

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ПРИ ВИКОНАННІ ВАНТАЖНО-
РОЗВАНТАЖУВАЛЬНИХ РОБІТ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

ОРПВВ.300.00.00.000 ПЗ

Розробив студент групи 102-ОПУТ-Д21
спеціальності 275 / 275.02

(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

 Данііл СЕРІК
(підпис)

Керівниця: асистентка, докт. філос.
Дар'я КУЛЬОВА

Рецензент: професор, докт. техн. наук
Андрій ПРОХОРЧЕНКО

2025

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 9 слайдів презентації, 51 аркуш пояснювальної записки формату А4, що включає 6 рисунків, 2 таблиці, 12 літературних джерел.

Ключові слова: ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ, ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНІ РОБОТИ, ЕКСПЕРТНИЙ МЕТОД, РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД.

Об'єктом дослідження є процес виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Метою дослідження є підвищення рівня безпеки під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт на вантажних станціях шляхом виявлення, аналізу та оцінювання ризиків, що виникають у процесі експлуатації вантажопідіймальних технічних засобів, а також розробки заходів з їх мінімізації.

У роботі розглянуто питання забезпечення безпеки праці під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт на залізничному транспорті. Проведено аналіз потенційної небезпеки при експлуатації вантажопідіймальної техніки, статистики травматизму та нормативного регулювання.

Застосовано експертний метод оцінювання ризиків травмування працівників, визначено рівень загрози та пріоритетні ризики. Запропоновано заходи щодо мінімізації ризиків з метою підвищення безпеки виробничого процесу.

ABSTRACT

This qualification work includes 9 presentation slides, 52 A4 format explanatory note pages, which include 6 figures, 2 tables, and 12 references.

Keywords: RISK ASSESSMENT, LOADING AND UNLOADING OPERATIONS, EXPERT METHOD, RISK-BASED APPROACH.

The object of the study: the process of performing loading and unloading operations.

The aim of the study is to improve safety during loading and unloading operations at freight stations by identifying, analyzing, and assessing the risks arising during the operation of lifting equipment, as well as by developing measures to minimize these risks.

The paper addresses the issue of occupational safety during loading and unloading operations in railway transport. An analysis was carried out of the potential hazard associated with the operation of lifting equipment, injury statistics, and regulatory framework. The expert method of risk assessment was applied to evaluate the risks of worker injuries, the level of threat was determined, and the priority risks were identified. Measures aimed at minimizing these risks were proposed in order to improve the safety of the production process.

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет управління процесами перевезень

Кафедра управління вантажною і комерційною роботою

Ступінь вищої освіти: бакалавр

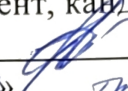
Спеціальність: 275 Транспортні технології

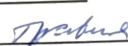
275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

доцент, канд. техн. наук

 Антон КОВАЛЬОВ

«12»  2025 р.

ЗАВДАННЯ ДО ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Серіку Даніілу Андрійовичу

1 Тема «Оцінювання ризиків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт на залізничному транспорті»

керівниця Кульова Дар'я Олександрівна, PhD, асистентка

затверджені розпорядженням по факультету управління процесами перевезень від «12» травня 2025 року № 06/25

2 Строк подання студентом закінченої роботи «13» червня 2025 року

3 Вихідні дані 1. Стандарт ISO 31073:2022 Risk management – Vocabulary. 2. Стандарт ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT. Керування ризиком. 3. Статистичні дані про виробничий травматизм на залізничному транспорті.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1 Теоретичні та нормативні засади забезпечення безпеки праці на залізничному транспорті. 1.1 Система державного регулювання безпеки праці на транспорті. 1.2 Нормативно-правова база безпеки праці на залізничному транспорті. 1.3 Статистичний огляд виробничого травматизму на залізниці. 2 Аналіз ризиків для працівників у процесі експлуатації технічних засобів на залізничному транспорті. 2.1 Види технічних засобів, що використовуються під час вантажно-розвантажувальних робіт. 2.2 Потенційна небезпека та фактори ризику при експлуатації вантажопідіймальної техніки. 2.3 Технічне забезпечення процесів вантажопереробки на залізничному транспорті. 3 Оцінювання ризиків під час

виконання вантажних операцій. 3.1 Організація і проведення вантажно-розвантажувальних робіт. 3.2 Експертне оцінювання ризиків вантажно-розвантажувальних робіт. 3.3 Заходи з мінімізації ризиків під час вантажно-розвантажувальних робіт.

5 Перелік графічного матеріалу 1.Назва теми. 2. Основні добутки кваліфікаційної роботи. 3. Мета та задача дослідження. 4. Практична значимість роботи та методів дослідження. 5. Статистичні дослідження. 6. Перелік ризиків вантажно-розвантажувальних робіт. 7. Оцінювання ризиків процесу вантажно-розвантажувальних робіт. 8. Результати розрахунків підсумкових складових. 9. Висновки

6 Дата видачі завдання «12» травня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Теоретичні та нормативні засади забезпечення безпеки праці на залізничному транспорті	20.05.2025 р.	виконано
2	Аналіз ризиків для працівників у процесі експлуатації технічних засобів на залізничному транспорті	29.05.2025 р.	виконано
3	Оцінювання ризиків під час виконання вантажних операцій	10.06.2025 р.	виконано
5	Оформлення роботи	13.06.2025 р.	виконано

Примітка – Розгорнутий календарний план виконання дипломної роботи наведений у додатку до завдання.

Студент  Данііл СЕРІК
(підпис)

Керівниця  Дар'я КУЛЬОВА
(підпис)

Зміст

Вступ	6
1 Теоретичні та нормативні засади забезпечення безпеки праці на залізничному транспорті	9
1.1 Система державного регулювання безпеки праці на транспорті	9
1.2 Нормативно-правова база безпеки праці на залізничному транспорті	13
1.3 Статистичний огляд виробничого травматизму на залізниці	16
2 Аналіз ризиків для працівників у процесі експлуатації технічних засобів на залізничному транспорті	21
2.1 Види технічних засобів, що використовуються під час вантажно-розвантажувальних робіт	21
2.2 Потенційна небезпека та фактори ризику при експлуатації вантажопідіймальної техніки	29
2.3 Технічне забезпечення процесів вантажопереробки на залізничному транспорті	31
3 Оцінювання ризиків під час виконання вантажних операцій	37
3.1 Організація і проведення вантажно-розвантажувальних робіт	37
3.2 Експертне оцінювання ризиків вантажно-розвантажувальних робіт	40
3.3 Заходи з мінімізації ризиків під час вантажно-розвантажувальних робіт	45
Висновки	48
Список використаних джерел	51

ОРПВВ.300.00.00.000 ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Оцінювання ризиків при виконанні вантажно-розвантажувальних робіт на залізничному транспорті	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Серік Д.А.		13.06.25				
Перевір.		Кульова Д.О.		13.06.25			4	52
Н. Контр.		Кульова Д.О.		13.06.25		УкрДУЗТ		
Затверд.		Ковальов А.О.		13.06.25				

Вступ

Актуальність теми.

Залізничний транспорт відіграє ключову роль у транспортній системі України, забезпечуючи масштабні вантажні та пасажирські перевезення, інтеграцію регіонів і зовнішньоекономічні зв'язки. Важливе місце у цій системі посідають вантажні станції, які є базовими елементами логістичного ланцюга.

Проведення вантажно-розвантажувальних робіт супроводжується високим рівнем технічної й організаційної складності, особливо з огляду на використання великої кількості вантажопідіймальної техніки. За офіційними даними, на балансі підприємств АТ «Укрзалізниця» перебуває понад 14 000 одиниць обладнання підвищеної небезпеки, з яких майже 8 000 становлять крани різних типів, понад 4 500 – об'єкти котлонагляду, і понад 1 400 – технологічні транспортні засоби. Експлуатація такого обладнання потребує особливої уваги до питань охорони праці та управління ризиками.

Статистичні дані свідчать про загрозливу динаміку виробничого травматизму. У 2024 році на підприємствах АТ «Укрзалізниця» зафіксовано 47 нещасних випадків, що на 56,7% більше, ніж у 2023 році (30 випадків). Лише за перший квартал 2025 року зафіксовано 15 нещасних випадків із 21 постраждалим, з яких 2 – зі смертельним наслідком.

У структурі травматизму найбільшу небезпеку становлять саме вантажопідіймальні механізми, використання яких пов'язане з падінням вантажів, порушенням техніки безпеки, контактом із несправним обладнанням тощо. Тому зростає потреба в системному аналізі цих ризиків і впровадженні ефективних заходів з їх попередження.

У зв'язку з цим, використання ризик-орієнтованого підходу до аналізу і планування безпечної організації вантажних робіт набуває особливої

актуальності. Це дозволяє виявити, класифікувати та оцінити небезпеки, а також обґрунтувати заходи для зниження ймовірності травмувань працівників.

Мета і задача дослідження.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення рівня безпеки під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт на вантажних станціях шляхом виявлення, аналізу та оцінювання ризиків, що виникають у процесі експлуатації вантажопідіймальних технічних засобів, а також розробки заходів з їх мінімізації.

Для досягнення вищезазначеної мети поставлено наступні задачі дослідження:

- визначити роль державного регулювання безпеки праці на залізничному транспорті та провести аналіз статистичних показників виробничого травматизму з метою виявлення актуальних загроз та проблем у системі забезпечення безпечних умов роботи для працівників;
- здійснити структурований опис організації вантажно-розвантажувальних робіт на станції, визначити типові небезпечні ситуації, що можуть призвести до травмування працівників;
- виконати оцінювання рівнів ризику за допомогою методу експертних оцінок для встановлення пріоритетності ризиків при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт, сформулювати практичні рекомендації та організаційно-технічні заходи з мінімізації ймовірності травмування стропальників під час проведення вантажних операцій.

Об'єкт дослідження – процес виконання вантажно-розвантажувальних робіт.

Предмет дослідження – експертний метод оцінювання ризиків травмування працівників залізничного транспорту при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт.

Методи дослідження. В дослідженні застосовувалися метод експертних оцінок, з метою оцінювання ризиків при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт.

Практичне значення одержаних результатів. Практичні результати роботи впливають з її прикладної спрямованості, оцінка групи фахівців може бути використана для подальших досліджень, а також стала основою для розробки заходів, які будуть забезпечувати більш високий рівень безпеки при проведенні операцій на вантажних станціях.

Особистий внесок здобувача. Результати, що становлять основний зміст дослідження, отримані авторкою самостійно в Українському державному університеті залізничного транспорту.

Висновки

1 У першому розділі розглянуто систему державного регулювання безпеки праці на транспорті, зокрема в залізничній галузі. Показано, що нормативно-правова база охоплює як загальні законодавчі акти, так і галузеві документи, які визначають вимоги до умов праці, технічного стану обладнання, інструктажу персоналу та профілактичної роботи. Безпека на залізничному транспорті потребує системного підходу, який поєднує регулювання, контроль і аналіз ризиків.

Статистичні дані свідчать про загрозливу динаміку виробничого травматизму. У 2024 році на підприємствах АТ «Укрзалізниця» зафіксовано 47 нещасних випадків, що на 56,7% більше, ніж у 2023 році (30 випадків). Кількість травмованих працівників зросла з 35 осіб у 2023 році до 67 осіб у 2024-му, що становить приріст на 91,4%. Смертельні випадки зросли з 10 до 15 осіб. У першому кварталі 2025 року зареєстровано 15 нещасних випадків, унаслідок яких постраждав 21 працівник, з них 2 — зі смертельним наслідком. Водночас 11 із 21 постраждалого (тобто 52,4%) отримали травми через бойові дії, що є вагомим фактором ризику у нинішніх умовах.

У структурі виробничого травматизму значну небезпеку становлять вантажопідіймальні механізми, які широко застосовуються при вантажно-розвантажувальних роботах. Всього на балансі підприємств АТ «Укрзалізниця» перебуває понад 14 000 одиниць обладнання підвищеної небезпеки, зокрема майже 8 000 кранів різних типів, понад 4 500 об'єктів котлонагляду та понад 1 400 технологічних транспортних засобів.

Загалом аналіз підтверджує необхідність посилення профілактичної роботи, вдосконалення системи інструктажів та нагляду, а також комплексного управління ризиками в умовах як звичайної експлуатації, так і підвищених загроз, пов'язаних із воєнними діями.

2 У результаті проведеного аналізу встановлено, що експлуатація технічних засобів на залізничному транспорті супроводжується низкою потенційних ризиків для працівників, задіяних у вантажно-розвантажувальних роботах. Визначено основні типи технічних засобів, які найбільш часто використовуються на вантажних станціях, зокрема вантажопідіймальні механізми, транспортно-розвантажувальне обладнання та допоміжна інфраструктура. Виявлено, що джерелами ризику є не лише технічні характеристики обладнання, а й організаційні аспекти його застосування, а також людський фактор. Таким чином, для підвищення рівня безпеки праці необхідно здійснити системну ідентифікацію ризиків із урахуванням типів обладнання, умов експлуатації та функціональних обов'язків персоналу, що буде реалізовано в наступному розділі.

3 Для оцінювання ризиків травмування стропальників під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт було застосовано експертний підхід із використанням середньозважених оцінок ймовірності виникнення події та серйозності її наслідків.

За результатами розрахунків найвищий інтегральний рівень ризику (69,7) має ситуація травмування вантажем, який неправильно закріплено (ймовірність – 8,2; серйозність наслідків – 8,5). Друге місце посідає ризик падіння з вагону (ймовірність – 7,8; серйозність – 7,9; інтегральне значення – 61,6). Третім за рівнем загрози є травмування несправними вантажозахоплювальними пристроями – 49,4 (ймовірність – 6,5; серйозність – 7,6). Середній рівень ризику встановлено для випадків травмування внаслідок наїзду вантажно-розвантажувальних машин або механізмів у небезпечній зоні (інтегральне значення – 38,8), а також ураження електричним струмом від електроустановок (29,5). Низький рівень ризику мають події, пов'язані з природними факторами: тепловий удар (12,8) та переохолодження (9,8), що обумовлено меншою ймовірністю настання цих подій і відносно невисокою тяжкістю наслідків.

Таким чином, результати експертного аналізу дозволили обґрунтовано ранжувати ризики травмування стропальників за рівнем загрози та сформувати підґрунтя для подальшого вибору ефективних заходів їх мінімізації.

Список використаних джерел

1 Закон України «Про охорону праці»: за станом на 10 жовт. 2024 р. № 2694-ХІІ. Відомості Верховної Ради України, 1992, № 49, ст. 668. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 15.05.2025).

2 Додаток 1 до рішення правління Про схвалення Політики управління ризиками та можливостями акціонерного товариства «Українська залізниця» : за станом на 2024 р. [Електронний ресурс]. URL: [https://uz.gov.ua/files/file/about/investors/1.1.%20%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%9F%D0%A0%D0%9F%20\(%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0\).pdf](https://uz.gov.ua/files/file/about/investors/1.1.%20%D0%94%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%9F%D0%A0%D0%9F%20(%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0).pdf) (дата звернення: 15.05.2025).

3 ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_31000_2018.pdf (дата звернення 10.10.2024).

4 Закон України «Про залізничний транспорт»: за станом на 10 жовт. 2024 р. № 273/96-ВР. Відомості Верховної Ради України, 1996, № 40, ст. 183. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-вр> (дата звернення: 18.05.2025).

5 Правила технічної експлуатації залізниць України: затв. Наказом М-ва транспорту України від 20.12.1996 р. № 411. К: 1996. 120 с.

6 Стан з виробничим травматизмом. АТ «Укрзалізниця». URL: https://www.uz.gov.ua/work_on_the_railway/bezpeka_praci/vt/ (дата звернення 20.05.2024).

7 Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання : наказ Міністерства соціальної політики України від 19 січ. 2018

р. № 62 ; зареєстр. в Мін'юсті України 27 лют. 2018 р. за № 244/31696 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0244-18#Text> (дата звернення: 25.05.2025).

8 Кульова Д.О. Застосування концептуального підходу ризик-менеджменту в сфері безпеки руху на транспорті. Центральнотранспортний науковий вісник. Технічні науки. 2024. Вип. 10(41), ч.І. С. 261-269. DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10\(41\).1.261-269](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.10(41).1.261-269)

9 Статут залізниць України. К.: Транспорт України, 1998. 83 с.

10 Організація виконання вантажних операцій: Конспект лекцій / А.М. Котенко, А.О. Ковальов, Д.І. Мкртичян, А.Л. Обухова. – Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 103 с.

11 Кульова Д. О. Ризик-орієнтовані технології перевезень: конспект лекцій. Частина 1 / Д. О. Кульова, А. Л. Кравець, А. М. Киман. - Харків: УкрДУЗТ, 2023. - 70 с.

12 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику: ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT), Мінекономрозвитку України. Київ, 2015. 73 с.