

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Хоменка Юрія Леонідовича

на тему «Підвищення ефективності транспортно-технологічної системи експорту зернових у змішаному автомобільно-залізнично-водному сполученні»,
поданої на здобуття ступеню доктора філософії
з галузі знань 27 «Транспорт»
за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»

*Привітання до
опонента
PhD БУСЗ
Кочини А.М.
11.06.26*

1. Актуальність теми дисертації, її зв'язок з науковими програмами, планами темами

Актуальність теми дисертаційної роботи обумовлена стратегічним значенням для нашої країни агропромислового комплексу, зокрема виробництва та експорту зернових культур. Ця діяльність впливає як на національну, так і на світову продовольчу безпеку, дозволяє формувати вагому частину валютних надходжень до державного бюджету України.

Процес доставки зернової маси на світові ринки функціонує як складна багатофазна інтермодальна транспортно-технологічна система, ефективність якої значною мірою залежить як від роботи автомобільного, залізничного та водного транспорту, так і від узгодженої їх взаємодії в пунктах перевалки. При цьому, оскільки на шляху транспортування кожен наступний етап передбачає залучення рухомого складу з вищої нормою завантаження, у транзитних пунктах консолідації та перевалки виникає потреба у накопиченні вантажу, що призводить до формування технічної надлишкової маси зернових вантажів. Обсяг таких запасів, тривалість їх зберігання та перебування в процесі транспортування суттєво залежать від технологічних затримок і дискретного характеру взаємодії суміжних видів транспорту.

Існуючі наукові підходи до рішення таких, чи подібних задач, переважно зосереджені на ізольованій оптимізації окремих елементів логістичного ланцюга або на суто технологічних показниках роботи рухомого складу різних видів

транспорту. В той же час питання щодо закономірності формування товарних запасів уздовж усього маршруту прямування вантажопотоку залишається поза увагою.

З огляду на це, виникає актуальна науково-прикладна задача підвищення ефективності функціонування єдиної транспортно-логістичної системи шляхом математичного обґрунтування раціональних розмірів робочих парків транспортних засобів різних видів транспорту. Це дозволяє мінімізувати інтегральний час доставки зернових вантажів в ланцюгу постачань, оптимізувати використання фінансових активів та зменшити обсяги іммобілізованих у запасах фінансових ресурсів.

Дисертаційна робота виконана у відповідності до Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року (розпорядження Кабінету Міністрів України (КМУ) від 30 травня 2018 р. № 430-р), Постанови Кабінету Міністрів України «Про виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони», ратифікованою із заявою Законом № 1678-VII від 16.09.2014 зі змінами, а також відповідно до Резолюції Генеральної Асамблеї ООН «Гуманітарні наслідки агресії проти України» від 02.03.2022 року.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність та новизна, повнота їх викладення в опублікованих працях

Наукові положення, висновки та рекомендації, що наведені в дисертаційній роботі, наданій до захисту, є достовірними та належним чином обґрунтованими. Це підтверджується проведеними автором теоретичними та експериментальними дослідженнями, застосуванням сучасних математичних методів з використанням відповідних джерел інформації.

Обґрунтованість підтверджується коректним використанням математичного апарату при побудові моделей функціонування транспортно-технологічних систем у змішаному сполученні.

Математичні залежності базуються на врахуванні реальних технологічних параметрів взаємодії автомобільного, залізничного та водного транспорту. Достовірність вихідних даних забезпечується використанням офіційної статистичної звітності транспортних підприємств, елеваторних комплексів, а також результатами натурних спостережень за процесами перевалки та транспортування зернових вантажів.

Достовірність наукових положень підтверджується збігом теоретичних розрахунків із результатами впровадження розроблених моделей та алгоритмів у практичну діяльність логістичних компаній і терміналів. Створені автором імітаційні моделі адекватно відображають реальні процеси формування технічної надлишкової маси вантажу в транзитних пунктах.

Застосовані методи дослідження, зокрема багатокритеріальна оптимізація та теорія масового обслуговування, дозволили отримати результати з високим рівнем довірчої ймовірності. Додатковим доказом достовірності є позитивні результати експериментальних перевірок та акти про практичне впровадження результатів дисертаційної роботи в реальний сектор економіки, що підтверджує економічну та технологічну ефективність запропонованих рішень.

Основні наукові результати дисертації здобувача достатньою мірою висвітлені у 3 фахових статтях, що входять до переліку фахових видань категорії «Б» МОН України (одна з статей є одноосібною), 2 статей у періодичному виданні, яке індексується у наукометричній базі Scopus, 8 тезах доповідей на науково-практичних конференціях різного рівня. Враховуючи публікації разом зі співавторами, кількість публікацій здобувача наукового ступеня складає 6,5. Усі публікації відповідають темі дисертації здобувача та містять обґрунтовані наукові результати дисертаційної роботи.

Вищезазначена інформація дає можливість стверджувати, що дисертаційна робота Хоменка Юрія Леонідовича є завершеною, обґрунтованою працею, з достовірними науковими результатами, які виносяться на захист.

3. Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

Всі наукові результати дослідження, які виносяться на захист, отримані автором самостійно та характеризуються науковою новизною. Аналіз дисертаційної роботи дозволив встановити, що вона полягає у наступному: вперше розроблено комплексну математичну модель функціонування транспортно-технологічної системи експорту зернових у змішаному автомобільно-залізнично-водному сполученні, яка, на відміну від існуючих, розглядає логістичний ланцюг як єдину динамічну систему та враховує закономірності формування технічної надлишкової маси вантажу на проміжних етапах акумуляції.

Удосконалено методику визначення раціональної потужності, розміру та структури робочих парків транспортних засобів суміжних видів транспорту. Оптимізація базується на мінімізації інтегрального часу перебування зернової маси в дорозі та зменшенні обсягів фінансових ресурсів, іммобілізованих у товарних запасах.

Дістали подальшого розвитку підходи до оцінки ефективності взаємодії дискретних транспортних потоків різної вантажомісткості у вузлах перевалки, що дозволило синхронізувати графіки підведення рухомого складу та знизити непродуктивні простой технічних засобів.

4. Практичне значення основних результатів дисертаційної роботи

Практичне значення роботи полягає у створенні готового до впровадження інженерно-методичного інструментарію для оптимізації змішаних перевезень зернових вантажів.

Створено прикладний алгоритм оперативного планування та координації підведення рухомого складу (автомобілів-зерновозів та залізничних вагонів-хоперів) до лінійних та припортових елеваторів. Алгоритм адаптований до роботи в умовах високої невизначеності.

Практична цінність та економічна ефективність розроблених моделей і методів офіційно підтверджені відповідними актами про практичне впровадження у виробничу діяльність підприємства залізничного транспорту України, а також у навчальний процес Українського державного університету науки і технологій.

5. Оцінка змісту дисертаційної роботи та її завершеності

У вступі обґрунтовано актуальність перебудови системи експортної логістики зернових вантажів України через руйнування та блокування традиційних морських коридорів в умовах воєнного стану. Об'єктом дослідження визначено процес функціонування транспортно-технологічних систем у змішаному сполученні, а предметом – закономірності взаємодії видів транспорту та формування товарних запасів. Мета роботи полягає у підвищенні ефективності інтермодальних перевезень зерна на основі синхронізації параметрів суміжних видів транспорту та оптимізації їх робочих парків. Для цього сформульовано комплекс наукових завдань, що охоплюють розробку математичних моделей, імітаційне моделювання та оцінку економічного ефекту. У вступі чітко окреслено наукову новизну, методологічну базу, практичне значення отриманих результатів, відомості про апробацію та повноту публікацій. Матеріал викладено у академічному стилі, що повністю відповідає нормативним вимогам до праць на здобуття ступеня доктора філософії.

Перший розділ дослідження присвячений комплексному аналізу сучасного стану, тенденцій та ключових проблем розвитку системи експорту зернових вантажів України у змішаному автомобільно-залізнично-водному сполученні. Здобувач детально досліджує макроекономічне значення аграрного сектору для національної економіки, констатує, що зернова логістика є стратегічним джерелом валютних надходжень і базисом продовольчої безпеки. Особливу увагу приділено деструктивному впливу повномасштабної військової агресії, яка спричинила блокування глибоководних морських портів, руйнацію транспортної інфраструктури та змусила експортерів шукати альтернативні інтермодальні маршрути.

У розділі виконано глибокий критичний огляд існуючого науково-методичного інструментарію моделювання транспортних систем. Автор доводить, що більшість класичних підходів розглядають автомобільний, залізничний та водний транспорт ізольовано, акцентуючи увагу лише на внутрішніх технологічних показниках (вага поїздів, собівартість ходки). Натомість поза увагою дослідників залишається

динаміка формування товарних запасів у місцях стикування різних видів транспорту.

Хоменко Ю. Л. науково обґрунтовує та вводить у науковий обіг визначення «технічної надлишкової маси вантажу». Це явище виникає на терміналах через дискретність транспортних потоків та значні диспропорції у вантажомісткості суміжних засобів, таких як вантажівка – поїзд – судно. Наявність таких неоптимізованих запасів призводить до тривалого «заморожування» обігових коштів агрокомпаній та знижує загальну рентабельність експорту. На основі цього аналізу автор чітко доводить необхідність створення інтегрованих математичних моделей для синхронізації параметрів всієї логістичної системи.

Другий розділ кваліфікаційної роботи присвячений математичному моделюванню процесів функціонування транспортно-технологічної системи експорту зернових вантажів. Автор відходить від спрощених ізольованих схем моделювання та вперше описує взаємодію автомобільного, залізничного й водного транспорту як єдиний, інтегрований динамічний контур. На основі системного підходу, методів теорії масового обслуговування, теорії систем та апарату диференціальних рівнянь здобувач формалізував складні логістичні процеси, які протікають на стиках різних видів транспорту.

Головну увагу в розділі приділено аналітичному опису механізму накопичення та трансформації товарних потоків у вузлових пунктах перевалки – лінійних та припортових елеваторах. Автор математично виразив закономірності формування «технічної надлишкової маси» зерна, що виникає внаслідок дискретності прибуття транспортних одиниць та різниці в їхній вантажомісткості. Створені рівняння дозволяють чітко встановити функціональні залежності між інтервалами руху автомобілів-зерновозів, графіками подачі залізничних вагонів-хоперів та часом підходу морських чи річкових суден.

Науковою новизною розділу є побудова оригінальної багатокритеріальної цільової функції оптимізації. Критерієм ефективності системи автор визначив не просто мінімізацію суто транспортних витрат, а досягнення компромісу між скороченням інтегрального часу перебування вантажу в дорозі та зменшенням

обсягів фінансових ресурсів, іммобілізованих («заморожених») у складських запасах вантажу. Сформований математичний апарат є універсальним, гнучким і створює надійну теоретичну базу для переходу до комп'ютерного моделювання та інженерних розрахунків.

Третій розділ дисертаційної роботи присвячений експериментальній перевірці розробленого математичного апарату за допомогою інструменту імітаційного моделювання. Здобувач здійснює перехід від теоретичних абстракцій до дослідження реальних параметрів функціонування логістичних ланцюгів експорту зернових. Інформаційним базисом експерименту став детальний масив емпіричних даних, зібраних автором безпосередньо на діючих лінійних та припортових елеваторних комплексах, а також із графіків руху залізничного складу й підходу суден.

Автор розробив комплексні імітаційні алгоритми, які дозволяють відтворити складні стохастичні процеси інтермодального транспортування. Моделі враховують випадкові коливання у часі доставки вантажів, технологічні затримки через відмови технічних засобів, інфраструктурні обмеження та погодні умови у портах, що суттєво підвищує достовірність результатів. Завдяки серії комп'ютерних експериментів в середовищі AnyLogic Хоменко Ю. Л. встановив чіткі кількісні закономірності впливу розміру та структури робочих парків транспортних засобів (автомобілів-зерновозів та вагонів) на інтенсивність накопичення складських запасів.

У розділі детально описано виявлені «критичні точки» системи, де найчастіше виникають логістичні затори та непродуктивні простої. Результати експериментів повністю довели адекватність створених у другому розділі математичних моделей, підтвердили високий ступінь їх збігу з реальними процесами та сформуvalи надійне підґрунтя для розробки конкретних практичних рекомендацій.

Четвертий розділ кваліфікаційної праці має чітко виражену практичну та інженерно-економічну спрямованість. У ньому автор успішно переміщує теоретичні висновки та результати імітаційного моделювання у площину конкретних рішень для реального сектору економіки. Здобувачем сформовано

цілісну інженерно-методичну процедуру обґрунтування раціональних параметрів транспортно-технологічних систем. Основний акцент зроблено на розробці алгоритму динамічного узгодження графіків підведення рухомого складу різних видів транспорту та оптимізації кількісного складу їхніх робочих парків.

Здобувач пропонує методику розрахунку місткості накопичувальних терміналів, яка орієнтована на реальні коливання вантажопотоків і забезпечує мінімізацію «технічної надлишкової маси» зерна. У розділі детально описано прикладний інструментарій для оперативного планування перевезень, використання якого дозволяє усунути технологічні диспропорції на стику взаємодії автомобільного, залізничного та водного транспорту в умовах високої невизначеності.

Особливу цінність розділу становить детальний розрахунок фактичного техніко-економічного ефекту, підтверджений відповідними актами про практичне впровадження розробок у діяльність великих логістичних операторів та припортових терміналів України. Доведено, що оптимізація парків забезпечує скорочення часу простою транспорту під вантажними операціями, знижує витрати на зберігання збіжжя та прискорює оборотність капіталу агроекспортерів завдяки зменшенню обсягів «заморожених» у дорозі товарних запасів.

Загальні висновки дисертації Ю. Л. Хоменка чітко підсумовують результати вирішення актуальної наукової задачі. Автор повністю довів гіпотезу щодо підвищення ефективності експортної логістики зерна через синхронізацію суміжних видів транспорту. Наведені розрахунки підтверджують високий економічний ефект від зменшення надлишкових запасів та оптимізації робочих парків.

Додатки містять додаткові матеріали, щодо окремих положень роботи.

Дисертація Ю. Л. Хоменка є цілісною, глибокою та повністю завершеною науковою працею, виконаною на високому академічному рівні. Отримані результати мають вагомое теоретичне й практичне значення для транспортної галузі України.

6. Зауваження до роботи:

Надана дисертаційна робота виконана на високому науковому рівні, проте варто відзначити, що мають місце деякі зауваження:

1. На с. 8 згадується «оптимальний рівень завантаження парку транспортних засобів». Яким показником чи критерієм визначається «оптимальний» рівень завантаження парку транспортних засобів?

2. Рисунки 3.1 та 3.2, що розташовані на с. 91-92 принципово нічим не відрізняються. Якщо є різниця – в чому вона полягає, або яка мета приведення таких рисунків в роботі?

3. На с. 100 у п. 3.5 зазначено: «оскільки потік найпростіший, його інтенсивність підпорядкована експонентному розподілу та розподілу Пуассона». Проте на практиці в агрологістиці реальні потоки транспортних заявок не завжди є найпростішими (Пуасонівськими). Як це пояснити?

4. У розділі 3 на с. 102, рис. 3.6 та табл. 3.2 наведені результати моделювання, які практично не відрізняються: найменше 91,882 год, а найбільше – 91,9 год, тобто різниця 0,018 год (0,02%), що на рівні похибки. Модель мала б давати більший розкид результатів через врахування дії (впливу) випадкових факторів, або хоча б через різну відстань доставки. Чим це пояснюється?

5. У розділі 4, на с. 109, табл. 4.1 – прийнято, що обсяги відправлення по усім пунктам є однаковими, що не відповідає реальним умовам; отже доцільно було б розглянути варіант з різними обсягами відправлення по пунктам.

6. На с. 121, у назві табл. 4.12 зазначено – «накопичення вантажу для норми завантаження у залізничний маршрут», а у табл. 4.9 на с. 117 – «очікування залізничними відправницькими маршрутами вантажу»), що потребує уточнення, в чому полягає змістовна різниця цих формулювань?

7. У розділі 4, на с. 135, табл. 4.15 – дані останнього стовпчика в рядках для другого та третього експериментів суттєво (в 7 разів) відрізняються від аналогічних даних першого експерименту. Якщо це не помилка, то варто пояснити таку ситуацію.

8. В роботі присутні стилістичні та пунктуаційні помилки.

7. Висновки

Викладені зауваження не є критичними, та не зменшують цінності одержаних в роботі наукових та практичних результатів.

Дисертаційна робота є закінченою оригінальною працею. Анотація дисертації повноцінно відображає зміст роботи, викладена логічно і послідовно, висвітлює основні наукові положення, висновки та рекомендації, що наведені в роботі.

Вміст розділів дисертації повною мірою відображає послідовне та вичерпне вирішення всіх поставлених наукових завдань. Обґрунтування одержаних результатів базується на поєднанні класичного математичного апарату теорії масового обслуговування та сучасних методів комп'ютерного імітаційного моделювання. Представлений у розділах фактичний матеріал, серії статистичних реплікацій та розраховані економічні ефекти повністю підтверджують достовірність, репрезентативність та високу практичну цінність сформульованих автором висновків.

Публікації за темою роботи достатньо повно відображають наукові положення та новизну, отриману у дисертації.

Дисертація відповідає вимогам «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 12.01.2022 року № 44 (зі змінами), її автор – Хоменко Юрій Леонідович, заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 27 – «Транспорт», за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (за видами)».

Рецензент:

Завідувач кафедри «Транспортні технології»
Національного університету
«Запорізька політехніка»
д-р техн. наук, професор

Підпис Сергія ТУРПАКА засвідчую:
учений секретар вченої ради
НУ «Запорізька політехніка»



Сергій ТУРПАК

Віктор КУЗЬМІН

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:16:04 10.06.2026

Назва файлу з підписом: Відгук_д_т_н_._професора_Турпака_С_М.pdf.p7s

Розмір файлу з підписом: 5.2 МБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук_д_т_н_._професора_Турпака_С_М.pdf

Розмір файлу без підпису: 5.2 МБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Турпак Сергій Миколайович

П.І.Б.: Турпак Сергій Миколайович

Країна: Україна

РНОКПП: 2716707057

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:15:58 10.06.2026

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг

Серійний номер: 382367105294AF9704000000807DCB0059982304

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CAAdES enveloped)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2026.04.06 13:00