

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 274.01.23 (26.059.012)
про присудження ступеня доктора філософії
Диких Олександр Вікторовичу

Разова спеціалізована вчена рада Національного транспортного університету
(повне найменування закладу вищої освіти (наукової
Міністерства освіти і науки України, місто Київ прийняла рішення
установи), підпорядкування (у родовому відмінку), місто)
про присудження ступеня доктора філософії галузі знань Транспорт
(галузь знань)

на підставі прилюдного захисту дисертації «Поліпшення тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності при модернізації БТР-70»

(назва дисертації)
за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»
(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

«31» березня 2023 року.

Диких Олександра Вікторовича 1958 року народження,
(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності) здобувача)

громадянин України,
(назва держави, громадянином якої є здобувач)

освіта вища: закінчив у 1986 році Київський автомобільно-дорожній інститут імені 60-річчя Великої Жовтневої соціалістичної революції (нині Національний транспортний університет)
(найменування закладу вищої освіти)

за спеціальністю Автомобілі та автомобільне господарство
(за дипломом)

Працює начальником відділу спеціального транспорту
(посада)

Державний науково-дослідний інститут
(місце основної роботи,
Міністерства внутрішніх справ України, місто Київ
відомче підпорядкування, місто)

з 2013 р. до цього часу.

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті
(найменування закладу вищої освіти (наукової установи),
Міністерства освіти і науки України, місто Київ
підпорядкування, місто)

Науковий керівник (керівники) Сахно Володимир Прохорович
(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності),

доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет
завідувач кафедри автомобілів

науковий ступінь, вчене звання, місце роботи, посада)

Здобувач має 6 наукових публікацій за темою дисертації, з них 1 стаття у періодичних наукових виданнях інших держав, 5 статей у наукових фахових виданнях України:

1. Сахно В.П., Савостін-Косяк Д.О., Диких О.В. До вибору передаточних відношень коробки передач при модернізації автомобіля БТР-70. Transport Means Engineering. Operation, Fuels and Safety. Monograph, series: Mechanical Engineering. 2022. С. 29-36. ISSN 978-83-7934-606-6.

2. Сахно В.П., Ященко Д.М., Диких О.В., Стельмашук В.В., Онищук В.П. До вибору типу двигуна при модернізації БТР-70. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Науковий журнал. Луцьк, 2020. №2 (15). С. 134-146. ISSN 2313-5425. DOI: <https://doi.org/10.36910/automash.v2i15.401>

3. Сахно В.П., Диких О.В., Гуляев А.В., Скрипник М.А., Глазкова С.В. До вибору двигунів при модернізації БТР-70. Збірник наукових праць Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки ЗСУ. 2021. № 1(80) С. 376-385. (інв. № 5777Т) ISSN 2414-0651, № 409 від 17.03.2020.

4. Сахно В.П., Диких О.В. До порівняльної оцінки паливної економічності автомобіля БТР-70 з різними коробками передач. *Вісник Національного транспортного університету*. Київ, 2021. Вип. 3 (50). С. 198-209. DOI: <https://doi.org/10.33744/2308-6645-2021-3-50-198-209>.

5. Кайдалов Р.О., Страшний І.Л., Маренко Г.М., Диких О.В. Дослідження раціональних варіантів модернізації бронетранспортера БТР-70. *Збірник наукових праць Національної академії Національної охорони України*. Харків, 2021. Вип. 1 (37). С. 60-69. ISSN 2409-7470. DOI: <https://doi.org/10.33405/2409-7470/2021/1/37/237850>.

6. Сахно В.П., Диких О.В. До питання створення причіпного автобусного поїзда. *Науково-технічний збірник «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво»*. Київ, 2022. Вип. 111/112. С. 67-63. DOI: 10.33744/0365-8171-2022-111-260-268.

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці.

Голова ради Гутаревич Ю.Ф., д-р техн. наук, Національний транспортний університет, завідувач кафедри двигунів і теплотехніки. Зауваження:

1. Не до кінця зрозуміло яким чином враховані перехідні режими роботи двигуна в умовах експлуатації.

2. Не зрозуміло при яких саме режимах роботи двигуна вимірювалася витрата палива.

Рецензент Матейчик В.П., д-р техн. наук, Національний транспортний університет, професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища. Зауваження:

1. У роботі проведено дослідження бронетранспортера – спеціального (броньованого) колісного транспортного засобу. По тексту вживаються: БТР, «автомобіль БТР» (с. 54), «автомобіль» (с. 81-82), «автобус» (с.83), АТЗ (с.109) і т.д. Очевидно, що доцільно було б визначитись з єдиною назвою, наприклад, «колісний транспортний засіб» або «колісна машина».

2. Розділ 1 перевантажений інформацією про особливості конструкції різних БТР, але недостатній аналіз існуючих методик визначення передаточних відношень трансмісії і узгодження параметрів системи «двигун – трансмісія».

3. Недостатньо переконливий аргумент щодо використання розрахункових швидкісних зовнішніх характеристик досліджуваних двигунів (За відсутності експериментальних зовнішніх характеристик двигунів..., с.73) для визначення показників тягово-швидкісних властивостей модернізованих БТР.

4. На сторінці 74 формула (2.19) автор визначає колову силу $R_{ко}$ та прирівнює її до тягової сили $R_{ко} \approx R_t$. Подальші дослідження проводяться і з тяговою і з коловою силою. Потребує пояснення доцільність такого використання, зокрема виразу «повна колова сила на ведучих колесах».

5. Незрозуміло, чим пояснюється суттєва різниця в значеннях показників тягово-швидкісних властивостей БТР з дизелем DEUTZ TCD 2013 L4 4V в порівнянні з іншими дизелями (табл. 2.5).

6. В дисертації наведено вагові коефіцієнти критеріїв тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності досліджуваного транспортного засобу (с. 115), які визначались методом експертних оцінок. Робота суттєво виграла, якби була описана процедура їх визначення.

7. В розділі 3 досить детально описана методика визначення паливної економічності двигунів на часткових режимах і на холостому ході, за стандартним випробувальним циклом та на маршруті, оборотної економічної характеристики та секундної витрати палива. Однак числових значень витрат палива в окремих режимах для досліджуваних двигунів не наведено, що затрудняє оцінку достовірності отриманих результатів.

8. Сумнівні значення середніх швидкостей руху в різних дорожніх умовах під час експериментальних випробувань БТР (табл. 4.6).

9. В роботі є окремі механічні помилки:

- повторення окремих текстових елементів (с.39 і с.40);

- посилання на неіснуючі умови (умова (4.54), с.77);

- значення окремих показників наведено без розмірності (с.93);

- є похибки в оформленні списку літератури та ін.

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

Рецензент Цюман М.П., канд. техн. наук, Національний транспортний університет, доцент кафедри двигунів і теплотехніки. Зауваження:

1. У вступі є посилання на роботи здобувача, виконані у співавторстві, однак за вказаними номерами посилань ці публікації відсутні у списку використаних джерел.
2. Серед науково-дослідних робіт, з якими пов'язане виконання дисертаційного дослідження, є НДР «Дослідження механіки та енергетики автомобілів і автопоїздів» № 0104U003346, яка закінчилась у 2005 році та НДР «Розробка програми та методик проведення визначальних відомчих випробувань БТР-60-НШ на базі БТР-60Т» №0115U000113, яка закінчилась у 2015 році. Перші публікації автора з'явилися у 2020 році. Наскільки доцільним є зв'язок цих НДР з дисертацією?
3. По тексті дисертації зустрічаються неточності у показниках (тиск в шинах 0,25 мПа (міліпаскалів), с. 33; час розгону 42 с у табл. 4.5, тощо) та посиланнях (відсутність посилань на [28], [35] та інші, недоступне [5], повтори [26], [56] тощо), повтори тексту (на с. 42 та 51 тощо). Ці недоліки ускладнюють розуміння результатів виконаних досліджень.
4. У поясненні до формули (2.6) наведено «значення коефіцієнта опору повітря $k_p = 0,65 \text{ Н} \times \text{с}^2 / \text{м}^4$ », хоча мова йде про коефіцієнт обтічності, а не коефіцієнт опору повітря.
5. У формулах (2.7) та (2.8), за якими автор визначає ККД трансмісії, не враховується ККД підшипників, які очевидно присутні у механічних трансмісіях.
6. Для визначення апроксимуючих коефіцієнтів для залежності крутного моменту двигуна за формулою (2.16) необхідне значення мінімальної кутової швидкості та крутного моменту за цієї кутової швидкості за зовнішньою швидкісною характеристикою двигуна. Незрозуміло, звідки автор бере ці дані, оскільки у таблиці 2.1 вони не вказані.
7. Не зовсім зрозуміло, як автор робить висновок що енергоустановка з двигунами DEUTZ TCD 2013 L4 4V + D 914L3 є кращою за тягово-швидкісними властивостями. Адже значна частина варіантів в таблиці 2.6 має відносний рівень 1,0 для інших двигунів.
8. У розділі 3 (с. 101-103) автор визначає коефіцієнти полінома годинної витрати палива від кутової швидкості колінчастого валу двигуна за зовнішньою швидкісною характеристикою, які потім переводить для визначення секундної витрати палива залежно від швидкості автомобіля при розгоні. При цьому, описана методика визначення коефіцієнтів полінома не дозволяє адекватно їх визначити, самі ж значення коефіцієнтів не приведені.
9. У частині перевірки адекватності математичної моделі автор вказує формулу для розрахунку витрати палива в усталеному русі. При цьому, показники, які він отримав під час випробувань та з якими здійснюється порівняння модельованих показників, є пробіговими середніми витратами палива.

—

Офіційний опонент Подригало М.А., д-р техн. наук, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, завідувач кафедри технології машинобудування і ремонту машин. Зауваження:

1. Зауваження до вступу:
 - для дисертаційної роботи кількість завдань дослідження повинно бути дорівнювати кількості розділів; для дисертації, що розглядається, їх повинно бути не більш ніж три;
 - наукову новизну складає удосконалення методу, а не методики; удосконалення методики – це практичний результат.
2. Зауваження до першого розділу:
 - перевантаження інформацією, яка не має відношення до теми наукового дослідження, що розглядається.
3. Зауваження до другого розділу:
 - автор розглядає навантаження (нормальні реакції дороги) на всі осі автомобіля однаковими, але є ряд досліджень, в яких ці навантаження визначаються імовірнісними методами і вони не дорівнюють одна одній.
4. Зауваження до третього розділу:
 - слід відмітити по висновку 2 до розділу 3, що оптимізувати можна тільки математичну модель коробки передач, а не саму коробку; це відноситься і до цільової функції.
5. Зауваження до четвертого розділу:
 - в експериментальних дослідженнях відсутні планування експерименту та оцінка похибок вимірювання, що впливає на оцінку адекватності результатів.

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

Офіційний опонент Дембіцький В.М., канд. техн. наук, Луцький національний технічний університет, доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій. Зауваження:

1. У розділі 1 автором проведено аналіз конструкції та визначено основні напрямки модернізації БТР, однак при цьому увага автора акцентована виключно на вітчизняні розробки, разом з тим, проведення аналізу іноземних зразків, дало б можливість врахувати передовий досвід розробки бронетранспортерів.

2. Автор стверджує що, «Виготовлення та модернізація спеціальної колісної техніки (СКТ), до якої можна віднести і БТР-70, повинні проводитися з дотриманням затверджених вимог...». Варто навести відповідні посилання на нормативні документи.

3. Автором не достатньо обгрунтовано доцільність застосування методу побудови залежності годинної витрати палива на основі дванадцяти відомих (опорних) значень виміряних при випробуваннях двигуна за Правилами СЕК № 49 в умовах випробувального циклу ESC, для бронетранспортерів.

4. Під час проведення експериментальних досліджень автором застосовано методику, яка може містити значний вплив людського фактору на результати експерименту, тому доцільно було здійснити аналіз точності отриманих та розрахованих даних.

5. Таблиця 4.7 містить назву порівняльний аналіз результатів аналітичних і експериментальних досліджень, однак в самі таблиці містяться лише результати експериментальних досліджень та значення розбіжності. Для кращого прийняття доцільно було навести також теоретичні дані.

6. Окремі висновки з розділів носять констатуючий характер та не відображають отриманих автором результатів, прийнятих рішень (висновок 1 з розділу 1, висновок 3 з розділу 3).

7. По тексті роботи зустрічаються певні неточності: стор. 61 – наведено невірні розмірності швидкості (км/г); стор. 62 – застосовано позасистемні одиниці вимірювання (кінська сила); стор. 77 – наведено посилання на неіснуючу формулу (4.54); не зрозумілими є підписи графіків до рис. 2.1; не зазначено розмірності величин, які входять у залежності (2.18), (2.19), (2.23), (2.39).

(прізвища, ініціали, наукові ступені, місця роботи, посади, зауваження)

Висновок разової спеціалізованої вченої ради ДФ 274.01.23 (26.059.012) щодо розгляду дисертаційної роботи:

1. Дисертація відповідає освітньо-науковій програмі «Автомобільні транспортні засоби», спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

2. Метою роботи є вибір типу та складу силової установки і передаточних відношень трансмісії, за яких забезпечуються кращі показники тягово-швидкісних властивостей та паливної економічності при модернізації БТР-70.

3. Наукова новизна отриманих результатів – полягає у вирішенні важливої науково-практичної задачі підвищення показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності при модернізації БТР-70:

- вперше отримані якісні і кількісні оцінки ступеня впливу типу і складу силової установки, зокрема у складі двох двигунів різної потужності, і трансмісії з передаточним відношенням на показники тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності при модернізації спеціального транспортного засобу (СТЗ);

- удосконалено метод вибору передаточних відношень трансмісії СТЗ при установці двох двигунів різної потужності;

- отримало подальший розвиток питання порівняльної оцінки показників тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності СТЗ з різними силовими установками за відносними показниками що представляють собою відношення показника автомобіля з конкретно силовою установкою до показника еталонного транспортного засобу, у якості якого обрано умовний транспортний засіб із кращими показниками із усього ряду показників, що розглядаються.

4. Практичне значення результатів дослідження складають:

- методика вибору типу та складу силової установки при модернізації БТР-70, зокрема двох двигунів різної потужності, за яких забезпечуються необхідні показники тягово-швидкісних властивостей;

- методика вибору коробки передач із існуючого ряду або вибору передаточних відношень коробки передач при її виготовленні, за яких забезпечуються кращі показники тягово-швидкісних властивостей і паливної економічності при модернізації БТР-70.

5. Результати роботи впроваджено у навчальний процес Національного транспортного університету при вивченні наступних дисциплін: «Автомобілі», «Експлуатаційні властивості автомобілів і

автомобілів і тракторів» «Прикладна теорія руху автопоїзда», Національної академії Національної гвардії України, а також використані приватним акціонерним товариством «НВО «ПРАКТИКА» при створенні нових транспортних засобів як на стадії проектування, так і при їх доводі.

б. Рада визначає високий науковий рівень дисертації, кваліфікує її як роботу, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що можна використовувати при модернізації спеціальної колісної техніки. Достовірність результатів дослідження забезпечена коректним використанням існуючих математичних методів і основних положень теоретичної механіки і теорії автомобіля, застосуванням сучасних методів експериментальних досліджень БТР і підтверджується задовільним збігом результатів аналітичних і експериментальних досліджень. Результати досліджень використовуються при розробці науково-технічної документації на розроблення та виготовлення, модернізацію спеціальних та спеціалізованих автотранспортних засобів, а також при закупівлі послуг на ремонт, модернізацію та виготовлення нових зразків військової техніки.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує / відмовляє у присудженні _____ Диких Олександр Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові (у разі наявності) здобувача у давальному відмінку)

ступінь / ~~ступеня~~ доктора філософії з галузі знань _____

Транспорт

(галузь знань)

за спеціальністю _____

274 «Автомобільний транспорт»

(код і найменування спеціальності відповідно до Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти)

Голова разової
спеціалізованої вченої ради
ДФ 274.01.23 (26.059.012),
д-р техн. наук, професор



(підпис)

Юрій ГУТАРЕВИЧ
(прізвище, ініціали)