

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Харківського національного автомобільно-
дорожнього університету
Андрію КОРОБКО
вул. Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, Україна,
61002

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук (спеціальність 05.03.05 – Процеси та машини обробки тиском), професора, завідувача кафедри транспортних технологій Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського Мороза Миколи Миколайовича на дисертаційну роботу **Федорова Віталія Юрійовича** «Удосконалення технології обслуговування автомобілів у пунктах переробки вантажів», представлену на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 – Транспорт за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)»

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Модернізація сучасних логістичних систем розгортається в умовах зростання параметричної невизначеності та збільшення навантаження на базові елементи інфраструктури. При цьому результативність функціонування транспортних мереж безпосередньо зумовлена пропускнуою здатністю вантажопереробних пунктів, які постають ключовими факторами інтеграції та взаємодії потокових процесів.

Нестабільність параметрів вхідного трафіку та стохастичний характер технологічних операцій обслуговування спричиняють низку деструктивних явищ, зокрема порушення ритмічності перевезень, нелінійне збільшення черг та непродуктивні простой рухомого складу. Поряд із цим брак верифікованого модельного інструменту для ймовірнісного оцінювання часових параметрів перебування вантажного автотранспорту у пунктах переробки вантажів суттєво обмежує потенціал управління логістичними ланцюгами.

Дисертаційна робота Федорова В.Ю. орієнтована на формування комплексного науково-методичного апарату для прогнозування часових характеристик сервісу. Запропонований підхід базується на формалізації стохастичних властивостей вхідних потоків і внутрішньої структури черг. Практичне застосування розроблених моделей дає змогу забезпечити технологічну конвергенцію роботи транспорту й термінальної інфраструктури, що є передумовою для зростання загальної продуктивності логістичних систем.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

Високий ступінь обґрунтованості наукових положень, сформульованих висновків та практичних рекомендацій забезпечено комплексною реалізацією системного підходу та залученням сучасного математичного апарату. Теоретико-методологічний фундамент дослідження становлять методи системного аналізу, теорії ймовірностей, математичної статистики, а також теорії масового обслуговування та імітаційного моделювання.

Логічна послідовність етапів наукового пошуку вибудована від критичного аналізу наявного наукового доробку до синтезу авторського теоретичного інструменту з його подальшою емпіричною верифікацією. Інтеграція аналітичних методів із імітаційним моделюванням дозволила забезпечити багатоаспектність оцінювання параметрів функціонування досліджуваних логістичних систем.

Наукова новизна результатів дисертації.

Головним теоретичним здобутком дослідження є розробка теоретико-методичного підходу до вдосконалення взаємодії вантажного автомобільного транспорту з пунктами переробки вантажів шляхом формалізації функціонування транспортно-складських систем як стохастичних процесів з урахуванням динамічної структури та поведінкових характеристик черги.

Наукову новизну отриманих результатів становлять такі положення: уперше запропоновано науково-методичний підхід до визначення часу очікування вантажних автомобілів у пунктах переробки вантажів, який, на відміну від існуючих рішень, комплексно враховує поведінкові аспекти черги, що формується під спільним впливом встановленої дисципліни обслуговування, динамічних пріоритетів та неоднорідності параметрів вхідного потоку автомобілів; удосконалено математичні моделі функціонування пунктів переробки вантажів як систем масового обслуговування за рахунок інтеграції додаткових параметрів структури потоку та станів черги, що, порівняно з традиційними моделями, суттєво підвищує точність прогнозування часових витрат і забезпечує адекватність оцінювання взаємодії вантажних автомобілів і пунктів переробки вантажу; дістали подальшого розвитку науково-методичні засади формування технологій обслуговування вантажних автомобілів у пунктах переробки вантажу, де модифікація алгоритмів полягає в адаптації правил призначення пріоритетів до поточної структури черги та флуктуацій вхідного потоку, що дозволяють мінімізувати тривалість непродуктивних простоїв вантажних автомобілів та оптимізувати роботу пунктів переробки вантажу.

Практичне значення результатів дисертації.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні та впровадженні комплексної стратегії обслуговування вантажних автомобілів у пунктах переробки вантажів, що забезпечує науково обґрунтоване планування їхньої взаємодії.

Для пунктів переробки вантажів запропоновано практичні рекомендації з управління вхідним транспортним потоком на засадах застосування дисципліни відносного пріоритету. Обґрунтовано необхідну кількість постів обслуговування для підтримання стаціонарного режиму функціонування системи масового обслуговування. Крім того, розроблено підходи для переходу диспетчерських центрів від інтуїтивного планування до точного прогнозування та безперервного моніторингу процесів.

Для автотранспортних підприємств доведено доцільність синхронізації графіків руху автомобілів з урахуванням критеріїв пріоритетності в обслуговуванні з метою мінімізації експлуатаційних витрат. Запропоновано механізм попереднього електронного оформлення документів до прибуття транспортного засобу до пунктів переробки вантажів, що суттєво прискорює загальний процес обслуговування.

Практична значущість та достовірність результатів дослідження підтверджується їх успішним впровадженням у виробничу діяльність низки підприємств, зокрема: ПрАТ «АБІНБЕВ ЕФЕС УКРАЇНА», ТОВ «ФАРМАСОФТ», Філії Медейр в Україні, ТОВ «АРТ АЛЬЯНС ГРУП», ТОВ «ФАСАД ІНЖИНІРИНГ ЛТД» та ТОВ «ПРОМДЕКОР.ЮА», щопідтверджено відповідними актами впровадження. На зазначених підприємствах імплементовано розроблені стратегії оптимізації процесів обслуговування транспортних засобів у пунктах переробки вантажів.

Окрім наукові положення та практичні результати дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Зокрема, результати досліджень щодо оптимізації процесів переробки вантажів інтегровано у зміст навчальної дисципліни «Взаємодія видів транспорту» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Автомобільний транспорт» освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)».

Повнота висвітлення результатів дисертації у наукових працях.

Основні наукові положення, результати теоретичних досліджень та практичні рекомендації дисертаційної роботи повною мірою висвітлені в наукових публікаціях здобувача. Кількісні та якісні показники опублікованих праць, а також їх змістове наповнення повністю відповідають вимогам п. 8 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (зі змінами).

Статті, надруковані у фахових наукових виданнях України категорії «Б» та у виданні, що індексується в міжнародних наукометричних базах, детально розкривають сутність розроблених моделей, методів та алгоритмів. Структура публікацій логічно відображає етапи проведення дослідження: від комплексного аналізу проблематики до впровадження розроблених технологій. Апробація результатів на науково-практичних конференціях підтверджує належний рівень оприлюднення матеріалів дисертації та їх фахового обговорення в науковому середовищі.

Структура і зміст дисертації.

Дисертаційна робота на тему «Удосконалення технології обслуговування автомобілів у пунктах переробки вантажів» побудована за класичною логікою наукового пошуку: від ідентифікації проблеми до впровадження практичних рішень. Вступ чітко визначає об'єкт і предмет, акцентуючи на необхідності вдосконалення технологій обслуговування, де особлива увага приділяється практичній апробації результатів на підприємствах ТОВ «АРТ АЛЬЯНС ГРУП», «ФАРМАСОФТ» та Medair Ukraine.

Перший розділ виконує аналітичну функцію, звужуючи масштаб дослідження від макроекономічної статистики перевезень до мікрорівня функціонування пунктів переробки, при цьому критичний огляд наявних робіт обґрунтовує неспроможність класичних моделей масового обслуговування в умовах сучасної стохастичності потоків.

Другий розділ становить ядро наукової новизни: тут здійснюється перехід до авторського математичного апарату, що дозволив знизити похибку моделювання з 81% до 7%.

Третій розділ присвячений імітаційному моделюванню, де алгоритмічно доводиться ефективність переходу до трьох постів обслуговування, що стабілізує коефіцієнт навантаження з 1,32 до 0,86.

Четвертий розділ є завершальним етапом дослідження. Ключовим результатом розділу є порівняльний аналіз аналітичної та імітаційної моделей, який засвідчив високу достовірність запропонованого математичного апарату: похибка модифікованої моделі склала 7,02 %. Це підтверджує наукову спроможність та ефективність запропонованого підходу до моделювання процесів обслуговування в умовах стохастичності вхідних потоків.

У висновках до кожного з розділів витримується фокус на кількісних показниках, що підтверджує наукову спроможність дисертації та її готовність до захисту.

Дотримання правил академічної доброчесності.

Аналіз тексту дисертаційної роботи та змісту опублікованих наукових праць засвідчує дотримання здобувачем принципів академічної доброчесності. Посилання на використані джерела інформації оформлено згідно з чинними вимогами. Отримані наукові результати є самостійним доробком автора, що базується на обґрунтованій методології. У дисертації не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації чи фальсифікації даних, а представлені матеріали відповідають критеріям наукової достовірності.

Зауваження та дискусійні положення.

Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу загалом, вважаю за доцільне висловити низку зауважень та пропозицій, які варто обговорити під час наукової дискусії.

1. Емпірична верифікація моделі виконана на матеріалах одного підприємства (ТОВ «АБ ІнБев Ефес Україна») з фіксованою п'ятирівневою структурою пріоритетів, що склалася під специфіку діяльності виробника товарів повсякденного попиту. Постає питання щодо чутливості розробленої моделі до зміни кількості та ієрархії пріоритетних класів: чи потребуватиме перенесення підходу на пункт переробки з іншою структурою пріоритетів (наприклад, дворівневою або семирівневою) суттєвого перегляду математичного апарату, чи параметризація моделі дозволяє довільну кількість класів без додаткового обґрунтування.

2. Порівняльний аналіз точності моделей (зниження похибки з 81,06 % до 7,02 %) виконаний за результатами одного циклу імітаційного моделювання тривалістю в межах доби. У зв'язку зі стохастичною природою досліджуваних процесів доцільно уточнити, чи проводилася багаторазова реплікація імітаційного експерименту (наприклад, серія незалежних прогонів з оцінюванням довірчого інтервалу похибки), чи наведене значення похибки є результатом одиничного спостереження, що потребує додаткового підтвердження статистичної стійкості отриманого ефекту.

3. У роботі обґрунтовано перехід від двох постів обслуговування до трьох на основі умови стаціонарності ($\rho < 1$). Водночас аналіз не враховує можливості динамічного (гнучкого) керування кількістю активних постів обслуговування залежно від погодинного чи добового коливання інтенсивності вхідного потоку (наприклад, у пікові години доби проти нічного часу). Виникає питання, чи розглядалася авторами альтернатива тимчасового залучення додаткового поста лише в періоди пікового навантаження як економічно ефективніша альтернатива постійному утриманню третього поста.

4. Модель базується на детермінованих та випадкових технологічних параметрах, проте в практичних умовах час операцій значною мірою залежить від кваліфікації персоналу. Необхідно уточнити, чи враховує модель варіативність продуктивності праці операторів та як це впливає на загальний час перебування автомобіля в пункті переробки.

5. Розроблені інформаційні технології спрямовані передусім на оптимізацію черг транспортних засобів, проте питання їхньої технологічної інтеграції з наявними корпоративними ERP-системами підприємств потребує деталізації. Зокрема, доцільно уточнити, чи потребує впровадження запропонованої моделі радикальних змін у наявному програмному забезпеченні замовника, чи воно реалізоване як адаптивний модуль з мінімальним втручанням у структуру існуючих бізнес-процесів. Розкриття механізму обміну даними та принципів сумісності розробленого рішення з ERP-середовищем суттєво підвищило б практичну цінність дисертаційної роботи.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Федорова Віталія Юрійовича «Удосконалення технології обслуговування автомобілів у пунктах переробки вантажів» є завершеною науково-дослідною працею, яка містить нові, науково обґрунтовані результати, що вирішують важливу науково-прикладну проблему у сфері транспортних технологій. За своїм змістом, науковим рівнем, обсягом досліджень та практичною значущістю дисертація відповідає спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» і вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор, Федоров Віталій Юрійович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 275 «Транспортні технології (за видами)».

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри транспортних технологій
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського,
доктор технічних наук, професор

підпис *М. Мороз*
ЗАСВІДЧУЄТЬСЯ
Провідний фахівець
КРЕМЕНЧУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
М. Мороз
07
Микола МОРОЗ