

Відгук опонента

Коскіної Юлії Олексіївни

на дисертаційну роботу Пархоменко Лариси Олексіївни
на тему «Розвиток теорії управління експлуатаційною роботою залізничної
системи в умовах невизначеностей і ризиків»
подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю
05.22.01 – транспортні системи.

Аналіз результатів дисертаційної роботи Пархоменко Лариси Олексіївни дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, особливостей, логічної структури, наукової новизни, практичної значущості, а також загальної оцінки дослідження, положення якого подано до захисту.

1. Актуальність теми дисертації.

Як видно, в теперішній час, особливо враховуючи умови воєнного стану в Україні, основним стратегічним перевізником вантажів і пасажирів залишається залізничний транспорт. Підвищення надійності функціонування системи залізничних перевезень є одним із основних чинників збільшення рівня конкурентоспроможності залізничного транспорту на транспортному ринку. Саме поняття надійності системи передбачає наявність можливих збоїв у її роботі та процедур запобігання відмовам. При цьому надійність розуміється в контексті збереження вантажів, інфраструктури, навколишнього середовища під час перевезення, а також дотримання умов щодо визначеного строку доставки. Аналіз виконання графіку руху поїздів по відправленню і прибуттю, особливо для вантажних поїздів, свідчить що цей показник значно відхиляється від запланованого. Тобто, в процесі функціонування залізнична транспортна система стикається із виникнення різного роду невизначеностей і ризиків техногенного і технологічного характеру. Така природа залізничних перевезень спонукає при управлінні експлуатаційною роботою залізничної транспортної системи враховувати невизначеності і можливі ризики, тобто спиратися на ризик-орієнтовані технології.

Таким чином, нагальною стає проблема розвитку теорії управління експлуатаційною роботою залізниць в умовах невизначеностей та ризиків.

Як відомо, в контурі управління експлуатаційною роботою залізничної системи завжди присутня людина, тобто спостерігається значний вплив «людського» фактору в процесі прийняття рішень, а саме – кваліфікація оперативного персоналу, та його суб'єктивне бачення ситуації. З метою інтелектуалізації управлінської діяльності в проблемних ситуаціях, які характеризуються значною складністю, невизначеністю та слабкою структурованістю використовуються системи підтримки прийняття рішень (СППР). Основу таких СППР становлять оптимізаційні математичні моделі, які адекватно відтворюють різні технологічні процеси, що відбуваються у залізничній

транспортній системі при перевезенні вантажів і пасажирів, у тому числі при взаємодії з іншими видами транспорту, при перетині кордону з транспортною системою країн ЄС.

Автором розроблено і представлено низку оптимізаційних моделей стохастичного програмування, моделей з використанням апарату теорії нечітких множин, моделей робастної оптимізації, які враховують невизначеності і містять ризикові складові.

Сформований комплекс оптимізаційних математичних моделей спрямованих на формування наукових основ теорії управління експлуатаційною роботою залізничної системи в умовах невизначеностей і ризиків. Спираючись на вищенаведене, тема дисертаційної роботи є актуальною і відповідає викликам сьогодення.

2. Ступень обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформованих у дисертації.

Наукова обґрунтованість і достовірність положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації Пархоменко Л.О., не викликає сумніву. Вони визначаються аргументованою постановкою мети і завдань досліджень. Переведені дослідження спираються на репрезентативні статистичні вибірки щодо різних технологічних показників роботи залізничної транспортної системи АСКВПУЗЕ та АСКППУЗ. Основні положення дисертації є науково обґрунтованими та засновані на: теорії управління експлуатаційною роботою на залізничному транспорті та теорії систем та системного аналізу – при формуванні транспортно-логістичних ланцюгів і взаємодії з іншими видами транспорту, зокрема із морським транспортом; теорії імовірностей і математичної статистики, нейронних мереж – для аналізу прогнозування техніко-експлуатаційних показників, теорії прийняття рішень, метод досліджень операцій, теорії нечітких множин та нечіткої логіки, теорії ризиків, метод класичної, дискретної, векторної і робастної операції – при розробці оптимізаційних математичних моделей управління експлуатаційною роботою залізничної транспортної системи в умовах невизначеностей та ризиків.

Обґрунтованість висновків та рекомендацій дисертації обумовлено репрезентативністю статистичних даних щодо техніко-експлуатаційних показників роботи залізничної системи та її підсистеми та адекватністю розроблених математичних моделей.

Достовірність і новизна результатів дисертаційної роботи.

Достовірність і новизна отриманих результатів підтверджується виконаними дослідженнями в умовах експлуатації залізничної транспортної системи та її підсистеми.

3. Новизна наукових положень, висновків та рекомендацій.

У рамках сформульованої науково-практичної проблеми автором визначено вісім наукових завдань дослідження, рішення яких висвітлено у

відповідних розділах дисертації. Викладення матеріалів дисертаційного дослідження здійснюється з дотриманням логічного взаємо зв'язку окремих частин роботи, що обумовлює їх добре сприйняття. Сформульовані в дисертації висновки та рекомендації є коректними та науково обґрунтованими, що вказує на достатню повноту вирішення науково-прикладної проблеми та досягнення її мети.

Наукові результати, що отримано в ході дисертаційного дослідження спрямовані на підвищення надійності та ефективності функціонування залізничної транспортної системи в процесі оперативного управління експлуатаційною роботою в умовах невизначеностей та ризиків.

Найбільш цінними з точки зору новизни є наукові результати:

Вперше:

– розроблена технологія управління ризиками, яка спрямована на забезпечення дотримання термінів доставки вантажів в умовах невизначеностей та ризиків; запропонована технологія включає нові підходи до оптимізації роботи технічних станцій та впровадження сучасних методів управління, що дозволяють покращити ефективність технологічного процесу;

– з урахуванням технологічного фактору ризику (збільшення строків проведення сукупності транспортно-логістичних технологічних операцій) запропоновано і обґрунтовано метод управління процесом формування і просування контейнерних поїздів маршрутів в межах транспортно-логістичного ланцюга, у тому числі при кроскордонних перевезеннях, на основі оптимізаційної моделі стохастичного програмування, у якості критерія оптимізації якої виступає сума питомих експлуатаційних витрат по кожному елементу транспортно-логістичного ланцюга, а система обмежень враховує технічні і технологічні можливості залізничної інфраструктури і тягового рухомого складу;

– з урахуванням фактору невизначеності вихідної інформації (варіативність тривалості транспортних і вантажних операцій, "вікон" доступності вантажних фронтів) розроблено теоретичні основи технології швидкого залізничного сполучення між портами та підприємствами-вантажотримувачами і вантажовідправниками в ході здійснення контейнерних перевезень на основі впровадження інноваційних технічних засобів, таких як модульні контейнерні поїзди типу CargoSprinter та автоматичні вантажні системи MetroCargo, а також розробленої робастної моделі оперативного планування роботи поїздів;

– в ході формування зазначеної вище технології був запропонований універсальний підхід для вирішення задач робастної оптимізації, на основі якого розроблений оригінальний метод оптимізації робастних моделей на базі використання сучасного математичного апарату генетичних алгоритмів (ГА). Даний метод на новому якісному рівні надає можливість постановки і вирішення широкого класу задач управління експлуатаційною роботою залізничного транспорту завдяки наданню можливості оперувати даними, які характеризуються невизначеністю не лише стохастичного та статистичного, але й епістемічного типу.

Удосконалено:

– підходи до інтеграції сучасних технологій в управління залізничними перевезеннями, що дозволяють ефективно впроваджувати технології

використання інноваційних технічних рішень, таких як CargoSprinter і MetroCargo, у традиційні системи управління залізничним транспортом.

Дістали подальшого розвитку:

– математичні моделі, які інтегрують сучасні методи обробки даних, такі як нечітка логіка, м'які обчислення та нейронні мережі, для покращення точності прогнозування та прийняття рішень в умовах невизначеності.

– комплексний підхід до управління залізничними системами, що дозволяє інтегрувати математичні моделі, оптимізаційні процедури та сучасні технології управління, забезпечуючи системний підхід до вирішення проблем невизначеності та ризиків в експлуатаційній діяльності;

– методи прогнозування часових рядів за рахунок запропонованого методу прогнозування пасажиропотоків із застосуванням нейронних мереж на основі архітектури генеративно-змагального типу.

4. Практичне значення результатів дисертаційного дослідження

Практичне значення результатів дисертаційного дослідження полягає у використанні розробленого комплексу оптимізаційних математичних моделей як основи для формування системи підтримки прийняття рішень на автоматизованих робочих місцях (АРМ) оперативного, диспетчерського та іншого причетного персоналу у відповідних підрозділах АТ «Укрзалізниця». Такі СППР запропоновано інтегрувати як додаткові комплекси задач до складу систем АСКВПУЗЄ та АСКППУЗ при управлінні експлуатаційною роботою залізничної транспортної системи в умовах впливу факторів невизначеності і ризику, які є невід'ємними складовими перевізного процесу.

Практичне використання результатів дисертаційного дослідження підтверджено відповідними актами впровадження.

Результати досліджень використовуються в освітньому процесі Українського державного університету залізничного транспорту на кафедрі управління експлуатаційною роботою при підготовці здобувачів вищої освіти (бакалаврів і магістрів) за спеціальністю 275.02. – Транспортні технології (на залізничному транспорті).

5. Повнота викладу в опублікованих працях здобувача основних положень дисертації, висновків і пропозицій

Ознайомлення із матеріалами дослідження та рефератом свідчить про відповідність змісту реферату основним положенням дисертації. Наукова робота характеризується як наявність теоретико-методичних, так і практичних аспектів. Основні наукові результати, що отримано в дисертації, опубліковано у 41 науковій праці: 19 статей у наукових фахових виданнях України, серед них 5 наукових статей, що індексуються наукометричною базою SCOPUS (5-третього квартилю Q3) та 22 публікації, які додатково відображають наукові результати дослідження, серед них: 2 патенти України на корисну модель, 4 наукові публікації, що індексуються наукометричною базою SCOPUS.

Основні результати досліджень доповідались і схвалено на 20 науково-технічних конференціях різного рівня.

Публікації містять результати теоретичних досліджень та науково-практичних розробок автора, не містять повторень. Список основних праць наведено в рефератів та в дисертації, при чому для публікацій, виконаних у співавторстві, особистий внесок здобувача конкретно відображено.

6. Відсутність у дисертації та наукових працях, які розкривають її результати, академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації) в дисертації, рефераті та наукових працях, в яких висвітлені наукові результати дисертаційного дослідження Пархоменко Лариси Олексіївни, не виявлено. Крім того, усі наукові статті здобувачки пройшли обов'язкову перевірку на відсутність академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації відповідними рецензентами, редколегіями, вченою радою.

7. Оформлення дисертації та реферату.

Дисертація є завершеною науковою працею. Зміст сформульованих наукових задач структурно-логічна узгоджений, їх кількість можна вважати достатньою для розкриття обраної теми дисертації і вирішення поставленої мети. Здобувачка дотримується логічного та структурованого викладення матеріалу.

Запропоновані методичні підходи є такими, що дозволяють проводити процедуру моделювання та проводити конкретні розрахунки. Отримані наукові положення сформульовані коректно, за кожним з них визначено наукові результати, сутність їх новизни та її ступінь. Реферат повною мірою віддзеркалює структуру, основні положення і висновки дисертації. Робота оформлена відповідно до чинних нормативних вимог.

8. Зауваження та дискусійні положення.

У цілому, позитивно оцінюючи наукове та практичне значення одержаних результатів, слід вказати на деякі дискусійні положення, що мають місце в дисертації:

- у першому розділі наведено ідентифікацію невизначеностей, що впливають на процеси управління експлуатаційною роботою залізничного транспорту. Враховуючи, що в дисертації розглядаються питання взаємодії з іншими видами транспорту, зокрема із морським, доцільним було провести аналогічний аналізи невизначеностей відповідно до експлуатаційної роботи інших транспортних систем;
- у третьому розділі з метою оцінки ступеню невизначеності проведено ґрунтовне дослідження техніко-експлуатаційних показників роботи АТ «Укрзалізниця» та визначено основні параметри, при цьому в тексті

- дисертації не приведено ідентифікацію цих параметрів, що значно ускладнює сприйняття інформації;
- у четвертому розділі при формуванні оптимізаційної математичної моделі вибору варіантом плану формування поїздів (ПФП) не вказано напрямок зміни цільової функції. Крім того, не зрозуміло за рахунок чого зменшується епістемічна невизначеність при розробці ПФП?
 - у п'ятому розділі при використанні нечітких чисел, чому функції належності задано у вигляді саме рівнобедрених трикутників?
 - у шостому розділі при формуванні оптимізаційної математичної моделі розрахунку схеми курсування швидкісних поїздів у системі обмежень не враховано обмеження по пропускній спроможності залізничної лінії;
 - у сьомому розділі – чому у формулі (7.5) при визначенні витрат контейнеро-год верхня межа інтегралу є змінною величиною?
 - у восьмому розділі при формуванні оптимізаційної математичної моделі процесу роботи системи швидкої залізничної доставки контейнерів до морського порту доцільно у систему обмежень включити обмеження по пропускній спроможності залізничної лінії.

9. Загальна оцінка дисертаційної роботи та її відповідність встановленим вимогам

Дисертація Пархоменко Лариси Олексіївни є самостійною, завершеною та цілісною науковою працею. Дисертація якісно збагачує наукові погляди на управління експлуатаційною роботою залізничного транспорту в умовах невизначеностей і ризиків, які притаманні залізничній системі. Наукові положення, висновки і рекомендації, що винесено на захист, одержані здобувачем самостійно і є суттєвим внеском в теорію управління експлуатаційною роботою залізничної транспортної системи. За своїм змістом дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.22.01- транспортні системи. Усе це дає підстави стверджувати, що дисертація «Розвиток теорії управління експлуатаційною роботою залізничної системи в умовах невизначеностей і ризиків», за науковим рівнем, практичною цінністю, кількістю публікацій та дотриманням принципів академічної доброчесності, відповідає пунктам 7, 8, та 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України №1197 від 17 листопада 2021р.(зі змінами), а її автор, Пархоменко Лариса Олексіївна, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 - транспортні системи.

Опонент

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри експлуатації флоту
і технології морських перевезень
Одеського національного морського
університету

05.03.2025
Засвідчую підпис

Фахівець ВК



Юлія Коскіна

Юлія КОСКІНА