

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень

Євген Плющак

УДК 656.13:330.46:519.86

**Підвищення операційної ефективності на основі моделювання
та прогнозування ринкової вартості рухомого складу**


Спеціальність: 051 Економіка
Освітньо-професійна програма: «Бізнес-процеси та операційна
ефективність»

**АВТОРЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи**

на здобуття освітнього ступеня магістра

Запоріжжя, 2025

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.
Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі цифрових технологій та проектно-
аналітичних рішень.

Керівник:  Жерліцин Дмитро Михайлович
д.е.н., професор

Захист відбудеться 17 лютого 2025 р. о 18:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії ([посилання на Тімс](#)).

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному
репозиторії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» 16 лютого 2024 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Дана робота є актуальною адже ефективне управління рухомим складом є одним із факторів забезпечення конкурентоспроможності як ТОВ «МЕТІНВЕСТ-ШІППІНГ» так і Групи Метінвест в цілому, адже більше 90% наземної логістики Групи Метінвест припадає на залізничний транспорт, в тому числі через обмеження в інших видах транспорту. Зокрема, обмеження в логістиці через втрату доступу по портів Азовського моря, частини портів Чорного моря та ріки Дніпро, що перестали функціонувати через руйнування або близькість до лінії зіткнення після 24 лютого 2022р., та неможливість залізничних перевезень через східний та північний напрями, питання ефективності залізничних перевезень Групи стало вкрай важливим.

Постановка проблеми. Прогнозування ставки залучення рухомого складу стає критично важливим інструментом управління, оскільки дозволяє Групі адаптуватися до нових умов і ефективно реагувати на зміни в логістичних потребах. Необхідність прогнозування ставки залучення рухомого складу базується на кількох ключових аспектах. По-перше, вона має прямий вплив на бюджетні витрати підприємства, що стає надважливим фактором при плануванні та прийнятті стратегічних рішень. По-друге, ефективне управління рухомим складом дозволяє зменшити витрати на логістику, що має позитивний вплив на прибутковість бізнесу.

Метою дослідження є розробка заходів щодо підвищення операційної ефективності діяльності транспортних підприємств на основі прогнозування ринкової вартості залучення рухомого складу.

Задачі дослідження:

- розглянути теоретичні основи операційної ефективності та її ключові характеристики транспортно-експедиційної компанії;
- дослідити управління і поліпшення бізнес-процесів як основа підвищення операційної ефективності;
- проаналізувати особливості ринку рухомого складу в Україні;
- визначити основні фактори, що впливають на ринкову вартість залучення рухомого складу;
- запропонувати використання прогнозних даних для оптимізації витрат на залучення рухомого складу;
- провести аналіз сутності та нормативно-правового забезпечення оренди рухомого складу в Україні;
- вивчити місце і параметри залучення рухомого складу в забезпеченні операційної ефективності логістичної діяльності бізнесу.

Об'єктом дослідження виступають процеси підвищення операційної ефективності на основі моделювання та прогнозування ринкової вартості залучення рухомого складу.

Предмет дослідження – механізми, моделі та методи підвищення операційної ефективності на основі моделювання та прогнозування ринкової вартості залучення рухомого складу..

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Результатом роботи виступає науково-теоретичний підхід до прогнозування ставки залучення рухомого складу, що заснований на використанні методів економіко-статистичного моделювання та враховуватиме різноманітні фактори впливу. Серед таких факторів визначено зміни в економічних показниках, тенденції на ринку (кількість рухомого складу, кількість робочого складу, потреба ринку та Групи Метінвест), кількість доступних ремонтних потужностей, тощо.

Практична значущість результатів роботи полягає у визначенні ефективності окремих інструментів управління рухомим складом та прийняття стратегічних рішень у сфері залізничного транспорту, зменшенні витрат та підвищенні загальної ефективності бізнесу. Зокрема, це дозволить ефективніше прогнозувати економічний ефект від інвестицій у власний рухомий склад.

Новизна отриманих результатів полягає у наступному:

досліджено теоретичні основи операційної ефективності, управління бізнес-процесами та сутність оренди рухомого складу;

здійснено детальний аналіз ринку рухомого складу в Україні, а також визначено основні фактори, що впливають на формування ставок оренди вагонів. Побудовано декілька економіко-статистичних моделей, які дозволяють прогнозувати зміни вартості залучення вагонів залежно від динаміки ключових факторів.

У роботі розглянуто всі ключові аспекти формування ставок оренди рухомого складу, виявлено основні фактори, що на них впливають, розроблено моделі прогнозування та продемонстровано їхнє практичне застосування для прийняття управлінських рішень.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків, переліку використаних джерел, 11 додатків. Загальний обсяг роботи становить 81 сторінок основного тексту, робота містить 17 рисунка, 7 таблиць. Список використаних джерел складається з 37 джерел.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Досліджено теоретичні основи операційної ефективності, управління бізнес-процесами та сутність оренди рухомого складу. Аналіз наукових підходів до операційної ефективності дозволив визначити її як комплексну категорію, що охоплює ефективність використання ресурсів, результативність діяльності та відповідність стратегічним цілям компанії. Операційна ефективність є критично важливим фактором у забезпеченні конкурентоспроможності

підприємств, особливо в умовах нестабільності та високої динамічності ринку.

Окрему увагу було приділено управлінню бізнес-процесами як основі операційної ефективності. Сучасні підприємства використовують широкий набір методів і концепцій, таких як Lean Manufacturing, Six Sigma, Hoshin Kanri, Total Quality Management та інші, що дозволяють зменшити втрати, підвищити продуктивність і забезпечити гнучкість у реагуванні на ринкові зміни. Важливим елементом є впровадження системи безперервних покращень, яка забезпечує постійний розвиток та адаптацію компанії до нових викликів.

В роботі проаналізовано сутність оренди рухомого складу, її значення в транспортно-експедиторській діяльності та можливі варіанти реалізації. Оренда вагонів є важливим інструментом оптимізації експлуатаційних витрат і управління парком рухомого складу. Зокрема, розглянуто нормативно-правову базу, яка регулює цей процес, та ключові фактори, що впливають на формування вартості оренди.

Проведений аналіз створює теоретичне підґрунтя для подальшого дослідження ринку рухомого складу, факторів, що впливають на ставки оренди, та можливостей їх прогнозування.

Загальна кількість вагонів в Україні включає як державний, так і приватний парк, а також робочий та неробочий парк. На сьогодні значна частина вагонів перебуває у власності приватного сектора, що свідчить про поступове скорочення частки державного парку в загальній структурі. Згідно інформації на грудень 2024 загальна кількість рухомого складу - 187,6 тис. одиниць, серед яких найбільша доля парку припадає на напіввагони, як люкові, так і глуходонні. Кількість напіввагонів – 85,7 тис. одиниць, на цей тип вагонів припадає 45,7 % від загального парку.

Для ТОВ «Метінвест-Шіппінг» напіввагони є основним видом рухомого складу, на який припадає переважна більшість вантажних перевезень. Так, з 2014 р. у до листопада 2025 обсяг перевезень напіввагонами коливається в межах від 85% до 94%.

Здійснено детальний аналіз ринку рухомого складу в Україні, а також визначено основні фактори, що впливають на формування ставок оренди вагонів. Аналіз структури ринку показав, що найбільшу частку в загальному парку рухомого складу займають напіввагони, які відіграють ключову роль у вантажних перевезеннях залізничним транспортом. Значна частина парку перебуває у власності приватних операторів, що свідчить про поступову зміну моделі володіння вагонами та зростання конкуренції в сегменті залучення рухомого складу.

Дослідження динаміки ставок оренди в період 2019–2024 років виявило суттєві коливання вартості залучення вагонів, які були спричинені як макроекономічними факторами, так і специфічними факторами ринку залізничних перевезень. З метою визначення ключових факторів, що впливають на ставку оренди, було проведено кореляційно-регресійний аналіз. Встановлено, що найбільш значущими змінними є кількість робочого парку та вантажообіг.

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що основними факторами котрі впливають на ставку оренди можна назвати кількість робочого парку $r=-0,722$ (сильний обернений взаємозв'язок) та вантажообіг $r=0,769$ (сильний прямий взаємозв'язок).

Побудовано декілька економіко-статистичних моделей, які дозволяють прогнозувати зміни вартості залучення вагонів залежно від динаміки ключових факторів. Однак, незважаючи на високу кореляцію окремих факторів зі ставкою оренди, розраховані моделі не можуть повністю врахувати вплив усіх можливих чинників, особливо військових ризиків, регуляторних змін та непередбачуваних ринкових шоків.

Результати дослідження можуть бути використані для прогнозування ставок оренди та ухвалення більш зважених управлінських рішень щодо залучення рухомого складу за суттєво незмінних умов зовнішнього середовища. Водночас, для підвищення точності прогнозів необхідно комбінувати математичні моделі з експертними оцінками, що дозволить врахувати специфічні ринкові тенденції та адаптувати стратегію залучення вагонів відповідно до актуальної економічної ситуації.

Одним із ключових практичних застосувань прогнозних моделей є оптимізація витрат на залучення рухомого складу шляхом прогнозування термінів виконання регламентних ремонтів власного парку. Визначення економічно доцільного моменту для проведення ремонтних робіт на основі прогнозованих ставок оренди допомагає мінімізувати фінансові втрати через простой вагонів та забезпечити досягнення цільового періоду окупності ремонтів, який для цієї роботи встановлено на рівні одного року. Проведений аналіз показав, що при поточних умовах ринку, економічно доцільне виконання ремонтів можливе за умови, що ринкова ставка оренди досягає певного рівня, залежно від виду ремонту.

Окрім економічних аспектів, у розділі розглянуто технічні питання, пов'язані з регламентними ремонтами вагонів. Досліджено види ремонтів, терміни міжремонтних періодів та доступні ремонтні потужності.

На основі аналізу нормативно-правового забезпечення оренди рухомого складу в Україні встановлено, що процес оренди вагонів в

«Укрзалізниця» залишається складним через застарілу нормативну базу та відсутність чітко регламентованого механізму передачі вагонів в оренду. Запроваджена система електронних аукціонів через «ProZorro.Продажі» не забезпечує повноцінного механізму оренди, що призводить до втрати потенційних доходів державного оператора та змушує вантажовідправників звертатися до приватних вагоновласників.

Таким чином, продемонстровано важливість використання прогнозних моделей для оптимізації витрат на залучення вагонів, визначення економічно доцільних термінів виконання ремонтів та прийняття стратегічних рішень щодо управління парком. Разом з тим, дослідження нормативно-правової бази вказує на необхідність вдосконалення регулювання процесу оренди рухомого складу, що дозволить підвищити ефективність використання державного парку вагонів і забезпечити стабільність ринку вантажних перевезень.

ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота складається з дослідження питання операційної ефективності у сфері залучення рухомого складу, механізмів формування ставок оренди вагонів та можливостей їх прогнозування, а також практичного застосування отриманих результатів для управління парком вагонів і планування регламентних ремонтів.

В роботі розглянуті та проведено аналіз теоретичних основ операційної ефективності та їх ключових аспектів, також було досліджені процеси управління та поліпшення бізнес процесів підприємства. Крім того розглянуто сутність оренди рухомого складу як важливого інструменту оптимізації витрат підприємств транспортно-експедиторської діяльності. Було встановлено, що операційна ефективність залежить від раціонального використання ресурсів, зменшення втрат і підвищення продуктивності. Управління бізнес-процесами та система безперервних покращень сприяють досягненню більш високого рівня ефективності та адаптації підприємства до змін ринкового середовища.

Аналіз ринку рухомого складу в Україні дозволив визначити основні фактори, що впливають на формування ставок оренди вагонів. Встановлено, що найбільшу частку вагонного парку займають напіввагони, які відіграють ключову роль у забезпеченні залізничних вантажних перевезень. Аналіз динаміки ставок оренди за 2019–2024 роки показав їх значну волатильність під впливом таких факторів, як кількість робочого парку вагонів, рівень вантажообігу, економічна нестабільність, військові ризики та пошкодження інфраструктури.

Для виявлення взаємозалежностей між ставками оренди та ринковими факторами було проведено кореляційно-регресійний

аналіз. Найбільш значущими змінними виявилися кількість вагонів у парку (яка має обернену кореляцію зі ставкою оренди) та вантажообіг (який має пряму залежність зі ставкою оренди). Було розроблено три моделі оцінки і прогнозування ставок оренди. Хоча моделі демонструють високу кореляцію, вони не враховують всіх можливих впливових факторів, зокрема непередбачуваних регуляторних змін, сезонних коливань та геополітичних ризиків.

Проведено практичне застосування отриманих у роботі моделей для прогнозування ставок залучення рухомого складу. Одним із ключових аспектів застосування прогнозних моделей є визначення оптимального періоду для проведення регламентних ремонтів. Встановлено, що ремонтні роботи є економічно доцільними, якщо прогнозована ставка оренди дозволяє досягти їх окупності протягом одного року.

Аналіз нормативно-правової бази оренди рухомого складу виявив, що процес оренди вагонів в Україні є складним через застарілі механізми регулювання та недостатню прозорість процедур. Наявні нормативні документи, включно з правилами передачі вагонів в оренду державним оператором «Укрзалізниця», потребують значного оновлення, оскільки містять застарілі положення, що не відповідають сучасним ринковим умовам. Окрім того, система електронних аукціонів, впроваджена через платформу «ProZorro.Продажі», хоч і сприяє прозорості операцій, не забезпечує повноцінного механізму оренди рухомого складу, що призводить до складнощів у залученні вагонів як з боку перевізників, так і з боку орендарів.

Таким чином, у роботі розглянуто ключові аспекти формування ставок оренди рухомого складу, виявлено основні фактори, що на них впливають, розроблено моделі прогнозування та продемонстровано їхнє практичне застосування для прийняття управлінських рішень. Запропоновані методи можуть бути використані для оптимізації витрат підприємств, покращення фінансового планування та ефективного управління вагонним парком, що є критично важливим у сучасних умовах нестабільності ринку вантажних перевезень.

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Плющаків Є. В. Ринок рухомого складу України та формування ставки оренди напіввагонів // *Topical Issues of Economics, Finance, Accounting and Law in Modern Conditions: Materials of the International Scientific-Practical Conference* (January 30, 2025, Aarhus, Denmark). –

Aarhus: ICSSH, 2025. С. 58. URL: <https://www.economics.in.ua/2025/01/30-2025.html>.

Плющаків Є. В. Ринок рухомого складу України та формування ставки оренди напіввагонів // Актуальні питання та перспективи проведення наукових досліджень: матеріали VIII Міжнародної студентської наукової конференції, м. Рівне, 31 січня, 2025 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. — С. 72.

АНОТАЦІЯ

Плющаків Євген Васильович. Підвищення операційної ефективності на основі моделювання та прогнозування ринкової вартості рухомого складу – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 051 Економіка. ОПП «Бізнес-процеси та операційна ефективність» - ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Запоріжжя 2025.

Розглянуто теоретичні основи операційної ефективності та управління бізнес-процесами, що пов'язані з орендою рухомого складу. Визначено особливості реалізації процесів управління і поліпшення бізнес-процесів як основа підвищення операційної ефективності підприємств.

Проведено аналіз ринку рухомого складу та факторів впливу на ринкову вартість залучення рухомого складу. Для цього в аналітичній частині роботи досліджено та надана характеристика поточного стану ринку рухомого складу, визначені ключові показники розвитку ринку рухомого складу; проведено аналіз основних факторів, що впливають на ринкову вартість залучення рухомого складу з використанням інструментів математичної статистики.

Визначені та обґрунтовані напрями практичної реалізації моделей підвищення операційної ефективності на основі прогнозування ринкової вартості залучення рухомого складу. Запропонована оптимізація витрат на основі прогнозування вартості залучення парку. Проведений аналіз нормативно-правового забезпечення оренди рухомого складу в Україні та напрями подальшого розвитку.

Ключові слова: ОПЕРАЦІЙНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ, ОРЕНДА ВАГОНІВ, РУХОМИЙ СКЛАД, ЗАЛУЧЕННЯ ПАРКУ, СТАВКИ ОРЕНДИ, РЕГЛАМЕНТНІ РЕМОНТИ, РИНКОВА ВАРТІСТЬ ЗАЛУЧЕННЯ.

ABSTRACT

Pliushchakpv Yevhen Vasylovych. Enhancement of Operational Efficiency Based on Modeling and Forecasting the Market Value of Rolling Stock – Qualification Thesis as a Manuscript.

Qualification thesis submitted for the Master's degree in Economics, specialization 051. Educational and Professional Program "Business Processes and Operational Efficiency." LLC "TECHNICAL UNIVERSITY 'METINVEST POLYTECHNICA'," Zaporizhzhia, 2025.

The theoretical foundations of operational efficiency and the management of business processes related to leasing rolling stock are examined. The study identifies the peculiarities in implementing management and improvement processes as the basis for enhancing the operational efficiency of enterprises.

An analysis of the rolling stock market and the factors affecting the market value of rolling stock leasing has been conducted. In the analytical part of the work, a comprehensive characterization of the current state of the rolling stock market is provided, key indicators of market development are determined, and the main factors influencing the market value of rolling stock leasing are analysed using mathematical statistical tools.

Furthermore, practical directions for implementing models to enhance operational efficiency based on forecasting the market value of rolling stock leasing are defined and substantiated. The work proposes optimizing costs based on predicting the value of rolling stock utilization. An analysis of the regulatory framework governing the leasing of rolling stock in Ukraine is also provided, along with suggestions for further development.

Keywords: OPERATIONAL EFFICIENCY, BUSINESS PROCESSES, ROLLING STOCK LEASING, ROLLING STOCK UTILIZATION, LEASING RATES, SCHEDULED REPAIRS, MARKET VALUE OF LEASING.