

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи  
Львівського національного  
університету природокористування  
к. с.-г. н. доцент **Богдан ГУЛЬКО**



2023 р.

## **ВИСНОВОК**

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів  
докторської дисертації «Науково-прикладні основи прогностичної  
оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів» (у вигляді  
кваліфікаційної наукової праці)**

**доцента кафедри автомобілів і тракторів**

**Львівського національного університету природокористування,  
кандидата технічних наук, доцента**

**РУБАНА Дмитра Петровича**

**представленої на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за  
спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори**

Призначені рішенням Вченої ради Львівського національного університету природокористування рецензенти, а саме:

- **ВЛАСОВЕЦЬ Віталій Михайлович**, завідувач кафедри машинобудування Львівського національного університету природокористування, доктор технічних наук, професор;
- **КЕРНИЦЬКИЙ Іван Степанович**, професор кафедри машинобудування Львівського національного університету природокористування, доктор технічних наук, професор;
- **ОЛІСКЕВИЧ Мирослав Стефанович**, професор кафедри агроінженерії та технічного сервісу ім. професора Семковича О.Д. Львівського національного університету природокористування, доктор технічних наук, професор,

розглянувши докторську дисертацію РУБАНА Дмитра Петровича «Науково-прикладні основи прогностичної оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів» (тему дисертації затверджено на засіданні Вченої ради Львівського національного університету природокористування «09» листопада 2022 р., протокол № 3), наукові публікації, в яких висвітлено основні наукові результати, а також за результатами фахового семінару кафедри автомобілів і тракторів факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування



(протокол № 9 від 17 травня 2023 р.), підготували висновок про наукову новизну, теоретичне і практичне значення результатів докторської дисертації:

1. Дисертація РУБАНА Дмитра Петровича, представлена на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори, є кваліфікаційною науковою працею, представленою у вигляді кваліфікаційної наукової праці, характеризується єдністю змісту, відповідає принципам академічної доброчесності, підготована здобувачем самостійно. За обсягом, актуальністю, рівнем наукової новизни та практичної цінності робота відповідає вимогам п. 7, 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 року.

2. **Актуальність теми дослідження.** Кузов автобуса, як визначальний елемент конструкції, в процесі експлуатації внаслідок корозії та втомної міцності зазнає змін та є визначальним з точки зору законодавчих, регламентованих вимог щодо пасивної безпеки (Правил ЄЕК ООН № 52, 66, 107). Дані чинники є вирішальними у практиці країн ЄС при проведенні ресурсних обов'язкових технічних контролів автобусів громадського транспорту, що принаймні поки ще є відсутнім у відновленій нормативній базі України (ДСТУ 3649: 2010) і інших пострадянських країнах. У рамках приєднання України до країн-учасниць Женевської угоди 1958р. (Закон України № 8048-IV від 20.02.2000 р.) проектування кузовів автобусів і наступна оцінка (сертифікаційні випробування) уже здійснюються з умов відповідності вимогам пасивної безпеки (допустимий рівень деформації кузова при перекиданні на бік – правила ЄЕК ООН № 66 чи статичному навантаженні на дах – для автобусів категорії M2 Правил ЄЕК ООН № 52). Однак у процесі експлуатації внаслідок корозії і втомної міцності металу (під впливом різних характеристик нерівностей дороги та пасажиронавантаженості / пасажиропотоку) фізико-механічні властивості металу каркасу кузова вцілому зазнають значних змін (у сторону погіршення), внаслідок чого через певний термін експлуатації кузов уже не відповідає нормативним вимогам пасивної безпеки і потребує вибракування чи відновлювального ремонту.

Відповідно це обумовлює два основні напрямки досліджень:

- опрацювання методів забезпечення необхідного рівня характеристик міцності каркасів кузовів вцілому з умов впливу корозії і втомної міцності під час експлуатації ще на стадії проектування і виробництва автобусів;
- опрацювання методами технічного контролю відповідності кузова під час експлуатації нормативним вимогам пасивної безпеки (як умови допуску до подальшої експлуатації у системі громадського транспорту).



Актуальність останнього обумовлена і умовами приєднання України до Гаазької конвенції про дорожній рух та розгортанням системи обов'язкового періодичного технічного контролю автомобілів/автобусів, як умови допуску до експлуатації на наступний лімітований період часу. Пострадянська законодавча база у цій сфері (ДСТУ 3649:2010 і інші) поки що не передбачає чітких технічних критеріїв кількісної порогової оцінки значимих характеристик кузова, як умови відповідності та прогнозування допуску до подальшої експлуатації.

**3. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота пов'язана з виконанням відповідно наукової держбюджетної тематики кафедри автомобілів і тракторів Львівського національного університету природокористування «Розробка інноваційно-інформаційних, проектно-керуваних, ресурсощадних систем, технологій і технічних засобів для агропромислового виробництва та його енергозабезпечення», № держреєстрації 0121U109289, від 04.03.2021; тематики дослідно-конструкторських робіт та виробничої програми ВАТ «Укравтобуспром» (м. Львів), а також робіт АТ «Черкаський автобус» у сфері підконтрольної експлуатації та гарантійних зобов'язань, в яких автор приймав безпосередню участь.

**4. Особистий внесок здобувача в одержанні наукових результатів.** Всі результати, що стосуються основного змісту дисертації і виносяться на захист, отримані здобувачем самостійно. Постановка задач і обговорення отриманих результатів виконані спільно зі співавторами статей. Основні положення та результати дисертаційної роботи повністю викладені в наведених публікаціях у фахових виданнях. Основні результати досліджень, що увійшли до дисертаційної роботи, отримані автором особисто та викладено в одноосібних роботах [18, 19, 20, 24]. Особистий внесок дисертанта в колективних публікаціях полягає в такому: запропоновано метод прогностичного розрахунку ресурсу кузова автобуса під час експлуатації з врахуванням умов руху та впливу корозії і втомної міцності [1, 4, 15, 21], запропоновано методику оцінки відповідності конструкції кузова нормативним вимогам пасивної безпеки під час регулярних технічних контролів у процесі експлуатації та відповідні пропозиції доповнення-зміни до ДСТУ 3649: 2010 (аналогічно до загальноєвропейської практики) [3, 17, 36], опрацьовано практичні рекомендації щодо проектування кузовів автобусів в аспекті конструкційних матеріалів та технологій кузовного виробництва у взаємозв'язку з певними умовами експлуатації і необхідним безпечним ресурсом кузова з урахуванням процесів корозії і втомної міцності каркасу [2, 22, 39], дана кількісна оцінка впливу типу і стану автодоріг для різних класів автобусів та формування втомної міцності каркасу кузова [1, 3,



4], обґрунтовано наслідки несвоєчасного регулювання кутів встановлення керованих коліс автобуса на довговічність його кузова [5]. вдосконалено методику моделювання-розрахунку напружено-деформованого стану кузова на базі методу скінченних елементів з урахуванням впливу корозії і втомної міцності металу каркасу та оцінка відповідності нормативним вимогам пасивної безпеки [3, 40], проведено дослідження, які підтверджують погіршення матеріалу каркасу кузова в процесі експлуатації [12, 14, 23], розроблено рекомендації по підвищенню довговічності кузовів автобусів під час експлуатації [7], обґрунтовано наслідки введення площадок низького входу «low-entry» в структуру несівного кузова та їх вплив на ресурсні характеристики автобусів [16, 38], проведено аналіз досліджень з визначення термінів експлуатації автобусів та опрацьовано статистичні дані по витратах у взаємозв'язку з термінами експлуатації міських автобусів [11, 13], застосовано системний підхід щодо аналізу структури парку автобусів громадського транспорту та ситуації в Україні щодо впливу тривалих термінів експлуатації на безпечність перевезення пасажирів [9], застосовано системний підхід щодо формування типажу і парку автобусів відповідно до пасажиропотоків з метою перевезення пасажирів в межах допустимої пасажиромісткості автобусів, що є невід'ємною складовою формування ресурсу автобусів в процесі експлуатації [8, 9, 10].

**5. Ступінь використання у дисертації матеріалів і висновків кандидатської дисертації здобувача.** У докторській дисертації «Науково-прикладні основи прогностичної оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів» матеріали кандидатської дисертації «Поліпшення показників техніко-експлуатаційних властивостей автобусів малого класу» Рубана Дмитра Петровича не використовувались.

**6. Ступінь обґрунтованості наукових положень і висновків, які сформульовані в дисертації.** Висвітлені в дисертації Рубана Д.П. наукові положення, висновки та рекомендації є експериментально і теоретично обґрунтованими, достовірними та апробованими. Обґрунтованість наукових положень, представлених в дисертації, базується на глибокому теоретичному та практично обґрунтованому аналізі, що підтверджується результатами великого обсягу комплексних досліджень, одержаних з використанням прогресивного обладнання та сучасних прикладних комп'ютерних програм. Отримані результати не суперечать фундаментальним теоретичним положенням, які стосуються прогностичної оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів, а також узгоджуються з даними інших дослідників та існуючими теоретичними розробками в галузі автомобілебудування. Одержані результати апробовані на авторитетних міжнародних та всеукраїнських конференціях.



## **7. Наукова новизна одержаних результатів.**

У роботі вперше:

- запропоновано метод прогностичного розрахунку ресурсу кузова автобуса під час експлуатації з урахуванням умов руху та впливу корозії і втомної міцності з дотриманням нормативних вимог пасивної безпеки, що дозволяє ще на етапі проєктування і формування технологій виробництва реалізувати відповідні конструкції та підтвердити безпеку пасажирських перевезень;
- запропоновано методику оцінки відповідності конструкції кузова нормативним вимогам пасивної безпеки під час регулярних технічних контролів у процесі експлуатації та відповідні пропозиції доповнення-зміни до ДСТУ 3649: 2010 (аналогічно до загальноєвропейської практики);
- опрацьовано практичні рекомендації щодо проєктування кузовів автобусів в аспекті конструкційних матеріалів та технологій кузовного виробництва у взаємозв'язку з певними умовами експлуатації і необхідним безпечним ресурсом кузова з врахуванням процесів корозії і втомної міцності каркасу;
- дана кількісна оцінка впливу типу і стану автодоріг для різних класів автобусів та формування втомної міцності каркасу кузова та, відповідно, безпечний ресурс згідно вимог нормативної бази (Правил ЄЕК ООН № 66).

Набули подальшого розвитку:

- методика моделювання-розрахунку напружено-деформованого стану кузова на базі методу скінченних елементів з врахуванням впливу корозії і втомної міцності металу каркасу та оцінка відповідності нормативним вимогам пасивної безпеки.

**8. Практичне значення одержаних результатів.** Розроблена методика прогностичного розрахунку ресурсу кузова автобуса під час експлуатації з урахуванням умов руху та впливу корозії і втомної міцності з дотриманням нормативних вимог пасивної безпеки, що дозволяє ще на етапі проєктування і формування технологій виробництва реалізувати відповідні конструкції та забезпечити безпеку пасажирських перевезень. Розроблені рекомендації щодо проєктування кузовів автобусів в аспекті конструкційних матеріалів та технологій кузовного виробництва у взаємозв'язку з певними умовами експлуатації і необхідним безпечним ресурсом кузова з врахуванням процесів корозії і втомної міцності каркасу. Проведена кількісна оцінка впливу типу і стану автодоріг для різних класів автобусів та формування втомної міцності каркасу кузова та, відповідно, безпечний ресурс відповідно до вимог Правил ЄЕК ООН № 66. Розроблена методика оцінки відповідності конструкції кузова нормативним вимогам пасивної безпеки під час регулярних технічних контролів у процесі експлуатації та відповідні пропозиції доповнення-зміни до ДСТУ 3649: 2010. Розроблена методика моделювання-розрахунку напружено-деформованого стану кузова на базі



методу скінченних елементів з урахуванням впливу корозії і втомної міцності металу каркасу та оцінка відповідності нормативним вимогам пасивної безпеки. Розроблені рекомендації по підвищенню довговічності кузовів автобусів під час експлуатації. Запропонована технологія оновлення антикорозійного захисту кузовів автобусів з використанням сучасних прогресивних методів та засобів обробки. Робота має теоретичне та практичне значення, оскільки результати теоретичних досліджень доповнюють теоретичні засади проектування кузовів автобусів та здобули відповідну практичну реалізацію у процесі проектних робіт АТ «Черкаський автобус» та ВАТ «Укравтобуспром».

#### **9. Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях.**

Дисертація Рубана Д. П. містить особисто отримані здобувачем науково обгрунтовані результати, які відповідають постанові Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 року «Деякі питання присудження (позбавлення) наукових ступенів», що затверджує «Порядок присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук».

Основні положення й наукові результати дисертації повністю викладено у 46 опублікованих наукових працях, у тому числі: 1 монографія (у закордонному виданні), 22 публікації у наукових фахових виданнях України та інших держав (з них 11 публікацій, що включені до міжнародних наукометричних баз, у тому числі 5 публікацій у виданнях, що індексуються у Scopus); 23 тези у збірниках доповідей наукових конференцій.

#### **Статті у періодичних виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus:**

1. Ruban D., Kraynyk L., Ruban H., Sosyk A., Shcherbyna A., Dudarenko O., Artyukh A. Forecasting the durability of public transport bus bodies depending on operating conditions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. 4/1 (112). P. 26–33. (Scopus, Q3).

2. Ruban D., Kraynyk L., Ruban H., Zakharova M., Burmistrov S., Khotunov V., Metelap V. Development of bus body technologies in terms of corrosion and durability. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. 3/1 (117). P. 67–75. (Scopus, Q3).

3. Ruban D., Kraynyk L., Ruban H., Hrubel M., Duzhyi R. Babaryha A. Development of technological principles of technical control of bus bodies during operation based on passive safety conditions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. 6/1 (120). P. 91–100. (Scopus, Q3).

4. Ruban D., Kraynyk L., Ruban H., Zakharova M., Metelap V., Khotunov V., Mykhaylyuta S. Devising an approach to assessing the durability of bus body on a frame chassis. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. 2 /1 (122). P. 32–39. (Scopus, Q3).



5. Verbitsky V., Shcherbyna A., Artyukh O., Dudarenko O., Kuzmin V., Ruban D., Fasoliak A. Mathematical modeling of change of the steering wheel toe-in angles when the vehicle moves in a curved direction. *International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE)*. 2023. 57/15 (4). P. 344–350. (Scopus, Q3).

**Статті у наукових виданнях,**

**включених до Переліку наукових фахових видань України:**

6. Огій О. В., Рубан Д. П., Голубов О. С., Підгорний М. В. Комплексний підхід до вирішення питання щодо інтеграції громадського транспорту та міського планування. *Технологический аудит и резервы производства*. Харків, 2015. № 5/3 (25). С. 51–54.

7. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Грищук О. К. Умови та заходи по підвищенню довговічності кузовів автобусів громадського транспорту під час експлуатації. *Вісник Національного транспортного університету. Сер. Технічні науки*. Київ, 2021. № 1 (48). С. 293–301.

8. Рубан Д. П., Підгорний М. В., Рубан Г. Я. Застосування електронних систем обстеження пасажиропотоків на міських автобусних маршрутах. *Вестник ХНАДУ*. Харків, 2016. № 74. С. 17–20.

9. Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Структура парку автобусів громадського транспорту України та аналіз ситуації. *Наукові нотатки : міжвуз. зб.* Луцьк, 2016. № 55. С. 338–340.

10. Пилипенко О. М., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Обґрунтування раціональної експлуатації та оновлення автобусного парку м. Черкаси. *Вісник ЧДТУ : зб. наук. пр. у галузі техн. наук*. Черкаси, 2016. № 1. С. 35–40.

11. Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Аналіз досліджень з визначення термінів експлуатації автобусів. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. Вінниця, 2016. № 5(128). С. 105–109.

12. Крайник Л. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Оцінка зміни фізико-механічних властивостей елементів каркасу кузова автобуса в процесі експлуатації. *Вісник машинобудування та транспорту*. Вінниця, 2017. № 1(5). С. 47–52.

13. Крайник Л. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Витрати у взаємозв'язку з термінами експлуатації міських автобусів. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: Динаміка, міцність та проектування машин і приладів*. Львів, 2017. № 866. С. 162–165.

14. Рубан Д. П., Крайник Л. В. Дослідження зміни структури матеріалу лонжеронів каркасу кузова автобуса в умовах експлуатації. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті : наук. журн.* Луцьк, 2017. № 2 (9). С. 139–143.

15. Рубан Д. П., Крайник Л. В. Методологія прогностичної оцінки ресурсної довговічності автобусів. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті* : наук. журн. Луцьк, 2018. № 2 (11). С. 117–121.

16. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Оцінка впливу введення площадок низького входу «low-entry» в структуру несівного кузова на ресурсні характеристики автобуса в експлуатації. *Автомобильний транспорт*. Харків, 2018. № 43. С. 31–35.

17. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Вдосконалення системи технічного контролю та допуску до експлуатації автобусів громадського транспорту. *Автомобіль і електроніка. Сучасні технології*. Харків, 2019. № 15. С. 94–99.

18. Рубан Д. П. Вимірювальний комплекс деформацій елементів каркасу кузова автобуса в експлуатаційних умовах. *Автомобіль і електроніка. Сучасні технології*. Харків, 2020. № 17. С. 27–32.

19. Рубан Д. П. Математична модель прогнозування довговічності кузовів автобусів та перевірка її на адекватність. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. Вінниця, 2020. № 3 (150). С. 81–89.

20. Рубан Д. П. Дослідження зміни напружень в елементах каркаса кузова автобуса під час експлуатації. *Автомобильний транспорт*. Харків, 2020. № 46. С. 27–32.

21. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Прогнозування довговічності лонжеронів каркасу основи автобуса в проблемних місцях. *Технічна інженерія*. Житомир, 2020. № 2 (86). С. 18–23.

22. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Крайник Ю. Л., Дзьоба В. В. Технологічні засади забезпечення довговічності кузовів автобусів у процесі виробництва. *Вісник машинобудування та транспорту*. Вінниця, 2020. № 2 (12). С. 106–111.

**Публікації, в яких опубліковані основні результати дисертації та належать до наукових закордонних видань (колективна монографія).**

23. Ruban D. P., Kraunyk L. V. Estimation of the regulated term of exploitation of busses from terms of accordance to norms of passive safety as a result of corrosion and tireless durability of basket. *Systemy I Środki transportu samochodowego. Ser. : Transport – Rzeszów*, Monografia. 2017. Nr. 10, P. 95-100.

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

24. Рубан Д. П. Експрес оцінка відповідності кузова автобуса вимогам пасивної безпеки в експлуатації. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту* : матеріали X міжнар. наук.-техн. інтернет-конф. Вінниця, 2022. С. 256–258.

25. Крайник Л. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Аналіз тенденцій розвитку пасажирських автобусних перевезень України та країн СНД.



*Автобусобудування та пасажирські перевезення в Україні*: тези доп.: матеріали 2-ї Всеукр. наук.-практ. конф. Львів, 2016. С. 105–108.

26. Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Існуючі дослідження по визначенню термінів експлуатації автобусів. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту*: матеріали IV міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Вінниця, 2016. С. 88–92.

27. Рубан Д. П., Рубан Г. Я., Підгорний М. В. Застосування електронних систем обстеження пасажиропотоків на міських автобусних маршрутах. *Новітні шляхи створення, експлуатації, ремонту і сервісу автомобілів*: зб. наук. пр. Миколаїв – Коблево, 2016. С. 98–102.

28. Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Особливості антикорозійного захисту кузовів автобусів підчас експлуатації. *Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців*: наук. пр. міжнар. наук.-практ. та наук.-метод. конф., присвяч. 85-річчю кафедри автомобілів та 100-річчю з Дня народж. проф. А. Б. Гредескула, 20–21 жовт. 2016 р. Харків, 2016. С. 120–121.

29. Крайник Л. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Оцінка фізико-механічних властивостей елементів каркасу кузова автобуса залежно від терміну експлуатації. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту*: матеріали V міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Вінниця, 2017. С. 60–64.

30. Крайник Л. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Витрати у взаємозв'язку з термінами експлуатації міських автобусів. *Проблеми з транспортними потоками і напрями їх розв'язання*: II Всеукр. наук.-теорет. конф., 16–18 берез. 2017 р.: тези доп. Львів, 2017. С. 40–42.

31. Рубан Д. П., Крайник Л. В. Структура комп'ютерного моделювання – оцінювання ресурсу кузова автобуса з умов втомної міцності та корозії. *13-й міжнародний симпозіум українських інженерів-механіків у Львові*: матеріали симпозіуму. Львів, 2017. С. 119–120.

32. Рубан Д. П., Крайник Л. В. Дослідження зміни структури матеріалу лонжеронів каркасу кузова автобуса в умовах експлуатації. *Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту*: матеріали X міжнар. наук.-практ. конф. Вінниця, 2017. С. 151–153.

33. Рубан Д. П., Рубан Г. Я., Осадчий В. П. Обґрунтування доцільності оновлення автобусного парку України. *Новітні шляхи створення, експлуатації, ремонту і сервісу автомобілів*: зб. наук. пр. Миколаїв – Коблево, 2017. С. 49–50.

34. Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Причини виникнення несправностей підчас гарантійного обслуговування автобусів громадського транспорту. *Автомобільний транспорт і автомобілебудування. Новітні технології і*



*методи підготовки фахівців* : наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., 19–20 жовт. 2017 р. Харків, 2017. С. 130–131.

35. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Оцінка впливу корозії автобуса на фізичну міцність несівних елементів. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту* : матеріали VI міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Вінниця, 2018. С. 157–167.

36. Крайник Л. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Пропозиції щодо обов'язкового періодичного технічного контролю та допуску до експлуатації автобусів громадського транспорту. *Автобусобудування та пасажирські перевезення в Україні*. Третя всеукр. наук.-практ. конф. : тези доповідей. Львів, 2018. С. 3–5.

37. Рубан Д. П. Математична модель прогнозування довговічності кузовів автобусів. *Новітні шляхи створення, експлуатації, ремонту і сервісу автомобілів* : зб. наук. пр. Миколаїв – Коблево, 2018. С. 54–56.

38. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Оцінка впливу введення площадок низького входу «low-entry» в структуру несівного кузова на ресурсні характеристики автобуса в експлуатації. *Новітні технології розвитку автомобільного транспорту* : наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., 16–19 жовт. 2018 р. Харків, 2018. С. 66–69.

39. Рубан Д. П., Крайник Ю. Л., Дзьоба В. В. Нові технології у виробництві кузовів автобусів з умов корозії. *Забезпечення функціональної стабільності автомобілів та тракторів* : матеріали Всеукр. наук.-практ. семінару, 22 трав. 2019 р. Харків, 2019. С. 33–34.

40. Рубан Д. П., Крайник М. В., Рубан Г. Я. Методологія оцінки безпечності експлуатації кузовів автобуса з умов корозії та втомної міцності. *Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем* : матеріали Всеукр. наук.-техн. інтернет-конф. 2019 р. / Нац. ун-т водного госп.-ва та природокористування. Рівне, 2019. С. 139–140.

41. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Аналіз корозійних пошкоджень кузовів автобусів під час експлуатації. *Тези всеукраїнської науково-практичної on-line конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки, 11–15 трав. 2020 р.* Житомир : Житомир. політехніка, 2020. С. 74.

42. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я., Крайник М. В. Оцінка пасивної безпеки кузова автобуса під час експлуатації *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту* : IX міжнар. наук.-техн. інтернет-конф. Вінниця, 2021. С. 229–231.

43. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Особливості технічного контролю кузовів автобусів рамної конструкції. *Сучасні технології та*



*перспективи розвитку автомобільного транспорту* : матеріали XIV міжнар. наук.-практ. конф. Вінниця, 2021. С. 195–197.

44. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я. Оцінка ресурсу кузова автобуса залежно від стану автомобільних доріг. *Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців* : наук. пр. міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 90-річчю кафедри автомобілів ім. А. Б. Гредескула Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-ту 2021 р. Харків, 2021. С. 269–272.

45. Рубан Д. П., Крайник Л. В., Рубан Г. Я., Курбака Г. В. Державний технічний контроль з урахуванням загальноєвропейської практики вибракування автобусів. *Економіко-правова політика в умовах світової кризи: проблеми і шляхи подолання* : зб. тез доп. учасників міжнар. наук.-практ. конф. Черкаси, 2021. С. 51–53.

46. Курбака Г. В., Рубан Д. П., Рубан Г. Я. Комплексний підхід при підвищенні екологічної безпеки автомобільного транспорту. *Розвиток наукових міжгалузевих досліджень* : матеріали наук.-практ. конф., м. Вінниця, 26–27 листоп. 2021 р. Херсон : Молодий вчений, 2021. Ч. 2. С. 84–87.

#### **10. Впровадження результатів наукових досліджень.**

Результати дисертаційної роботи прийняті до використання у ВАТ «Український інститут автобусо-тролейбусобудування», АТ «Черкаський автобус», ПрАТ «ІСУЗУ-АТАМАН УКРАЇНА», ТОВ «Пересувна механізована колона № 92». Матеріали роботи використовуються в навчальному процесі Львівського національного університету природокористування при підготовці бакалаврів і магістрів за спеціальностями 274 – Автомобільний транспорт при викладанні дисциплін: «Автомобілі», «Технічна, комп'ютерна та дистанційна діагностика автомобілів», «Випробування автомобілів» та 133 – Галузеве машинобудування – «Надійність машин і систем».

**11. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо.** Основні результати дисертації доповідалися, обговорювалися та отримали позитивну оцінку на: II, III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Автобусобудування та пасажирські перевезення в Україні» (м. Львів 2016, 2018 р.); IV міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту» (м. Вінниця 2016 р.); X, XIV міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» (м. Вінниця 2017, 2021 рр.); V, VI міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту» (м. Вінниця 2017,



2018 рр.); IX, X міжнародній науково-технічній Інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту» (м. Вінниця 2021, 2022 рр.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Новітні шляхи створення, експлуатації, ремонту і сервісу автомобілів» (м. Коблево, 2016, 2017, 2018 рр.); Міжнародній науково-практичній та науково-методичній конференції присвяченої 85-річчю кафедри автомобілів та 100-річчю з Дня народження професора А.Б. Гредескула «Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців» (м. Харків, 20-21 жовтня 2016 р.); II всеукраїнській науково-теоретичній конференції «Проблеми з транспортними потоками і напрями їх розв'язання» (м. Львів, 16 – 18 березня 2017 р.); 13-му міжнародному симпозиумі українських інженерів-механіків у Львові (м. Львів 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Автомобільний транспорт і автомобілебудування. Новітні технології і методи підготовки фахівців» (м. Харків, 19 – 20 жовтня 2017 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Новітні технології розвитку автомобільного транспорту» (м. Харків, 16 – 19 жовтня 2018 р.); Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Забезпечення функціональної стабільності автомобілів та тракторів» (м. Харків, 22 травня 2019 р.); Всеукраїнській науково-технічній інтернет-конференції «Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем» (м. Рівне 28-29 листопада 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній on-line конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки (м. Житомир, 11 – 15 травня 2020 р.); Міжнародній науково-практичній конференції присвяченої 90-річчю кафедри автомобілів ім. А.Б. Гредескула Харківського національного автомобільно-дорожнього університету «Новітні технології в автомобілебудуванні, транспорті та при підготовці фахівців» (м. Харків, 27 – 29 жовтня 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Економіко-правова політика в умовах світової кризи: проблеми і шляхи подолання» (м. Черкаси, 25 листопада 2021 р.); Науково-практичній конференції «Розвиток наукових міжгалузевих досліджень» (м. Вінниця, 26 – 27 листопада 2021 р.); розширеному науковому семінарі кафедри автомобілебудування Інституту інженерної механіки і транспорту Національного університету «Львівська політехніка» (Протокол № 01/21-22 від 08.10.2021 р.).

**12. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення.** Дисертація (у вигляді кваліфікаційної наукової праці) викладена професійно, кваліфіковано та грамотно. Матеріали логічно систематизовані та коректно оформленні. За структурою, мовою та стилем викладення дисертація відповідає вимогам МОН України.



**13. Відповідність принципам академічної доброчесності.** У процесі перевірки на академічний плагіат дисертації Рубана Д. П. встановлено відповідність електронного варіанту дисертації, наданого здобувачем, паперовому варіанту дисертації. У результаті перевірки дисертації Рубана Д. П. академічного плагіату не виявлено.

**14. Відповідність дисертації паспорту спеціальності, за якою вона представлена до захисту.** Робота відповідає вимогам паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори, зокрема напрямкам досліджень: «Плавність ходу та методи її оцінки. Динамічні моделі типових коливань систем підвіски. Коливання ДТЗ під час руху по дорозі із випадковим мікропрофілем», «Методи розрахунку й оптимізації параметрів конструкцій автомобілів і тракторів. Методи натурного та модельного випробувань ДТЗ у транспортному режимі та з навісним обладнанням. Методи прогнозування надійності при проектуванні ДТЗ», «Дослідження якості та надійності автомобілів і тракторів на стадії проектування, виробництва й експлуатації».

**15. Характеристика здобувача, ступінь наукової зрілості.** Проведені дослідження та опубліковані наукові праці характеризують Рубан Д. П. як кваліфікованого фахівця і дослідника. Здобувач на високому рівні володіє методологією наукових досліджень. Йому притаманне логічне мислення, вміння ставити наукові завдання та пропонувати нестандартні шляхи їх вирішення, виділяти основні та вторинні аспекти. Рубан Д. П. є сформованим, кваліфікованим науковцем з глибоким теоретичним та практичним рівнем підготовки.

### **ВИСНОВОК**

Дисертація Рубана Дмитра Петровича «Науково-прикладні основи прогностичної оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів» (у вигляді кваліфікаційної наукової праці) є завершеною науковою працею, у якій на основі розроблених науково-прикладних основ вирішено актуальну науково-прикладну проблему прогностичної оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів на етапі проектування.

У 46 наукових публікаціях повністю відображені результати дисертації. Дисертація підготовлена за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори, відповідає паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори (Перелік наукових спеціальностей, затверджений Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 14 вересня 2011 року № 1057), та вимогам, які ставляться до робіт на здобуття наукового ступеня доктора наук, п. 7 та 9 Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 року № 1197.



З урахуванням актуальності теми дослідження, наукової новизни, теоретичного та практичного значення одержаних результатів, впровадження їх у практику, обґрунтованості висновків на основі одержаних достовірних результатів, особистому внеску здобувача у розв'язання важливої науково-технічної проблеми, достатньої повноти викладення матеріалів дисертації, що характеризується єдністю змісту, відповідності принципам академічної доброчесності, а також беручи до уваги наукову зрілість та професійні якості Рубана Дмитра Петровича, рекомендувати дисертацію «Науково-прикладні основи прогностичної оцінки та формування ресурсу кузовів автобусів» для подання до розгляду у спеціалізовану вчену раду на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори.

Рецензенти:

Завідувач кафедри  
машинобудування Львівського  
національного університету  
природокористування,  
д.т.н., професор

*Віталій ВЛАСОВЕЦЬ*

Професор кафедри  
машинобудування Львівського  
національного університету  
природокористування,  
д.т.н., професор

*Іван КЕРНИЦЬКИЙ*

Професор кафедри агроінженерії та  
технічного сервісу ім. професора  
Семковича О. Д. Львівського  
національного університету  
природокористування,  
д.т.н., професор

*Мирослав ОЛІСКЕВИЧ*