

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Андрій Залата, 1985 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2007 році Українську державну академію залізничного транспорту за спеціальністю «Рухомий склад та спеціальна техніка залізничного транспорту», працює головним конструктором тягового електрообладнання та великих машин постійного струму Акціонерного товариства «Українські енергетичні машини», м. Харків, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Залізничний транспорт».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Українського державного університету залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України від «16» березня 2026 року № 40, у складі:

- | | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Голови разової спеціалізованої вченої ради – | Юрій Дацун, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, Український державний університет залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків; |
| Рецензентів – | Олександр Устенко, доктор технічних наук, професор, професор кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, Український державний університет залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків;
Павло Харламов, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, Український державний університет залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків; |
| Офіційних опонентів – | Олександр Горобченко, доктор технічних наук, професор, заступник директора Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту Національного транспортного університету Міністерства освіти і науки України, м. Київ;
Олександр Очкасов, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Управління та експлуатація рухомого складу», Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро; |

на засіданні «24» квітня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» Андрію Залаті на підставі

публічного захисту дисертації «Новітні технології вдосконалення конструкції та режимів роботи дизель-генераторних установок автономного рухомого складу» за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт».

Дисертацію виконано в Українському державному університеті залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник Володимир Пузир, доктор технічних наук, професор, професор кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, Український державний університет залізничного транспорту Міністерства освіти і науки України, м. Харків.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертаційна робота виконана українською мовою, за обсягом, актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів повністю відповідає вимогам пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами). У процесі дисертаційного дослідження були отримані нові науково обґрунтовані результати, які в сукупності вирішують актуальне науково-прикладне завдання вдосконалення конструкції й режимів роботи дизель-генераторних установок автономного рухомого складу для підвищення їхньої енергоефективності, надійності та екологічності.

Здобувач має 5 наукових публікацій за темою дисертації, які є статтями у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України. Профіль видань та зміст наукових праць відповідають встановленим вимогам на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт». Кількість опублікованих праць за темою дисертації та повнота відображення положень роботи у таких працях відповідають чинним вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії до повноти висвітлення отриманих результатів дисертаційної роботи.

1. Пузир В.Г., Обозний О.М., Залата А.С. Вплив системи охолодження на енергетичні показники тягового генератора. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2023. №4 (155), С. 86-90. DOI: 10.18664/ikszt.v28i4.296406 (Особистий внесок: Залата А.С. проведено експериментальні дослідження впливу параметрів охолоджувальної системи на енергетичні показники генератора, виконано обробку та інтерпретацію результатів вимірювань).

2. Залата А.С. Удосконалення системи збудження збудника тягового генератора тепловозів серії 2ТЕ116. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2024. №4, С. 84-87. DOI: 10.18664/ikszt.v29i4.320382.

3. Пузир В.Г., Обозний О.М., Залата А.С. Інтелектуальна система керування дизель-генераторною установкою автономного рухомого складу на основі нейронно-нечітких моделей та еволюційної оптимізації. Інформаційно-керуючі

системи на залізничному транспорті. 2025. №2 (161), С. 93-97. DOI: 10.18664/iksz.v30i2.335370 (*Особистий внесок: Залата А.С. розроблено концепцію інтелектуальної системи керування дизель-генераторною установкою*).

4. Залата А.С. Розроблення структурної схеми та бази правил нейро-нечіткої системи керування дизель-генераторною установкою. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. 2025. №4 (163), С. 44-50. DOI: <https://doi.org/10.18664/iksz.v30i4.351444>.

5. Zalata A. Methodology for Training a Neuro-Fuzzy Control System for a Diesel-Generator Unit Under Variable Operating Conditions. Transport Systems and Technologies. 2025. №46, P. 128-139. DOI:10.32703/2617-9040-2025-46-9.

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

1. Опонент **Олександр Горобченко**, доктор технічних наук, професор, Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту Національного транспортного університету, заступник директора, надав позитивний відгук із зауваженнями:

1) У першому розділі наведено загальну характеристику сучасних дизель-генераторних установок, однак порівняльний аналіз технічних параметрів зарубіжних аналогів подано фрагментарно. Відсутня узагальнена таблиця або графічне зіставлення показників потужності, питомої витрати палива, ККД, масо-габаритних характеристик тощо. Така систематизація дала б змогу чіткіше виявити технологічні розбіжності і аргументувати необхідність удосконалення конструкції та режимів роботи дизель-генераторних установок, що експлуатуються на автономному рухомому складі в Україні.

2) У другому розділі автор пропонує математичну модель системи «двигун – генератор». У моделі не враховано низку важливих факторів, що істотно впливають на динаміку роботи системи. Зокрема, інерційність паливного насоса, нелінійність механічних характеристик та вплив коливань частоти обертання на генераторний струм. Таке спрощення спрощує розрахунки, але може призвести до втрати точності при відтворенні перехідних режимів. Для підвищення достовірності моделі варто включити до рівнянь додаткові залежності або подати корекційні коефіцієнти, що відображають реальні процеси.

3) У частині, присвяченій багатокритеріальній оптимізації, наведено три основні критерії – економічність, екологічність і довговічність. Проте не розкрито методіку їх кількісного поєднання, вагових коефіцієнтів чи механізму прийняття компромісного рішення. Відсутність опису алгоритму нормалізації критеріїв або формування узагальненої цільової функції ускладнює розуміння процесу оптимізації.

4) У третьому розділі результати експериментів подано комплексно, без розділення впливу окремих технічних факторів (наприклад, удосконалення паливної системи, системи охолодження чи алгоритму керування). Такий підхід ускладнює визначення, які саме вдосконалення дали найбільший внесок у загальне зростання ефективності. Розділення впливу факторів дало б змогу глибше оцінити причинно-наслідкові зв'язки.

5) У четвертому розділі вказано, що для багатокритеріальної оптимізації застосовано методи динамічного програмування. Проте не розкрито причин вибору саме цього підходу серед альтернатив. Відсутність такої аргументації обмежує можливість оцінити оптимальність вибору математичного апарату.

6) Хоча автор стверджує, що розроблені алгоритми є універсальними і придатними для різних умов експлуатації, не наведено доказів їх масштабованості для інших типів дизель-генераторних установок чи потужностей. Не розглянуто вплив конструктивних відмінностей (тип генератора, об'єм двигуна, системи наддуву) на ефективність оптимізаційних рішень. Доцільно було б продемонструвати принаймні один приклад екстраполяції отриманих результатів на іншу модель ДГУ.

7) У роботі зазначено, що система реалізована у цифровому середовищі, але не уточнено, на якій апаратній платформі вона функціонує – мікроконтролер, промисловий комп'ютер тощо. Не наведено характеристик обчислювального середовища (тактової частоти, обсягу пам'яті, швидкості обробки сигналів), що має безпосередній вплив на час реакції системи керування.

2. Опонент **Олександр Очкасов**, кандидат технічних наук, доцент, Український державний університет науки і технологій, доцент кафедри «Управління та експлуатація рухомого складу» надав позитивний відгук із зауваженнями:

1) Хоча експериментальні дослідження проведено якісно, у тексті не наведено оцінок похибок вимірювань, довірчих інтервалів або статистичних характеристик точності. У науковій роботі, що ґрунтується на вимірювальних експериментах, зазначення метрологічних параметрів є необхідною умовою для перевірки достовірності результатів. Зокрема, бажано було б вказати типи вимірювальних приладів, межі їх похибок та методикку обробки даних. Це підвищило б рівень наукової строгості дисертації.

2) Потребує уточнення система позначень, термінів і скорочень. У різних розділах дисертації трапляється неоднакове використання символів і скорочень (наприклад, для позначення енергетичних параметрів, моменту інерції чи коефіцієнтів ефективності). У деяких випадках однакові позначення застосовуються для різних фізичних величин. Така непослідовність може викликати непорозуміння при аналізі формул та графіків. Доцільно було б подати окремий розділ або додаток із повним переліком прийнятих позначень і їх поясненням, що відповідає вимогам оформлення наукових праць технічного профілю.

3) Одним із ключових критеріїв ефективності автоматизованих систем є їх здатність працювати стабільно при збої окремих компонентів. У роботі не наведено аналізу відмовостійкості, наприклад, реакції системи на відмову датчика або спотворення сигналу.

4) Хоча у дисертації подано рівняння, що описують взаємодію двигуна і генератора, відсутній повний набір вихідних припущень, граничних умов і обґрунтування вибору математичних залежностей. Не завжди вказано, які фізичні параметри були спрощені або ігноровані, а які експериментально перевірені.

5) У роботі зазначається використання нейронно-нечітких алгоритмів для побудови системи керування, проте бракує опису процедури навчання мережі – кількості навчальних вибірок, параметрів навчання, критеріїв зупинки, оцінки збіжності моделі.

6) Робота не містить розгляду потенційних технічних і програмних ризиків, пов'язаних із використанням нейронно-нечітких систем керування. У практичних умовах такі системи можуть стикатися з проблемами адаптації до нештатних режимів, шумів у сигналах або відмов сенсорів. Оцінка цих ризиків і можливі шляхи їх мінімізації стали б важливим доповненням до дослідження, особливо з точки зору промислової безпеки та надійності.

7) Дисертаційне дослідження стосується складного технічного об'єкта – дизель-генераторної установки, що включає низку взаємопов'язаних підсистем (паливоподача, охолодження, змащення, система збудження, система керування тощо). У тексті ці підсистеми описані, однак не завжди достатньо наочно показано їхній взаємозв'язок у рамках єдиної моделі. Було б корисно доповнити роботу узагальненою структурною схемою ДГУ як цілісної технічної системи з позначенням інформаційних і енергетичних потоків, а також місць інтеграції інтелектуальної системи керування. Це посилює системний характер викладу й підкреслило інженерну завершеність роботи.

3. Рецензент **Олександр Устенко**, доктор технічних наук, професор, Український державний університет залізничного транспорту, професор кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1) У висновках до першого розділу автор стверджує, що «основні конструктивні рішення, що застосовуються у сучасних ДГУ, базуються на використанні чотиритактних дизельних двигунів із турбонаддувом...», хоча в другому розділі наводить аналіз розподілу часу роботи по позиціях контролера машиніста (рис. 2.1) та відносної витрати палива (рис. 2.2) тепловоза 2ТЕ10, на підставі чого формулюється задача по визначенню напрямків подальшої оптимізації режимів ДГУ.

2) У підрозділі, присвяченому математичному моделюванню, було б корисно навести більше пояснень щодо фізичного змісту окремих параметрів моделі. Це зробило б виклад більш доступним для ширшого кола фахівців, зокрема інженерів-практиків, які використовуватимуть результати дослідження.

3) У теоретичному обґрунтуванні вдосконалення конструктивних схем бракує окремого акценту на ремонтпридатності та технологічності реалізації запропонованих рішень. З огляду на те, що об'єктом дослідження є дизель-генераторні установки автономного рухомого складу, практична цінність конструктивних удосконалень значною мірою залежить не лише від їх енергетичних переваг, а й від можливості впровадження в умовах ремонтних депо, сервісної інфраструктури та наявного парку техніки.

4) В роботі зустрічаються випадки позначення одним символом різних за змістом величин. Так, наприклад, на с. 66 J – функціонал ефективності, який підлягає мінімізації, на с. 68 J – момент інерції, в розділі V (формула 5.6) J вже

представлена як загальна форма багатокритеріальної функції ефективності, а в формулі 5.14 J – мінімізація функції втрат.

5) Порівняння теоретичних і експериментальних результатів подано загалом переконливо, проте не повністю розкрито причини можливих розбіжностей між моделлю та реальними даними. Для такого типу досліджень важливо не лише констатувати адекватність математичної моделі, а й проаналізувати, які саме чинники, наприклад, неідеальність умов випробувань, похибки сенсорів, теплові втрати або інерційність окремих вузлів могли вплинути на відхилення між розрахунковими та експериментальними показниками.

6) У третьому розділі недостатньо повно висвітлено довготривалий аспект експлуатаційної надійності вдосконаленої установки. Експериментальна частина добре демонструє короткостроковий позитивний ефект від запропонованих рішень, однак для повнішого підтвердження практичної цінності роботи доцільно було б ширше розглянути результати довготривалих випробувань або хоча б прогнозно оцінки зміни технічного стану агрегатів у процесі тривалої експлуатації.

7) При реалізації багатокритеріальної оптимізації автор одночасно враховує паливну економічність, надійність і екологічність, що безумовно є сильною стороною дослідження, проте не цілком чітко простежується механізм узгодження конфліктних критеріїв. Для такого типу задач бажано було б докладніше пояснити, як саме встановлювалися вагомості окремих цільових функцій і як приймалося рішення в разі суперечності між критеріями.

4. Рецензент **Павло Харламов**, кандидат технічних наук, доцент, Український державний університет залізничного транспорту, доцент кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1) У першому розділі наведено значний обсяг інформації щодо розвитку дизель-генераторних установок, однак подекуди бракує систематизації за окремими підходами: конструктивні рішення, системи керування, екологічні технології, методи оптимізації. Більш чітка класифікація дозволила б краще виявити прогалини в існуючих дослідженнях.

2) У розділі зазначено такі недоліки, як підвищена витрата палива, значні викиди та обмежена надійність, однак їх доцільно було б підкріпити конкретними числовими оцінками або діапазонами значень. Це дозволило б більш чітко окреслити масштаб проблеми та критерії її розв'язання.

3) Доцільно було б подати більш чітку інтерпретацію фізичного змісту отриманих залежностей. Частина математичних співвідношень подана без достатнього пояснення їх фізичної суті та впливу окремих параметрів на кінцеві результати. Розширення інженерної інтерпретації зробило б результати більш зрозумілими з практичної точки зору.

4) Обмежено розглянуто режими роботи, близькі до граничних або аварійних. Дослідження переважно охоплюють робочі режими, однак аналіз поведінки дизель-генераторної установки в умовах перевантаження або нестабільної роботи міг би доповнити оцінку надійності запропонованих рішень.

5) Недостатньо обґрунтовано вибір програмного середовища та його можливостей. Хоча використання Matlab/Simulink є доцільним і поширеним, у

роботі не наведено порівняння з альтернативними програмними платформами або пояснення, чому саме цей інструментарій є оптимальним для розв'язання поставлених задач.

6) Доцільно було б ширше показати відмінність запропонованої системи від традиційних автоматизованих систем керування ДГУ. У розділі загалом окреслено переваги інтелектуального підходу, однак більш наочне порівняння з класичними системами за функціональними можливостями, адаптивністю та ефективністю дало б змогу чіткіше продемонструвати ступінь новизни й практичної доцільності авторського рішення.

7) Дисертація переконливо демонструє перспективність інтелектуального керування дизель-генераторною установкою, однак для завершеності прикладної частини було б корисно більш детально окреслити організаційно-технічні передумови такого впровадження, зокрема, щодо сумісності із наявними бортовими системами.

5. Голова спеціалізованої вченої ради **Юрій Дацун**, доктор технічних наук, доцент, Український державний університет залізничного транспорту, професор кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу, надав позитивний відгук без зауважень.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Андрію Залаті ступінь доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової
спеціалізованої
вченої ради



(підпис)

Юрій ДАЦУН
(власне ім'я та прізвище)