність результатів дисертації, котрі широко обговорювались науковою спільнотою.

Встановлені в дисертаційній роботі закономірності та їх аналіз представляють собою завершене науково-практичне дослідження, що дозволяє оптимізувати процес безперервної оцінки технічного стану транспортного засобу в процесі його експлуатації за показником витрати палива.

**Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника.**

Матеріал, який викладений у дисертаційної роботі свідчить про достатній рівень розробки теми. Порядок та стиль викладення матеріалу відповідає вимогам, які пред'являються до дисертаційних робіт. Результати досліджень і висновки, які отримані при дослідженнях в попередніх розділах, є основою для продовження досліджень та викладення матеріалу у наступних розділах. Це обумовлює внутрішню єдність дисертаційної роботи, при цьому всі етапи роботи спрямовані на досягнення мети, яка поставлена в роботі, зміст якої відповідає спеціальності 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Методологія дисертації сучасна, включає широке використання математичних методів, комп'ютерне моделювання та експериментальну перевірку основних положень.

Дисертаційна робота показує, що її автор сформувався як науковець, який може самостійно ставити і вирішувати наукові та дослідницькі завдання, аналізувати отримані результати та обґрунтовувати висновки і рекомендації щодо оцінки технічного стану міських автобусів за показником витрати палива.

Дисертація представлена зрозумілою мовою, з використанням загальноприйнятої термінології та добре ілюстрована. Оформлення дисертації відповідає вимогам.

Автореферат відображає всі аспекти дослідження та дає можливість повністю оцінити його основні результати.

Розглянута дисертаційна робота є самостійною завершеною науково-дослідною працею автора. Її обсяг і структура як за змістом, так і за формою, у цілому, відповідають вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. та рекомендаціям МОН України, які пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Дисертаційна робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

**Загальний висновок**

1. Робота присвячена вирішенню актуальної науково-практичної задачі оцінки технічного стану міських автобусів категорії М3 класу 1 за показником витрати палива.
2. Зміст дисертаційної роботи і автореферату ідентичні.

3. Об'єм дисертаційної роботи відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук.

4. Зауваження до матеріалів дисертаційної роботи, що наведені у відгуку, не ставлять під сумнів результати роботи, які достатньо повно відображені у наукових працях, патентах та свідоцтвах про реєстрацію авторських прав на твір, обговорені на науково-технічних конференціях, маються акти використання.

5. Дисертаційна робота Савостін-Косяка Данила Олександровича є закінченим науковим дослідженням, яке виконано на актуальну тему, та містить нові рішення актуальної науково-практичної задачі, має теоретичну та практичну значимість та відповідає паспорту спеціальності 05.22.20 — «Експлуатація та ремонт засобів транспорту», а саме пункту 12 - «Дослідження впливу експлуатаційних чинників на показники роботи засобів транспорту, розроблення методів підвищення економічності витрачення палива, олив, мастил, спеціальних рідин і поліпшення екологічних показників транспортних засобів в умовах експлуатації» та вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. та вимогам МОН України.

За актуальністю обраної теми, науковою новизною і практичним значенням отриманих результатів роботи, обсягу та глибині досліджень, наявності реального використання дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України до кандидатських дисертацій, а її автор Савостін-Косяк Данило Олександрович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Офіційний опонент:

завідувач кафедри «Автомобілі  
і транспортні технології»  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»,  
доктор технічних наук, професор

  
О.П. Кравченко

Учений секретар  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»,  
к. держ. упр.



  
Л.В. Сергієнко