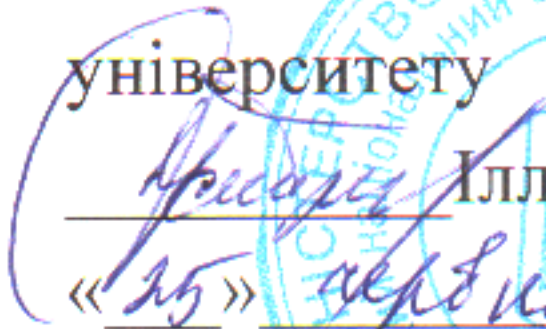


ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Харківського національного
автомобільно-дорожнього
університету

 Ілля ДМИТРИЄВ

«15» червня 2026р.



ВИСНОВОК

**Харківського національного автомобільно-дорожнього
університету про наукову новизну, теоретичне та практичне
значення результатів дисертації**

Солдатенко Ігора Олеговича

**на тему «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного
машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації»,
поданої на здобуття ступені доктора філософії
за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»
(галузь знань 27-«Транспорт»)**

ВИТЯГ

з протоколу № 13 розширеного засідання кафедри
технології машинобудування і ремонту машин Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету від

15 червня 2026 р.

ГОЛОВУЮЧИЙ: д.т.н., проф. Подригало М.А.

СЕКРЕТАР: інженер, Бронікова Н.О.

ПРИСУТНІ:

Харківський національний автомобільно-дорожній університет:

- кафедра технології машинобудування та ремонту машин: завідувач кафедри д-р. техн. наук, проф. Подригало М. А., д-р. техн. наук, проф. Полянський О. С., д-р техн. наук, проф. Абрамов Д. В., д-р техн. наук, проф. Дубінін Є. О., д-р техн. наук, проф. Коробко А.І., к.т.н., доц. Шеин В.С., к.т.н., проф. Ю.В. Дудукалов, к.т.н., доц. М.В. Байцур, к.т.н., доц., докторант В. М. Краснокутський.
- кафедра транспортних технологій: завідувач кафедри, к.т.н., доц.

О.В. Павленко, к.т.н., доц. Калініченко О.П., к.т.н., доц. Н. В. Потаман, к.т.н., доц. О.О. Орда, к.т.н., доц. Д.О. Музильов, лаб. В.В. Севідова.

- Кафедра будівельних і дорожніх машин: д.т.н., проф., академік Підйомно-транспортної Академії наук України І.Г. Кириченко.

Національна академія Національної гвардії України

- к.т.н., доц. докторант Нікорчук Андрій Іванович

Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»

- к.т.н., доц., заступник декана з навчально-методичної та наукової роботи Болдовський Володимир Миколайович

ПОРЯДОК ДЕННИЙ: Обговорення наукової доповіді здобувача Солдатенко Ігора Олеговича за темою «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації», що представлено на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» (галузь знань 27-«Транспорт»)

Наукові керівники – Абрамов Дмитрій Володимирович, доктор технічних наук, професор; Калініченко Олександр Петрович, кандидат технічних наук, доцент.

Дисертація виконувалась на кафедрі технології машинобудування і ремонту машин Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (протокол №1/21 від 02.09.2021 р.).

ВИСТУПИЛИ:

Здобувач Солдатенко Ігор Олегович представив презентацію за основними положеннями дисертації «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт з галузі знань 27 – Транспорт. *(Солдатенко Ігор Олегович виклав основні положення своєї презентації акцентуючи увагу на актуальності теми дослідження, предметі, об'єкті, завданнях, науковій новизні та на результатах отриманого дослідження).*

Після закінчення презентації Солдатенко І. О. присутніми на захисті фахівцями були поставлені запитання.

Питання до дисертаційної роботи задавали: доц. Нікорчук А.І., докторант Краснокутський В.М., проф. Дубінін Є. О., проф. Кириченко І.Г., проф. Коробко А.І., доц. Шеїн В.С.

к.т.н., доц. докторант Нікорчук А. І.

Під час роботи на злітно-посадковій смузі розроблений Ваш візок для очищення чи потребує він постійного керування оператором, чи є якісь інші

варіанти керування? І ще одне запитання, на Вашу думку, який самий кращий буде привід? Електричний привід, чи все ж таки комбінований привід коліс? Чи робили Ви в цьому напрямку дослідження, і на якому оптимальному рішенні зупинилися?

к.т.н., доц. докторант Краснокутський В.М.

Таке запитання – у Вас тягач, назвем його «технологічний модуль» складається до 4 енергетичних модулів, і Ви сказали, що скорочується число водіїв, а кількість спеціалістів, які подають ці засоби до повітряного судна, вони залишаються в тій же кількості? Чи водій має посвідчення на виконання всіх операцій? І наступне запитання: технологічні модулі, у них будуть стояти свої двигуни, чи звідки вони будуть забезпечуватися енергією? Ваги цього засобу буде достатньо, щоб без буксування переміщувати блоки і забезпечити їх рух?

д.т.н., проф. Дубінін Є.О.

Підкажіть будь-ласка, чи є суттєві відмінності між процесами обслуговування летальних апаратів у військових цілях і в цивільній авіації, і якщо суттєвих відмінностей немає, чи буде Ваша робота надавати рекомендації цивільній авіації щодо поліпшення таких процесів?

д.т.н., проф. Кириченко І.Г.

В своїй роботі Ви представили три різноманітних технічних рішення і автопоїзди, і енерго-технологічні агрегати, і електро візок, тобто три рішення. І тим не менше, на слайді представлено розрахунок економічного ефекту, на що саме було розраховано цей ефект, на яке технологічне рішення і за рахунок чого він досягнений? Я з Вами погоджуюсь, але на мій погляд, не можна з такою точністю зробити такі прогностичні розрахунки. І ще, в якості поради, вважаю треба скоротити слайди 2 та 3 (текстові слайди) та їх об'єднати і зробити один слайд, який показує структуру роботи.

д.т.н., проф. Коробко А.І.

На 6 Слайді наведено аналіз нормування часу підготовки літаків та гелікоптерів застарілих зразків, а в самій роботі наводили приклади застосування сучасних літаків іноземного виробництва, які перспективно можуть використовуватися нашими Збройними Силами, чи це закрита інформація?

к.т.н., доц. Шеїн В.С.

Відкрийте будь-ласка 23 Слайд, питання стосовно представленого транспортного засобу, після проведення дослідження та експерименту, чи були у Вас наміри модернізації наведеного транспортного засобу, як Ви плануєте в подальшому розвивати дану модель, компонування та функціонал? Чи розглядали Ви можливості застосування гусеневого варіанту?

Відповідаючи на питання, Солдатенко І.О. показав достатнє осмислення проблеми; його відповіді були вичерпними і містили достатньо обґрунтовані

пояснення.

При обговоренні дисертаційної роботи виступили:

Наукові керівники – Абрамов Дмитрій Володимирович, доктор технічних наук, професор; Калініченко Олександр Петрович, кандидат технічних наук, доцент.

проф. Абрамов Д.В.

В процесі навчання в аспірантурі і роботі над дисертаційним дослідженням О.С. Ткаченко виявив наполегливість в отриманні нових знань і досягненні мети, яку поставлено. Його відрізняє від інших багатий досвід практичної роботи, служби у військах, де він займав високі посади та приймав участь у військових діях. Свого часу О.С. Ткаченко отримав вищу освіту у Харківському автомобільно-дорожньому інституті, отримав військове звання «лейтенант» і все життя до сього часу був пов'язаний з військовою службою.

У подальшому закінчив дві Національні академії і отримав найвищу військову кваліфікацію офіцера, а також - звання полковника Повітряних Сил Збройних Сил України. Програма підготовки аспіранта виконана їм у повному обсязі, дисертаційну роботу підготовлено в заданий термін. Дисертаційна робота, на погляд наукового керівника, має наукову новизну та практичну цінність, а також впровадження в виробництво. За темою дисертації надруковано чотири фахові статті, з яких одна стаття в виданні, яке відноситься до наукометричної бази SCOPUS.

Дисертаційна робота І.О. Солдатенко відповідає існуючим вимогам МОН України, та може бути представлена до захисту у спеціалізованій вченій раді, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт.

Доц. Калініченко О.П.

Матеріали дисертаційної роботи аспіранта присвячені актуальному науково-прикладному питанню вдосконалення методів організації транспортних процесів, підвищення ефективності використання рухомого складу та зниження енергетичних витрат у спеціалізованих умовах експлуатації. Робота висвітлює значний розрив між можливостями традиційної детермінованої схеми обслуговування «одне повітряне судно – один автомобіль» та реальними потребами у підвищенні мобільності, адаптивності й боєздатності авіаційних підрозділів, що є критично актуальним в умовах воєнного стану.

Інструментом досягнення вирішення поставленого питання в даній роботі стала розробка нового методичного підходу до організації наземного транспортного забезпечення повітряних суден, що ґрунтується на концепції переходу до гнучкої технології використання багатоланкових модульних аеродромних машин. Здобувачем науково обґрунтовано концепцію системи змінного складу, де один тягач забезпечує одночасну доставку до чотирьох функціональних модулів, формалізовано метод розрахунку доставки

технологічних матеріалів з урахуванням стохастичних чинників зовнішнього середовища.

Здобувачем створено та програмно реалізовано алгоритм визначення оптимальної кількості транспортних засобів у середовищі табличного процесора. Це дозволяє аеродромним службам здійснювати оперативне планування виробничого процесу в режимі реального часу, враховуючи конкретний тип повітряних суден та умови довкілля.

Практична цінність роботи підтверджується значним системним ефектом від впровадження запропонованої блочно-модульної технології на прикладі авіаційної ескадрильї: пряма економічна вигода від скорочення паливних витрат та пробігу становить 2048,15 грн за один цикл заправки. При цьому досягається радикальна оптимізація людського ресурсу – потреба у водіях зменшується на 75% (з 21 до 5 осіб), а загальний час підготовки групи літаків скорочується на 3,97 години на добу.

Солдатенко Ігор Олегович на високому рівні виконав аспірантський індивідуальний план навчання і підготував до захисту рукопис дисертаційної роботи. Він добросовісно виконував всі теоретичні і експериментальні дослідження, суворо дотримувався принципів академічної доброчесності та проявив себе як зрілий науковець і висококваліфікований фахівець, що здатний самостійно ставити і вирішувати складні наукові й інженерні завдання транспортної галузі.

Підготовлена ним дисертація виконана на високому науковому і професійному рівні. Робота повністю відповідає сучасним вимогам, зафіксованим Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» і освітньо-науковій програмі третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти Харківського національного автомобільно-дорожнього університету за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт».

Вважаю доцільним подання дисертаційної роботи Солдатенка Ігоря Олеговича на тему «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації» до розгляду та публічного захисту у разовій спеціалізованій вченій раді Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Рецензенти дисертаційної роботи, які наголосили на позитивних аспектах дослідження та висловили свої побажання і зауваження.

Проф. Полянський О.С.

Існуюча система організації транспортних процесів на аеродромах не відповідає принципам енергоефективності та адаптивності, які закладені в основу сучасних тенденцій розвитку аеродромного транспорту.

Перехід до блочно-модульної технології дозволяє вирішити проблему раціонального використання рухомого складу, зниження енергетичних витрат і

мінімізація потреби в обслуговуючому персоналі. Тому розглянута у дисертації тема є актуальною.

Слід відзначити, що здобувачем у дисертації запропоновано та науково обґрунтовано концепцію переходу від традиційної детермінованої схеми обслуговування «одне повітряне судно – один автомобіль» до гнучкої технології використання багатоланкових модульних засобів аеродромно-технічного обслуговування. Це дозволило формалізувати процес транспортування засобів аеродромно-технічного обслуговування як систему змінного складу, де один тягач забезпечує одночасну доставку до чотирьох функціональних модулів, що суттєво змінює топологію логістичних маршрутів на території аеродрому державної авіації.

Отримала подальший розвиток теорія проектування модульних засобів наземного забезпечення польотів авіації в напрямку використання електричного приводу ведучих коліс.

Практична цінність результатів дослідження полягає у розробці і впровадженні запропонованої блочно-модульної технології на прикладі авіаційної ескадрильї забезпечує значний системний ефект, при цьому досягається радикальна оптимізація людського ресурсу – потреба у наземних авіаційних спеціалістах (водіях засобів аеродромно-технічного обслуговування) зменшується на 75% (з 21 до 5 осіб), що дозволяє ефективно розподіляти кадровий потенціал у складних умовах експлуатації.

Публікація результатів повністю відповідає п.8 порядку присудження ступеня доктора філософії. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 15 наукових працях, у тому числі: 8 статей у фахових виданнях, з яких 1 стаття у виданні, що зареєстровано у науково метричній базі SCOPUS, та 7 статей, що входять до фахових видань, які відповідають переліку МОН; 1 патент на корисну модель; 6 публікацій тез у збірниках доповідей на міжнародних та Всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях.

Зауваження до роботи:

1. . Розділ 1 необхідно зменшити на 20 сторінок. Його обсяг не повинен перевищувати 20 % основного тексту дисертації.

2. . Підрозділ 2.4 Визначення результативних показників застосування розробленої технології визначення оптимального розподілу ресурсу ЗАТО ПС для підготовки ПС (стор. 111) за змістом є розрахунок економічної ефективності виконаної науково-дослідної роботи дисертації. Тому доцільно його перенести з теоретичної частини в кінець роботи окремим розділом.

3. . Немає опису графіків 4.7-4.11, отриманих в результаті проведеного експерименту.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

4.Висновок 2 за змістом має 2 складові: технічну та економічну. Доцільно перенести економічну складову окремим останнім пунктом висновків.

Виявленні зауваження не знижують значущості проведеної здобувачем науково-дослідної роботи.

Дисертаційна робота на тему: «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації» є завершеним науковим дослідженням. Актуальність теми дисертаційної роботи, обґрунтованість достовірність, наукова новизна положень, висновків, рекомендацій, які сформульовані в дослідженні, практичні впровадження, кількість та якість публікацій відповідають вимогам пункту 6,7,8,9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, а її автор Солдатенко Ігор Олегович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 – «Автомобільний транспорт» у галузі знань 27 – «Транспорт».

Доц. Музильов Д.О.

Представлена дисертація характеризується чіткою структурою, логічною послідовністю викладу матеріалу та завершеністю наукового пошуку. Праця складається із вступу, чотирьох взаємопов'язаних розділів, висновків, переліку посилань та 2 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 183 сторінки, з яких основний матеріал містить 20 таблиць та 42 рисунки, що свідчить про високу якість візуалізації даних. У вступі здобувач переконливо доводить актуальність проблеми підвищення ефективності машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації в умовах зростання інтенсивності їх експлуатації та воєнного стану, чітко окреслює мету, об'єкт, предмет та завдання дослідження. Перший розділ присвячено аналізу сучасного стану наземного аеродромно-технічного забезпечення польотів державної авіації, методів управління запасами та визначення доцільності використання блочно-модульного принципу. Другий розділ містить теоретико-математичний базис роботи, де розроблена технологія визначення оптимального розподілу ресурсу спеціального автомобільного транспорту із застосуванням методів лінійного програмування. Третій розділ присвячено теоретичному дослідженню енергомодулів з електричним приводом ведучих коліс та питанням підвищення їх маневреності. Четвертий розділ містить експериментальні дослідження динамічних характеристик безпілотного енергомодуля.

Аналіз публікацій за результатами дослідження

Основні положення дисертаційної роботи Солдатенка І.О. опубліковано у 15 наукових працях. Структура публікацій здобувача виглядає наступним чином: 1 стаття у виданні, що включене до міжнародної наукометричної бази Scopus, 7 статей у фахових виданнях України, 1 патент на корисну модель та 6 публікацій

тез доповідей на наукових конференціях. Вказана кількість і якість публікацій повністю відповідає чинним нормативним вимогам.

Завдання, вирішені у дисертаційній роботі

У представленій дисертації здобувачем успішно вирішено всі поставлені наукові завдання, зокрема:

- проведено теоретичні дослідження визначення раціонального розподілу ресурсу спеціального автомобільного транспорту – засобів аеродромно-технічного обслуговування для підготовки повітряних суден на аеродромах державної авіації;
- проведено теоретичне дослідження можливості використання енергетичних модулів з електричними двигунами;
- проведено експериментальні дослідження динамічних характеристик безпілотного енергомодуля з електричним приводом ведучих коліс.

Наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці нового методичного підходу до організації наземного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації на основі принципів модульності. До основних елементів новизни належать:

- вперше запропоновано концепцію переходу від детермінованої схеми «одне повітряне судно – один автомобіль» до гнучкої технології використання багатоланкових модульних машин, де один тягач транспортує до чотирьох модулів;
- удосконалено метод розрахунку процесу доставки технологічних матеріалів, що враховує техніко-експлуатаційні параметри та стохастичні чинники зовнішнього середовища;
- отримало подальший розвиток застосування методів лінійного програмування для розподілу транспортних ресурсів аеродрому із доведенням технологічної значущості кількості модулів у блоці;
- набула подальшого розвитку теорія проектування модульних засобів у напрямі використання електроприводу ведучих коліс та теорія повороту двовісних платформ.

Значення отриманих результатів для теорії і практики

Практичне значення результатів роботи полягає у створенні алгоритму визначення оптимальної кількості транспортних засобів для оперативного планування процесів аеродромними службами. Впровадження запропонованої блочно-модульної технології на прикладі авіаційної ескадрильї дозволяє досягти прямої економічної вигоди у 2048,15 грн за один цикл заправки, зменшити потребу у наземних авіаційних спеціалістах (водіях засобів аеродромно-технічного обслуговування) на 75 % (з 21 до 5 осіб) та скоротити загальний час підготовки групи літаків на 3,97 години на добу. Результати дослідження впроваджено у діяльність Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Зауваження та запитання до роботи

Відзначаючи високий науковий рівень та очевидну практичну цінність дисертаційної роботи Солдатенка І.О., необхідно висловити такі зауваження науково-дискусійного характеру:

1. У першому розділі (підрозділ 1.3), аналізуючи сучасний стан вирішення задач лінійного програмування для раціонального розподілу ресурсів, автор справедливо звертає увагу на актуальність проблеми для обороноздатності країни. Проте доцільно було б більш ґрунтовно проаналізувати сучасний досвід країн-партнерів НАТО щодо використання алгоритмів оптимізації маршрутів аеродромної техніки саме в екстремальних умовах бойових дій.

2. У другому розділі при формалізації математичної моделі логістичної системи (формули 2.1–2.4) здобувач визначає цільову функцію мінімізації загальних витрат та систему обмежень, яка спирається на усереднену технічну швидкість автомобіля. Хоча у роботі згадується вплив зовнішніх факторів (природно-кліматичні умови, час доби) (рис. 2.5), у самій системі математичних обмежень (формула 2.3) недостатньо формалізовано ймовірнісне зниження швидкості через можливі бойові пошкодження інфраструктури (руліжних доріжок).

3. Під час проведення повного факторного експерименту у другому розділі (підрозділ 2.3) автор варіює «обсяг партії відправки» як один із ключових вхідних факторів (Таблиця 2.2). Однак, враховуючи наведену в першому розділі номенклатуру засобів (Таблиця 1.2), наземне забезпечення ПС потребує різнорідних ресурсів (стиснені гази, авіаційне пальне, спецрідини). У тексті другого розділу залишається дещо дискусійним питання уніфікації цього параметра для побудови регресійних моделей, оскільки різні речовини мають відмінні фізико-хімічні властивості та регламенти перекачування.

Висловлені зауваження мають дискусійний характер і не знижують загальної високої оцінки дисертаційної роботи. З урахуванням запропонованих підходів для вирішення актуальних прикладних задач наземного забезпечення авіації, в цілому робота заслуговує на позитивну оцінку.

Дотримання принципів академічної доброчесності

На підставі вивчення тексту дисертації встановлено, що наукові результати, винесені на захист, отримані автором самостійно. Усі запозичення та ідеї інших авторів, на які є посилання у тексті, належним чином ідентифіковані. Дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

Висновок

Дисертаційна робота Солдатенка Ігора Олеговича на тему «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації» є самостійним, цілісним та завершеним науковим дослідженням, у якому отримано нові науково обґрунтовані результати, що вирішують важливу прикладну задачу. За своєю актуальністю, науковою новизною, теоретичною та практичною значущістю отриманих результатів, дисертація повністю відповідає вимогам п.п. 6-9 «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. Дисертація оформлена згідно з вимогами освітньо-наукової програми «Транспортні системи» Харківського національного автомобільно-дорожнього університету і не суперечить вимогам наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації». Здобувач Солдатенко Ігор Олегович повною мірою заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 27 «Транспорт» за спеціальністю 274 – «Автомобільний транспорт».

проф. Коробко А.І.

Крім майстерності пілотів, саме наземне забезпечення є критично важливою складовою, від його якості залежить і оперативність підготовки повітряних суден, їх технічна готовність, а також виконання польотів. І в цьому контексті, створення таких універсальних, адаптивних, високо ефективних технічних засобів є надзвичайно своєчасним і технічно значущим завданням. І на мій погляд це завдання було успішно виконано в роботі здобувачем. Робота має наукову новизну, має важливу практичну значущість. Робота має цілісний характер, з огляду того, як вона представлена, можна зробити висновок, що вона відповідає сучасному рівню розвитку техніки в рамках питання наземного забезпечення авіації, також, можу сказати, що робота є важливим внеском відповідно до напрямку, який розглядався і має перспективи до подальшого практичного застосування. Я роботу буду підтримувати, в якості зауважень, хочу додати рекомендацію трошки попрацювати над презентацією, зробити менше таблиць, можливо переорієнтувати їх на графіки для більшої візуалізації.

проф. Подригало М. А.

Хочу підтримати здобувача, і сказати, що я дуже задоволений роботою, яку ми сьогодні заслухали. В нашій науковій школі вже третя робота, яка присвячена питанням створення блочно-модульної техніки для наземного забезпечення польотів авіації. Ґрунтовно підійшли до цього питання, коли потрібно було не тільки конструкцію розробляти, а й вирішити питання проектування парку машин. І робота яку провів Ігор Олегович дозволила визначити, яка ж зменшена кількість енергетичних засобів потрібна для аеродрому. Зверніть увагу, коли ми маємо автомобілі, старі моделі, то якщо вийшов з ладу двигун, та необхідно дороговартісне обладнання, а коли ми маємо замінити енергетичний модуль, поставити другий, і нам потрібно значно менше запасних технологічних засобів, це приклад дуже плідної співпраці нашої кафедри і кафедри транспортних технологій, за що дуже вдячні, за сумісну роботу. Тому дозвольте мені підтримати цю роботу.

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації**

Солдатенко Ігора Олеговича

**на тему «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного
машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації»,
поданої на здобуття ступені доктора філософії
за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт»
(галузь знань 27-«Транспорт»)**

Обґрунтування вибору теми дослідження. Підвищення ефективності процесів наземного забезпечення польотів авіації є важливим науковопрактичним і технічним завданням, вирішення якого на основі принципів модульності та інтелектуального управління логістичними потоками дозволяє забезпечити підвищення мобільності та боєздатності авіаційних підрозділів, у тому числі в особливий період. В умовах воєнного стану та зростання інтенсивності експлуатації літаків особливого значення набуває удосконалення організації транспортних процесів на аеродромах, раціональне використання рухомого складу, зниження енергетичних витрат і мінімізація потреби в обслуговуючому персоналі. Існуюча система перевезень в рамках аеродрому характеризується низьким коефіцієнтом використання вантажопідйомності та пробігу, дублюванням транспортної роботи та підвищеною питомою енергоємністю транспортних процесів, що не відповідає принципам енергоефективності та адаптивності, які закладені в основу сучасних тенденцій розвитку автомобільного транспорту.

Необхідність удосконалення системи наземного транспортного забезпечення узгоджується з положеннями Указа Президента України №121/2021 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 березня 2021 року «Про Стратегію воєнної безпеки України»», який передбачає розвиток мобільності та технологічного оновлення сектору безпеки і оборони. Завдання впровадження інноваційних технічних рішень у сфері авіаційної інфраструктури закріплено у Постанові Кабінету Міністрів України №951 від 1 вересня 2021 р.. «Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми розвитку авіаційної промисловості на 2021–2030 роки», що створює нормативні передумови для високотехнологічного розвитку транспортних систем, спеціалізованих транспортних засобів.

Актуальним є дослідження процесів формування транспортних потоків на обмеженій території аеродрому, оптимізація структури парку спеціалізованих машин та зниження питомих витрат енергії на одиницю виконаної транспортної роботи. Перехід до блочно-модульної технології, за якої один тягач транспортує декілька функціональних модулів змінного призначення, дозволяє розглядати систему аеродромного забезпечення як багатоланкову транспортну систему змінної конфігурації, а також впровадження електричного привода ведучих коліс, поворотних мостів і платформ, безпілотних енергомодулів відповідає

сучасним вимогам до адаптивності, енергоефективності та маневреності спеціалізованих машин.

Таким чином, розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації є актуальним науково-прикладним завданням, оскільки спрямована на вдосконалення методів організації транспортних процесів, підвищення ефективності використання рухомого складу та зниження енергетичних витрат у спеціалізованих умовах експлуатації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася:

- відповідно до рішення Ради національної безпеки і оборони України від 25 березня 2021 року Про Стратегію воєнної безпеки України, введеного в дію Указом Президента України від 25 березня 2021 року № 121/2021;

- Державної цільової науково-технічної програми розвитку авіаційної промисловості на 2021–2030 роки, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України №951 від 1 вересня 2021 р.;

- Дорожньою картою розвитку авіаційних спроможностей України відповідно до стандартів НАТО, розробленою і представленою Міністерством оборони України 3 серпня 2025 р.;

- «Транспортної стратегії України на період до 2020 року», схваленої розпорядження кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2010 року № 2174-р.;

- Постанови Національної Ради з питань безпеки життєдіяльності населення № 3 від 25 грудня 1997р. «Про відповідність вимог охорони праці машин, транспортних засобів, устаткування, які виготовляються в Україні»;

- згідно з планом виконання науково-дослідної та дослідно-конструкторської роботи за замовленням Національної академії Національної гвардії України держ. реєстр. № 0125U003321 від 12 вересня 2025 р. «Обґрунтування раціонального складу сил і засобів ремонтно-відновлювального органу при відновленні озброєння, військової та спеціальної техніки»;

- згідно з планом виконання науково-дослідної роботи за державним замовленням держ. реєстр. № 0126U002107 від 23 лютого 2026 р. «Удосконалення системи керування поворотом безпілотних вантажівок з поворотними візками, що мають електропривід коліс».

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є підвищення ефективності машинного комплексу для наземного аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації шляхом використання модульного принципу побудови, за рахунок використання електричного приводу ведучих коліс та інтелектуального управління логістичними потоками.

Для досягнення поставленої мети, необхідно виконати наступні **завдання**:

- провести теоретичні дослідження визначення раціонального розподілу ресурсу спеціального автомобільного транспорту – засобів аеродромно-технічного обслуговування для підготовки повітряних суден на аеродромах

державної авіації;

- провести теоретичне дослідження можливості використання енергетичних модулів з електричними двигунами;
- провести експериментальні дослідження динамічних характеристик безпілотного енергомодуля з електричним приводом ведучих коліс.

Об'єктом дослідження є процес використання модульних енерготехнологічних агрегатів при наземному забезпеченні польотів авіації.

Предметом дослідження є методи та засоби підвищення ефективності транспортно-технологічних процесів наземного аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації використанням блочно-модульного енергоефективного машинного комплексу та інтелектуального управління логістичними потоками.

Методи дослідження. У теоретичній частині дослідження використовувалися методи теоретичного аналізу, класичної механіки, метод лінійного програмування. В експериментальній частині використовувалися метод електричних вимірювань механічних величин та метод парціальних прискорень.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці нового методичного підходу до організації та проведення заходів наземного (аеродромно-технічного) забезпечення польотів повітряних суден державної авіації на основі принципів модульності та інтелектуального управління логістичними потоками.

При цьому *вперше* запропоновано та науково обґрунтовано концепцію переходу від традиційної детермінованої схеми обслуговування «одне повітряне судно – один автомобіль» до гнучкої технології використання багатоланкових модульних засобів аеродромно-технічного обслуговування. Це дозволило формалізувати процес транспортування засобів аеродромно-технічного обслуговування як систему змінного складу, де один тягач забезпечує одночасну доставку до чотирьох функціональних модулів, що суттєво змінює топологію логістичних маршрутів на території аеродрому державної авіації.

Удосконалено метод розрахунку процесу доставки технологічних матеріалів та інших матеріальних (матеріально-технічних) засобів, що на відміну від існуючих підходів, враховує в єдиному розрахунковому циклі техніко-експлуатаційні параметри рухомого складу, обсяги партій відправки та стохастичні чинники зовнішнього середовища.

Отримало подальший розвиток застосування методів лінійного програмування для розв'язання задач раціонального розподілу обмеженого ресурсу спеціального автомобільного транспорту на аеродромі державної авіації. Встановлено раніше не враховану технологічну значущість показника кількості модулів у блоці. Доведено, що цей параметр є ключовим детермінантом мінімізації потреби у наземних авіаційних спеціалістах (технічному персоналі), навіть за умови його низької чутливості до прямих енергетичних витрат тягача. Отримала подальший розвиток теорія

проектування модульних засобів аеродромно-технічного обслуговування повітряних суден державної авіації в напрямку використання електричного приводу ведучих коліс. Отримано взаємозв'язок між використанням електроприводу ведучих коліс і зменшенням непродуктивних втрат енергії на рух машин. Отримала подальший розвиток теорія повороту двовісних платформ в напрямку використання на двохланкових модульних засобах наземного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні дієвого інструментарію для підвищення оперативної ефективності та боєздатності авіаційних підрозділів державної авіації за рахунок оптимізації наземних логістичних процесів.

Розроблено та програмно реалізовано алгоритм визначення оптимальної кількості спеціальних транспортних засобів у середовищі табличного процесора, що дозволяє службам та підрозділам аеродромно-технічного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації здійснювати оперативне планування виробничого процесу в режимі реального часу, враховуючи конкретний тип повітряних суден та умови обстановки.

Впровадження запропонованої блочно-модульної технології на прикладі авіаційної ескадрильї забезпечує значний системний ефект – пряма економічна вигода від скорочення паливних витрат та пробігу становить 2048,15 грн за один цикл заправки. При цьому досягається радикальна оптимізація людського ресурсу – потреба у наземних авіаційних спеціалістах (водіях засобів аеродромно-технічного обслуговування) зменшується на 75 % (з 21 до 5 осіб), що дозволяє ефективно розподіляти кадровий потенціал під час ведення бойових дій та у складних умовах експлуатації.

Результати дослідження забезпечують скорочення загального часу підготовки ескадрильї повітряних суден державної авіації на 3,97 години на добу, що безпосередньо трансформується у підвищення мобільності у підготовці повітряних суден до вильоту та можливість швидкого реагування на динамічні зміни бойової обстановки. Запропоновані рішення щодо використання універсальних енергоблоків (тракторів) дозволяють оновити парк спеціальних транспортних засобів наземного забезпечення польотів повітряних суден державної авіації з меншими капітальними вкладеннями порівняно з придбанням одиничних спеціальних автомобілів на застарілих базових шасі. Основні положення дисертаційної роботи прийняті до впровадження на наступних підприємствах та в організаціях: Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті, Харківському національному університеті Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.....

Особистий внесок здобувача. Наукові результати досліджень, що винесені на захист, отримані автором самостійно. У спільних з іншими авторами роботах дисертантом використане наступне: у роботі [1] виконане дослідження транспортно-логістичного забезпечення повітряних суден (ПС) державної авіації (ДА) на аеродромах ДА у контексті зв'язків між компонентами процесу, запропонована система, що оснащена багатоланковими модульними засобами аеродромно-технічного обслуговування (ЗАО) ПС ДА, які є

найбільш економічно доцільними; у роботі [2] запропоновано алгоритм визначення оптимальної кількості спеціальних транспортних засобів (ЗАТО ПС ДА), в якому враховані умови підготовки ПС ДА, вплив зовнішніх природних умов та зміна нормативних значень визначених ресурсів; у роботі [3] запропоновано методику побудови транспортно-технологічних схем доставки матеріальних (матеріально-технічних) засобів забезпечення для обслуговування ПС ДА; в роботах [4-6] проведено аналіз проблем, наявних в системі наземного аеродромно-технічного забезпечення (АТЗ) польотів ПС ДА, для подальшої постановки завдань дисертаційного дослідження; в роботі [7] запропоновано методику оцінки та розрахунків обґрунтування доцільності переходу до електроприводів ведучих коліс енергомодулів у складі блочно-модульних транспортно-технологічних систем з підвищеною енергоефективністю для наземного (АТЗ) забезпечення польотів ПС ДА; в роботі [8] розроблено схеми енерготехнологічних агрегатів, що забезпечують підвищення маневреності блочно-модульних ЗАТО ПС ДА та проведено порівняльний аналіз сил і моментів опору повороту при схемі з поворотними колесами та схемі з поворотними мостами; в патенті [9] обґрунтовано доцільність конструкції автотранспортного засобу з можливістю швидкої зміни довжини колісної бази для потреб Збройних Сил України (далі – ЗСУ); в роботах [10-12] проаналізовано доцільність та запропоновано використання електричного або електромеханічного приводу ведучих коліс ЗАТО ПС ДА з метою підвищення їх енергоефективності за рахунок зменшення коливань крутного моменту в порівнянні з приводом від двигуна внутрішнього згоряння; в роботах [13-15] розроблена та апробована методика проведення експериментального дослідження динамічних характеристик безпілотного колісного візка, який може бути складовою комплексу блочно-модульних ЗАТО ПС ДА.

Апробація результатів дисертації. Основні результати теоретичних та експериментальних досліджень дисертаційної роботи були повідомлені на міжнародних і всеукраїнських науково-технічних і науково-практичних конференціях: XIX міжнародній науковій конференції Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба “Новітні технології – для захисту повітряного простору”, м. Харків, 2023 р.; 79 науковій конференції Національного транспортного університету «Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету», м. Київ, 2023 р.; I, II, III, IV Всеукраїнському науково-практичному онлайн-семінарі Харківського національного автомобільно-дорожнього університету «Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств», м. Харків, 2022 р., 2023 р., 2024 р., 2025 р..

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано в 15 наукових працях, у тому числі: 8 статей у фахових виданнях, з яких 1 стаття у виданні, що зареєстровано у науково метричній базі SCOPUS, та 7 статей, що входять до фахових видань, які відповідають переліку МОН; 1 патент на корисну модель; 6 публікацій тез у збірниках доповідей на міжнародних та Всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях.

Основний зміст дисертації опубліковано в роботах

Список публікацій здобувача.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у виданнях іноземних держав або у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз:

1. Kalinichenko, O., Pavlenko, O., Nagorny, Y., Sevidova, V., Soldatenko, I. (2023). Determination of Conditions to Provide Transport Logistics Support Service to Aircraft at Aerodromes in Ukraine. In: Arsenyeva, O., Romanova, T., Sukhonos, M., Biletskyi, I., Tsegelnyk, Y. (eds) Smart Technologies in Urban Engineering. STUE 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 807. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46874-2_34.

Статті у наукових фахових виданнях України:

2. Калініченко, О., Павленко, О., Солдатенко, І. Оперативне планування процесу транспортного обслуговування бойових літаків на летовищах України. *Комунальне господарство міст. Транспортні технології (за видами)*, 2022. № 4(171), 173–178. DOI: 10.33042/2522-1809-2022-4-171-173-178.

3. Нагорний, Є., Калініченко, О., Павленко, О., Солдатенко, І. Методика побудови транспортно-технологічних схем доставки засобів забезпечення для обслуговування бойових літаків на летовищах України. *Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура*, 2022. № 6(173), С. 183–188. DOI: 10.33042/2522-1809-2022-6-173-183-188.

4. Солдатенко І.О. Напрями удосконалення засобів моніторингу технічного стану силових кабельних ліній систем електропостачання військових аеродромів / Лагутін Г.І., Хабоша С.М., Перепелиця В.О., Кулинич І.І., Солдатенко І.О. // *Системи озброєння і військова техніка*, 2021. – № 2(66). – С. 66-72. DOI: 10.30748/soivt.2021.66.09.

5. Новічонок С.М. Методика скорочення часових витрат на засвоєння вимог нормативно-правових актів / Новічонок С.М., Усачова О.А., Бабіч О.В., Савченко О.О., Солдатенко І.О., Беляєв П.В. // *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*, 2021, 3(69). – С. 144-153. DOI: 10.30748/zhups.2021.69.19.

6. Новічонок С.М. Встановлення відповідності основних термінів в галузі наземного забезпечення польотів авіаційної техніки країн-партнерів термінам аеродромно-технічного забезпечення польотів державної авіації України / Новічонок С.М., Усачова О.А., Солдатенко І.О., Кашаєв І.О., Терентьєва І.В. // *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*, 2022, № 2 (47). – С. 31-40. DOI:10.30748/nitps.2022.47.03

7. Подригало М.А., Абрамов Д.В., Солдатенко І.О., Вітрук І.С. Підвищення енергоефективності модульних засобів наземного забезпечення польотів авіації використанням електроприводу ведучих коліс. – *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. – № 5(58), 2024. – С. 45-52. DOI: 10.30748/soivt.2025.82.04.

8. Подригало М.А., Абрамов Д.В., Солдатенко І.О., Вітрук І.С. Підвищення

маневреності модульної техніки наземного забезпечення польотів авіації. – Системи озброєння і військова техніка. – Вип. 3 (83), 2025. – С. 7-14. DOI:10.30748/zhups.2025.85.01.

Патенти:

9. Пат. 157448 Україна, МПК B62D 21/02 (2006.01) B62D 21/14 (2006.01). Поздовжньо-розсувна несуча система автотранспортного засобу / Абрамов Дмитрій Володимирович, Калініченко Олександр Петрович, Нагорний Євген Васильович, Подригало Михайло Абович, Рогозін Ігор Віталійович, Солдатенко Ігор Олегович; власник Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т. – № u 2024 01677 ; заявл. 03.04.2024 ; опубл. 16.10.2024, Бюл. № 42. – 4 с.

Опубліковані праці апробаційного характеру:

10. Солдатенко І.О., Подригало М.А., Кайдалов Р.О., Абрамов Д.В. Підвищення енергоефективності наземної техніки забезпечення бойових дій авіації шляхом використання комбінованого електромеханічного приводу ведучих коліс. ХІХ міжнародна наукова конференція Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба “Новітні технології – для захисту повітряного простору”: тези доповідей, 12 – 13 квітня 2023 року. Х.: ХНУПС ім. І. Кожедуба, 2023. С. 390.

11. Солдатенко І.О., Подригало М.А., Абрамов Д.В. Аналіз можливості переведення машин наземного обслуговування літаків на електричний або гібридний привід. 79 наукова конференція Національного транспортного університету. Наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету: Збірник тез доповідей, 17 – 19 травня 2023, К.: НТУ, 2023. Вип. 79. 760 с.

12. Солдатенко І.О., Абрамов Д.В. Визначення факторів, які впливатимуть на вибір типу силової установки машин наземного забезпечення літаків. Збірник матеріалів ІІ Всеукраїнського науково-практичного онлайн-семінару «Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств», 25 травня 2023 р., м. Харків: ХНАДУ. С. 45-48.

13. Солдатенко І.О., Абрамов Д.В., Анацький М.О. Динамічні випробування безпілотного колісного візка, обладнаного сніговідвалом. Збірник матеріалів ІІІ Всеукраїнського науково-практичного онлайн-семінару «Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств», 29 травня 2024 р., м. Харків: ХНАДУ. С. 88-89.

14. Солдатенко І.О., Абрамов Д.В., Хижняк К.С. Методика проведення експериментального дослідження динамічних характеристик безпілотного колісного візка, обладнаного сніговідвалом. Збірник матеріалів ІV Всеукраїнського науково-практичного онлайн-семінару «Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств», 29 травня 2025 р., м. Харків: ХНАДУ. С. 14-17.

15. Солдатенко І.О., Абрамов Д.В., Охріменко Е.І., Карабут Б.Р. Експериментальне дослідження впливу тиску в шинах на динамічні властивості легкового автомобіля. Збірник матеріалів Всеукраїнського науково-практичного онлайн-семінару «Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств», 24 травня 2022 р., м. Харків: ХНАДУ. С. 36-41.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Вважати, що дисертаційна робота здобувача Солдатенко І.О. за темою «Розробка та дослідження високоефективного блочно-модульного машинного комплексу для наземного забезпечення польотів авіації» відповідає вимогам МОН України, що ставляться до дисертацій, які подаються на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт».

Рекомендувати дисертаційну роботу до захисту в разовій раді Харківського національного автомобільно-дорожнього університету і запропонувати кандидатури до складу разової ради:

Голова разової ради Бажинов Олексій Васильович доктор технічних наук, професор, (05.22.20- Експлуатація та ремонт засобів транспорту), професор кафедри системотехніки і діагностики транспортних машин;

Рецензенти: Полянський Олександр Сергійович доктор технічних наук, професор, (05.22.20- Експлуатація та ремонт засобів транспорту), професор кафедри ТМ і РМ;

Музильов Дмитро Олександрович Кандидат технічних наук, (диплом від 19.01.2012р.), доцент, (05.22.01 – Транспортні системи), доцент кафедри ТТ;

Опоненти: Ломотько Денис Вікторович доктор технічних наук, професор, (05.22.01 – транспортні системи), завідувач кафедри ТСЛ Українського державного університету залізничного транспорту;

Грицук Ігор Валерійович доктор технічних наук, професор, (05.22.20 - Експлуатація і ремонт засобів транспорту), професор кафедри автомобільного транспорту та галузевого машинобудування НУ «Чернігівська політехніка»;

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертації Солдатенко Ігора Олеговича.

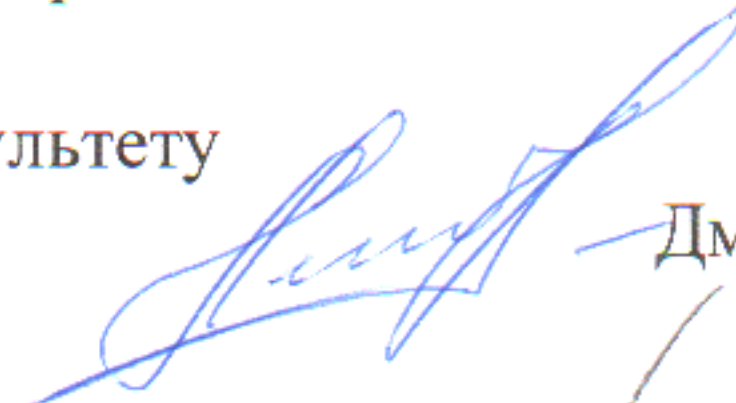
«За» - 18;

«Проти» - немає;

«Утримались» - немає.

Презентація Солдатенко Ігора Олеговича на 29 стор. додається.

Декан автомобільного факультету
д.т.н., проф.



Дмитро ЛЕОНТЬЄВ

Головуючий на засіданні
Завідувач кафедри
технології машинобудування і
ремонті машин,
д-р. техн. наук, проф.



Михайло ПОДРИГАЛО

Секретар засідання

Ніна БРОНІКОВА