

Звіт подібності

Метадані

Назва організації

State University of Infrastructure and technology

Заголовок

Оцінювання взаємозв'язку між показниками надійності транспортної інфраструктури та рівнем техніко-економічних ризиків в умовах експлуатації

Автор Науковий керівник / Експерт

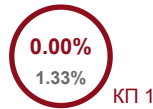
Бабій С.В.Стрелко О.Г.

підрозділ

State University of Infrastructure and technology

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



29688

Кількість слів

186997

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		312
Інтервали		0
Мікропробіли		26
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		43

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://crust.ust.edu.ua/server/api/core/bitstreams/01a7cbb3-10a0-4b73-87d5-561257f5e31a/content	43 0.14 %
2	https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/2332/2254/	37 0.12 %
3	https://www.slideshare.net/slideshow/green-paper-on-international-freight-road-transport-238601615/238601615	33 0.11 %
4	http://journals.uran.ua/vestnikpgtu_tech/article/download/216226/216763	30 0.10 %

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної (магістерської) роботи на тему «Оцінювання взаємозв'язку між показниками надійності транспортної інфраструктури та рівнем техніко-економічних ризиків в умовах експлуатації» студентки 2 курсу освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» другого (магістерського) рівня вищої освіти **Світлани БАБІЙ**

Специфікою залізниць у процесі надання послуг є необхідність використання великої кількості об'єктів інфраструктури залізничного транспорту. Експлуатація залізничної транспортної інфраструктури потребує суттєвих трудових, матеріальних та фінансових витрат. Ситуація ускладнюється тим, що залізнична транспортна інфраструктура, як сукупність технічних систем, має такі специфічні характеристики як певні рівні надійності та безпеки, які принципово не можуть бути абсолютними. Як наслідок, при реалізації виробничого процесу експлуатації об'єктів залізничної транспортної інфраструктури виникають різні відмови та інші інциденти, які можуть бути випадковими за своєю природою і мають різні наслідки, що потребують додаткових економічних витрат на їх усунення, а також призводять до економічних втрат через безпосередній вплив стану залізничної транспортної інфраструктури на перевізний процес.

Величина економічних втрат складним чином залежить від рівнів надійності та безпеки об'єктів залізничної транспортної інфраструктури, а також особливостей їх технічної експлуатації. При цьому збитки, пов'язані з відмовами об'єктів залізничної транспортної інфраструктури, можуть бути значними, враховуючи що, в даний час переважна більшість об'єктів залізничної транспортної інфраструктури АТ «Укрзалізниця» функціонує з перевищенням нормативного терміну експлуатації. Названі вище обставини роблять проблему оцінки впливу залізничної транспортної інфраструктури на перевізний процес дуже актуальною.

Отже, метою кваліфікаційної роботи є встановлення та аналіз взаємозв'язку між показниками надійності функціонування об'єктів інфраструктури залізничного транспорту та рівнем технічних і економічних ризиків, що виникають у процесі їхньої експлуатації.

Об'єктом дослідження є виробничий процес експлуатації об'єктів інфраструктури залізничного транспорту.

Предметом дослідження є взаємозв'язок між рівнем надійності функціонування об'єктів інфраструктури залізничного транспорту та технічними й економічними ризиками.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан та функціонування інфраструктури залізничного транспорту України;
- здійснити моделювання процесу експлуатації об'єктів інфраструктури залізничного транспорту в умовах ризиків;
- виконати оцінку ризику відмови елементу об'єкту інфраструктури залізничного транспорту і рівня безпеки перевізного процесу.

У першому розділі кваліфікаційної роботи здійснено системний аналіз сучасного стану та функціонування інфраструктури залізничного транспорту України, а також досліджено вплив надійності її елементів на ефективність транспортних процесів. Основними результатами даного розділу є наступне:

а) встановлено, що інфраструктура АТ «Укрзалізниця» характеризується критичним рівнем зносу, що підтверджується значною часткою елементів, які експлуатуються понад нормативні терміни, та обмеженими темпами їх оновлення;

б) визначено, що зростання відмов у роботі технічних засобів напряму впливає на безпеку руху, пропускну спроможність та економічні результати діяльності галузі, спричиняючи негативні наслідки у вигляді затримок поїздів, суттєвих фінансових втрат, тощо;

в) проведений огляд наукових джерел засвідчив недостатність комплексних рішень щодо оцінки взаємозв'язку між надійністю інфраструктури та технічними й економічними ризиками. Це робить визначену проблему оцінки впливу стану залізничної транспортної інфраструктури на перевізний процес дуже актуальною;

г) доведено доцільність впровадження ризик-орієнтованих підходів та методології RAMS, а також моделювання, як наукового інструментарію для формування ефективних стратегій управління технічним станом інфраструктури.

Отримані результати в першому розділі сформували підґрунтя для подальшого дослідження взаємозв'язку між показниками надійності

функціонування об'єктів транспортної інфраструктури та рівнем технічних і економічних ризиків, пов'язаних із процесом експлуатації даних об'єктів.

Другий розділ кваліфікаційної роботи був присвячений моделюванню процесу функціонування об'єктів залізничної інфраструктури та оцінці ризиків їх експлуатації, під час розробки якого було доведено ефективність використання методу Монте-Карло для кількісного оцінювання взаємозв'язку між значеннями надійності й безпеки об'єктів залізничної інфраструктури та значенням економічних ризиків; розроблено імітаційну модель, що забезпечує проведення статистичного аналізу взаємозалежності між рівнем технічних ризиків у формі затримок поїздів під час руху впродовж часу ліквідації відмов об'єктів залізничної інфраструктури, характеристиками виробничого процесу експлуатації та рівнем їх надійності; досліджено метод аналізу рівня надійності з метою підвищення об'єктивності оцінювання роботи об'єктів залізничної інфраструктури; при цьому в імітаційній моделі були використані дані про передвідмовні стани та відхилення від норм утримання, які враховуються за допомогою моделі Генріха, що застосовується в ризик-менеджменті.

Розроблений підхід в другому розділі сформував теоретичний базис для подальшої практичної реалізації оцінки ризику відмови елементу об'єкту залізничної інфраструктури і рівня безпеки перевізного процесу, чому був присвячений третій розділ кваліфікаційної роботи.

В ході розробки третього розділу було: визначено поняття «функціональний ресурс» для об'єктів інфраструктури залізничного транспорту, як комплексна характеристика якості виробничого процесу технічної експлуатації залізничної інфраструктури; проведено огляд номенклатури кількісних та якісних показників функціонального ресурсу об'єктів залізничної інфраструктури; досліджено метод оцінки організаційно-технологічної надійності перевізного процесу на основі аналізу функціонального ресурсу інфраструктури залізничного транспорту; отримано результати функціонування елементів залізничної інфраструктури за допомогою попередньо розробленої імітаційної моделі, що стало основою для виконання аналізу та оцінки ризику відмови та безпеки руху перевізного процесу.

Четвертий розділ кваліфікаційної роботи був присвячений дослідженню охорони праці та навколишнього середовища на залізничному транспорті України.

В ході розробки розділу було встановлено, що навчально-організаційна система підготовки працівників з питань охорони праці є фундаментальною складовою забезпечення безпеки виробничих процесів, а ступенева система контролю дозволяє своєчасно виявляти та попереджувати порушення вимог охорони праці. Також, окрему увагу було приділено заходам щодо мінімізації негативного впливу залізничного транспорту на довкілля. Запропоновані в розділі напрямки удосконалення підтверджують необхідність комплексного підходу до формування безпечних та екологічних умов експлуатації на залізничному транспорті. Таким чином, отримані результати в даному розділі можуть бути використані для підвищення ефективності управлінських механізмів у сфері охорони праці та екологічної політики на мережі українських залізниць.

Отже, в результаті проведених досліджень та розрахунків на практичному прикладі було виконано оцінку ризику відмови елементу об'єкту інфраструктури залізничного транспорту і рівня безпеки перевізного процесу. Запропонований підхід є універсальним і може бути застосований для будь-якого елементу транспортної інфраструктури. Також, використання розглянутої процедури оцінки ризиків відмов дозволить підвищити якість та безпеку використання інфраструктури українських залізниць. Таким чином, в кваліфікаційній роботі було вирішене наукове завдання щодо оцінки економічних та технічних ризиків, а також організаційно-технологічної надійності перевізного процесу, пов'язаних з якістю функціонування об'єктів інфраструктури залізничного транспорту, яке має стратегічне значення для розвитку транспортної галузі України, особливо в умовах воєнного стану в країні.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ТРАНСПОРТУ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Кваліфікаційна робота на тему:

**ОЦІНЮВАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ
ПОКАЗНИКАМИ НАДІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ ТА РІВНЕМ ТЕХНІКО-
ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

РОБОТУ ВИКОНАЛА: СТУДЕНКА ГРУПИ 2-ТТ (МАГ.)

СВІТЛАНА БАБІЙ

КЕРІВНИК: Д.І.Н., ПРОФЕСОР

ОЛЕГ СТРЕЛКО

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

- ▶ Метою кваліфікаційної роботи є встановлення та аналіз взаємозв'язку між показниками надійності функціонування об'єктів інфраструктури залізничного транспорту та рівнем технічних і економічних ризиків, що виникають у процесі їхньої експлуатації.
- ▶ Об'єктом дослідження є виробничий процес експлуатації об'єктів інфраструктури залізничного транспорту.
- ▶ Предметом дослідження є взаємозв'язок між рівнем надійності функціонування об'єктів інфраструктури залізничного транспорту та технічними й економічними ризиками.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан та функціонування інфраструктури залізничного транспорту України;
- здійснити моделювання процесу експлуатації об'єктів інфраструктури залізничного транспорту в умовах ризиків;
- виконати оцінку ризику відмови елемента об'єкту інфраструктури залізничного транспорту і рівня безпеки перевізного процесу.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Встановлені середньорічні обсяги ремонтно-колійних робіт

Україна має розвинену мережу залізниць, експлуатаційна протяжність головних колій складає 22 300 км, зокрема 9 978 км (44,7 %) колій електрифіковано.



Зведені показники фізичного зносу пристроїв керування та регулювання рухом поїздів на магістральному залізничному транспорті України

Система, вимірювач	Працює в межах нормативного терміну		Працює понад нормативний термін	
	кількість	%	кількість	%
Електрична централізація, стрілки	5233	17	26095	83
Автоблокування, км	2722,5	22	9522,7	78
Напівавтоматичне блокування, км	2543	37	4292	63
Диспетчерська централізація, км	1709,6	38	2819,1	62
Гіркові пристрої, стрілки	277	41	395	59
Гіркові пристрої, уповільнювачі	89	8	1063	92
Загалом, технічні одиниці	11453	35,4	20891	64,6

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ З НАДІЙНІСТЮ ТА БЕЗПЕКОЮ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

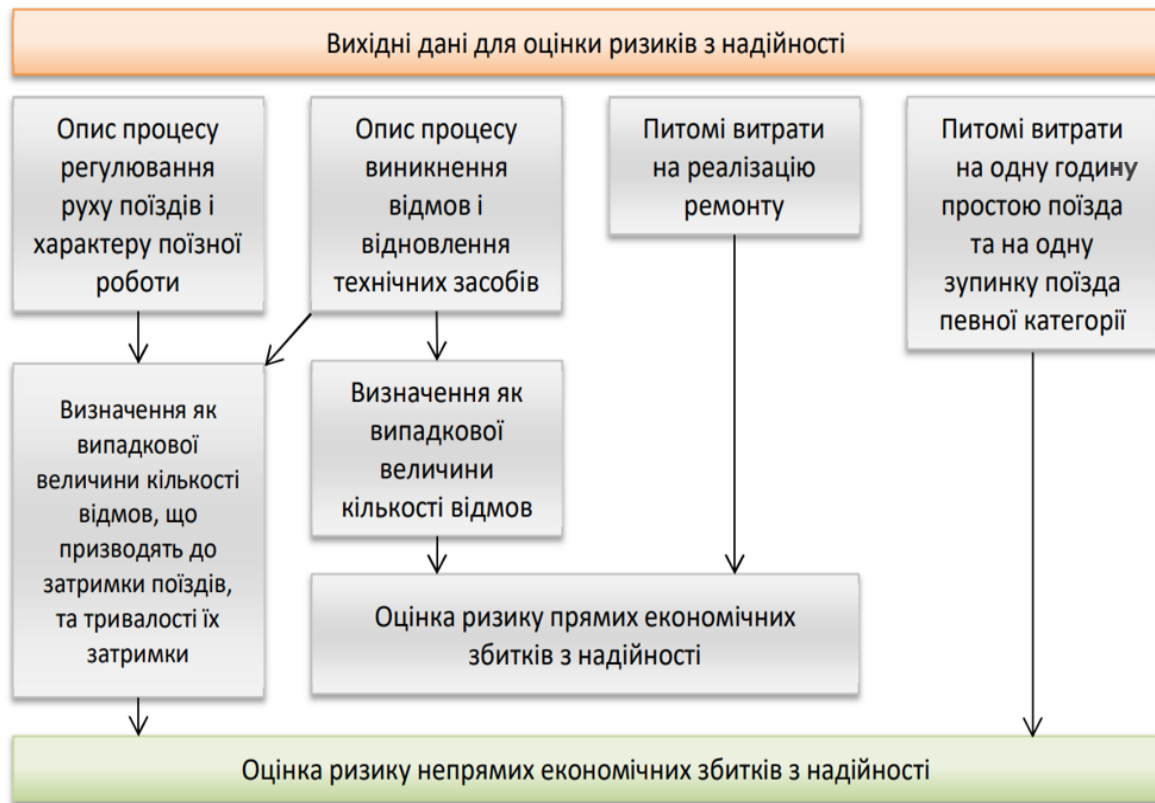


Рисунок 1 – Вихідні дані для оцінки ризиків з надійності функціонування залізничної інфраструктури

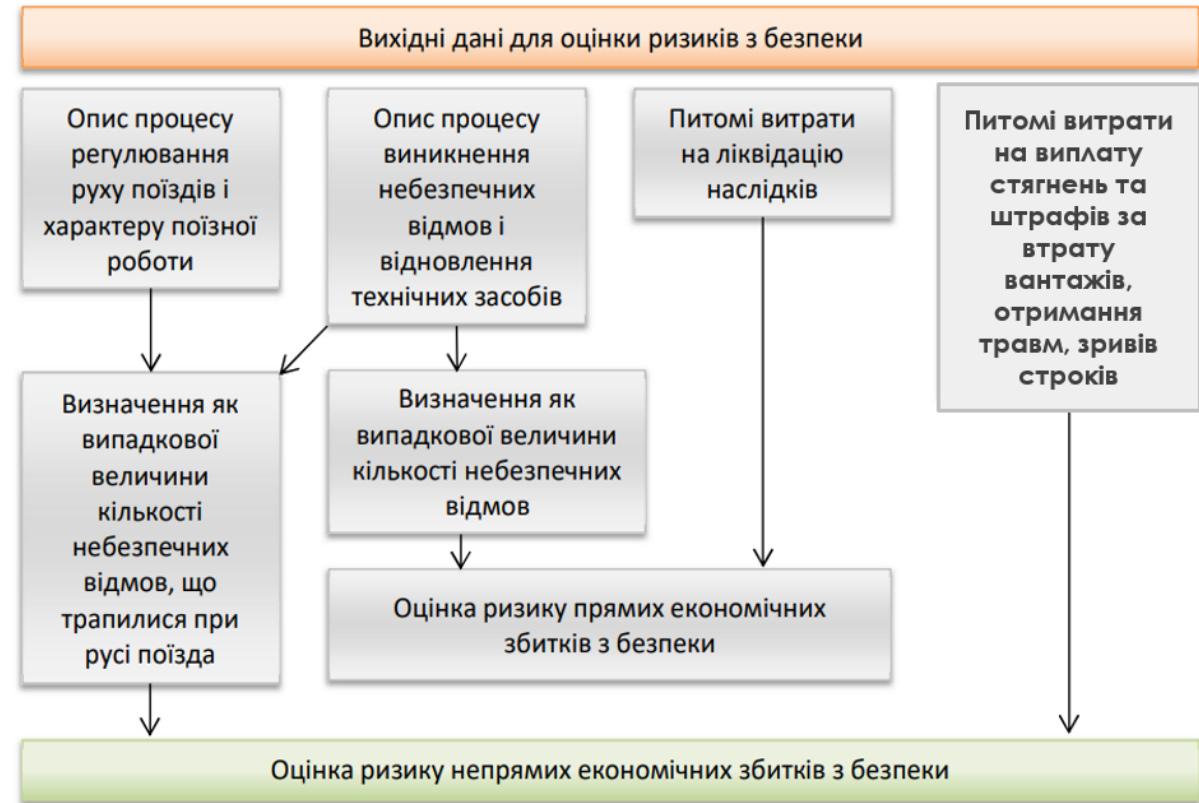


Рисунок 2 – Вихідні дані для оцінки ризиків з безпеки функціонування залізничної інфраструктури

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ РИЗИКОВИХ ВПЛИВІВ

Основні події, характеристики та закони розподілу випадкових величин (ВВ), що моделюються в імітаційній моделі процесу функціонування залізничної інфраструктури

Стан	Характеристика	Позначення	Закон розподілу	Тип генератора ВВ	Номер генератора
Пасивний стан залізничної інфраструктури (ЗІ)	Час перебування залізничної інфраструктури у пасивному стані	–	Гамма-розподіл	Г	1
Активний стан ЗІ	Час перебування залізничної інфраструктури в активному стані	T_i^a	Нормальний розподіл	Н	1
Працездатний стан	Напрацювання між двома послідовними відмовами	T_i^B	Експоненціальний розподіл	Е	1
	Напрацювання між передвідмовними станами	T_i^{PP}	Експоненціальний розподіл	Е	2
	Напрацювання між зауваженнями до функціонування	T_i^3	Експоненціальний розподіл	Е	3
	Напрацювання між інцидентами безпечними	T_i^{i6}	Експоненціальний розподіл	Е	4
	Напрацювання між інцидентами небезпечними	T_i^{iH}	Експоненціальний розподіл	Е	5
Непрацездатний стан	Час відновлення працездатного стану після i-ої відмови (інциденту)	$T_i^{BдH}$	Нормальний розподіл	Н	2
	Кількість зауважень	N_i^3	Експоненціальний розподіл	Е	6
	Кількість запобіжних станів	N_i^{PP}	Експоненціальний розподіл	Е	7

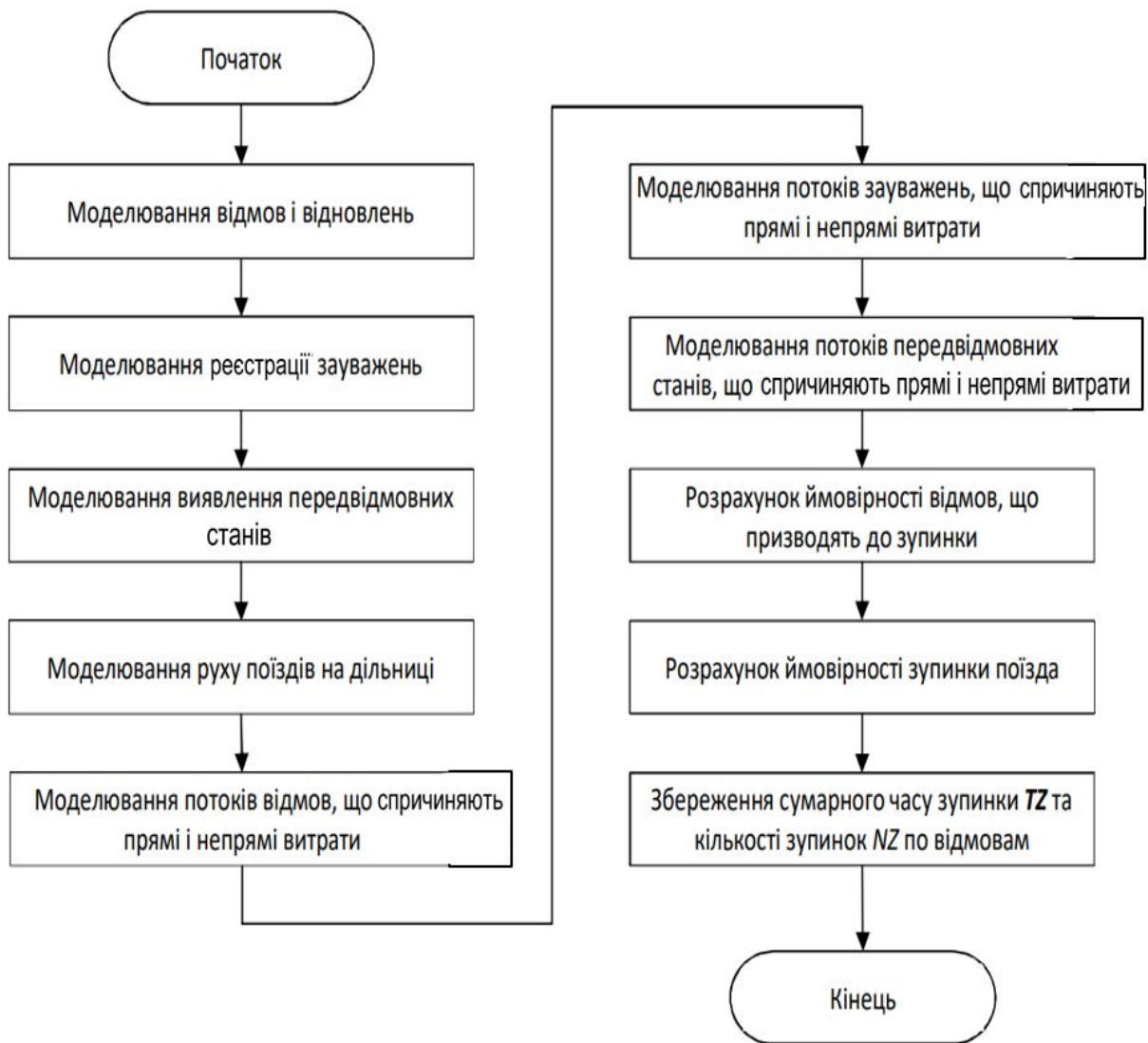


Рисунок 1 – Загальний алгоритм імітаційної моделі

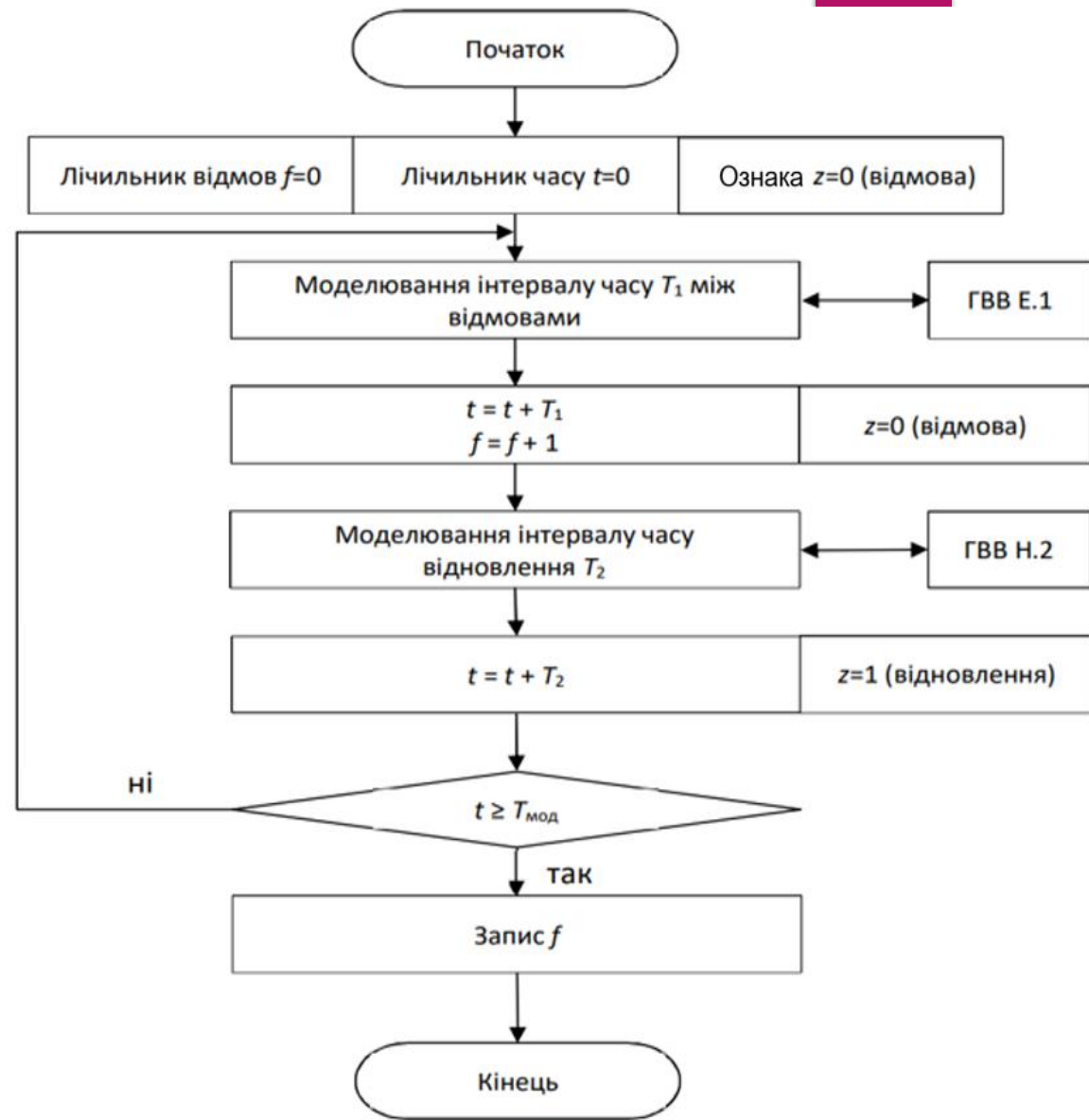


Рисунок 2 – Алгоритм моделювання відмов та відновлень залізничної інфраструктури

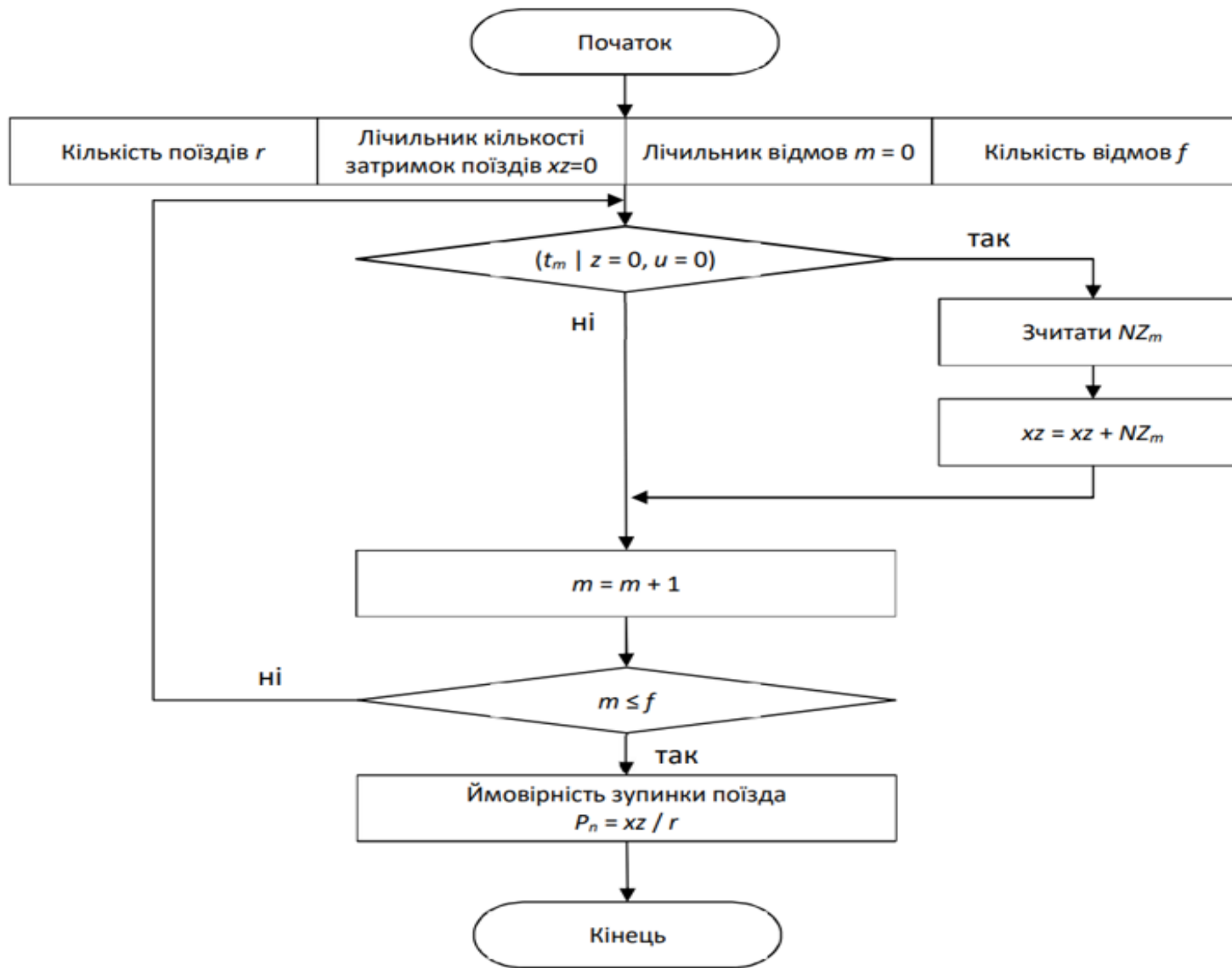


Рисунок – Алгоритм визначення ймовірності затримки поїзда через відмову

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУРИ ОЦІНКИ РИЗИКУ ВІДМОВИ ЕЛЕМЕНТУ ОБ'ЄКТУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ І РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ

Перелік характеристик та типів показників, які застосовуються при оцінці функціонального ресурсу систем залізничної автоматики та телемеханіки (ЗАТ)

Тип показника	Характеристика	Пояснення
Кількісний	Пропускна та провізна здатність залізничної лінії	Визначається розрахунком
	Надійність	Визначається розрахунком
	Безпека	Підтверджується розрахунком
Якісний	Обов'язкові функціональні вимоги до систем ЗАТ	Визначаються ДСТУ 4178-2003 [30]
	Додаткові функціональні вимоги до систем ЗАТ	Визначаються для перегінних та станційних систем ЗАТ з урахуванням класу та спеціалізації залізничної лінії [30]

Таблиця 1 - Вихідні дані щодо визначення показників

Початкові дані	Галузь застосування
Тип системи ЗАТ	Визначення кількісних та якісних показників
Клас та спеціалізація залізничної лінії	Визначення кількісних та якісних показників
Дані про ділянку залізниці	Визначення проєктного для нових та фактичного – для систем ЗАТ, що експлуатуються, значення коефіцієнта використання пропускної спроможності залізничної лінії
Дані про умови застосування системи ЗАТ	Визначення проєктної інтенсивності відмов нової системи ЗАТ у передбачуваних умовах експлуатації
Статистичні дані про відмови, передвідмовні стани, інциденти, зауваження в роботі систем ЗАТ у процесі експлуатації за розрахунковий інтервал часу	Розрахунок фактичних значень інтенсивності відмов та інтенсивності небезпечних відмов
Допустимі значення інтенсивності відмов та інтенсивності небезпечних відмов	Оцінка функціонального ресурсу системи ЗАТ

Таблиця 2 - Результати, що використовуються при оцінці функціонального ресурсу систем ЗАТ

Результативний показник	Система ЗАТ	
	Нова система ЗАТ	Система ЗАТ, що знаходиться в експлуатації
Z_1	$Z_1 = \begin{cases} k_{np} \geq 1,15 \Rightarrow k_{np} \\ k_{np} < 1,15 \Rightarrow 0 \end{cases}$	$Z_1 \begin{cases} k_{\phi} \geq 1 \Rightarrow k_{\phi} \\ k_{\phi} < 1 \Rightarrow 0 \end{cases}$
Z_2	$Z_2 = \begin{cases} \lambda_{np} \leq \lambda_d \Rightarrow \frac{\lambda_d}{\lambda_{np}} \\ \lambda_{np} > \lambda_d \Rightarrow 0 \end{cases}$	$Z_2 = \begin{cases} \text{є залишковий ресурс} \Rightarrow 1 \\ \text{залишковий ресурс відсутній} \Rightarrow 0 \end{cases}$
Z_3	$Z_3 = \begin{cases} \text{є документ} \Rightarrow 1 \\ \text{документ відсутній} \Rightarrow 0 \end{cases}$	$Z_2 = \begin{cases} \lambda_{\phi} \leq \lambda_d \Rightarrow \frac{\lambda_d}{\lambda_{\phi}} \\ \lambda_{\phi} > \lambda_d \Rightarrow 0 \end{cases}$

Оцінка рівня функціонального ресурсу

		Показник Z_d			
		$Z_d = 3$	$Z_d = 2$	$Z_d = 1$	$Z_d = 0$
Показник R	$R > 3$	Високий	Високий	Високий	Середній
	$0,22 < R \leq 3$	Високий	Середній	Середній	Незначний
	$0 < R \leq 0,22$	Середній	Незначний	Незначний	Незначний
	$R = 0$	Відсутній	Відсутній	Відсутній	Відсутній

Значення фактору	Пояснення	Рекомендація
$Z_1 = 0$	Незадовільна пропускна спроможність ділянки залізничної лінії	Рекомендується комплексна модернізація об'єктів інфраструктури з урахуванням вимог щодо забезпечення наявної пропускної спроможності до систем ЗАТ на перегонах і станціях
$Z_2 = 0$	Недостатній рівень надійності	Для нової системи ЗАТ її застосування не рекомендується у цих умовах. Для системи ЗАТ, що перебуває в експлуатації, рекомендується модернізація або заміна на основі результатів розрахунку залишкового ресурсу
$Z_3 = 0$	У системи ЗАТ незадовільний рівень безпеки	Для нової системи ЗАТ її застосування не рекомендується у цих умовах. Для системи ЗАТ, що знаходиться в експлуатації, рекомендується модернізація або заміна
$Z_0 = 0$	Функціонал системи ЗАТ не відповідає вимогам ДСТУ	Рекомендується замінити систему ЗАТ

Рекомендації за відсутності функціонального ресурсу

АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОЦІНКА РИЗИКУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Характеристика показників для визначення ризику безвідмовності та безпеки об'єкта інфраструктури (ОІ)

Позначення показника	Найменування показника	Значення показника
λ_1	Інтенсивність використання елемента ОІ, год ⁻¹	4,17
$T_{\text{вик}}$	Середня тривалість використання елемента ОІ, год	0,068
λ_2	Інтенсивність відмов елемента ОІ, 10 ⁻⁵ год ⁻¹	0,6509
μ_2	Інтенсивність відновлення елемента ОІ після відмови, год ⁻¹	1,1
$C_{\text{п-г}}$	Середня вартість однієї години простою поїзда, тис. грн	3,393
$C_{\text{зуп}}$	Середня вартість однієї додаткової зупинки поїзда, тис. грн	0,12746
T_p	Розрахунковий період, год	26280
n_e	Кількість елементів ОІ	157

Матриця ризику для об'єкта інфраструктури

Можливість ризику		Рівні тяжкості наслідків (величина збитків)				
		< 50 тис. грн	50-200 тис. грн	200-4000 тис. грн	4000-20000 тис. грн	> 20000 тис. грн
		Незначний	Серйозний	Критичний	Катастрофічний	Тяжкий
$0,9 \leq P_{\text{ОІ}} \leq 1$	Часте	Ч1	Ч2	Ч3	Ч4	Ч5
$0,1 \leq P_{\text{ОІ}} < 0,9$	Імовірне	І1	І2	І3	І4	І5
$10^{-3} \leq P_{\text{ОІ}} < 0,1$	Випадкове	В1	В2	В3	В4	В5
$10^{-5} \leq P_{\text{ОІ}} < 10^{-3}$	Рідкісне	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5
$10^{-7} \leq P_{\text{ОІ}} < 10^{-5}$	Дуже рідкісне	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5
$P_{\text{ОІ}} < 10^{-7}$	Малоймовірне	М1	М2	М3	М4	М5

ПРАКТИЧНА ОЦІНКА РИЗИКУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄКТА ЗАЛІЗНИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Матриця ризику безпеки для об'єкта інфраструктури (ОІ)

Можливість ризику		Рівні тяжкості наслідків (величина збитків)				
		Незнач-ний	Серйоз-ний	Критич-ний	Катаст-рофічний	Тяжкий
$0,9 \leq P_{OI} \leq 1$	Часте	Ч1	Ч2	Ч3	Ч4	Ч5
$0,1 \leq P_{OI} < 0,9$	Імовірне	І1	І2	І3	І4	І5
$10^{-3} \leq P_{OI} < 0,1$	Випадкове	В1	В2	В3	В4	В5
$10^{-5} \leq P_{OI} < 10^{-3}$	Рідкісне	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5
$10^{-7} \leq P_{OI} < 10^{-5}$	Дуже рідкісне	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5
$P_{OI} < 10^{-7}$	Малой-мовірне	М1	М2	М3	М4	М5

- ▶ Отримані значення показників для оцінки ймовірності ризику безвідмовності для $P_{OI} = 0,1307 \cdot 10^{-5}$ і наслідків ризику безвідмовності для ОІ $C_{\text{сум}} = 27,0783$ тис. грн.
- ▶ Отримані показники використовуються при аналізі ризику безвідмовності для ОІ на різних етапах життєвого циклу за допомогою матриць ризику.
- ▶ Відповідно до даних таблиці «Матриця ризику для об'єкта інфраструктури» рівень ризику функціонування ОІ відповідає рівню Д1. Ймовірність виникнення ситуації, що призводить до ризику, малоймовірна, але можлива. Можна припустити, що ця ситуація може виникнути у винятковому випадку. Можливі незначні втрати. Цей ризик вважається неприйнятним до уваги.
- ▶ Ймовірність виникнення ризику для ОІ з безпеки під час руху поїздів дорівнює $P_{\text{ан}} = 4,28 \cdot 10^{-4}$. Відповідно до даних таблиці «Матриця ризику безпеки для об'єкта інфраструктури» рівень ризику для ОІ відповідає рівню Р1.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

ЗАВДАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

- Забезпечення планування і фінансування заходів з охорони праці.
- Навчання працівників безпечним методам та навичкам праці та система інструктажів з охорони праці.
- Забезпечення професійного добору працівників за окремими професіями.
- Забезпечення безпеки працівників.
- Забезпечення безпеки виробничого устаткування та виробничих процесів.
- Забезпечення безпеки перевезень та безпеки будівель та споруд.
- Забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку працівників;
- Забезпечення вимог безпеки при введенні в експлуатацію, поточній експлуатації, виведенні з експлуатації устаткування.
- Забезпечення працівників нормальними санітарно-гігієнічними умовами праці та засобами індивідуального захисту.
- Аналіз і попередження можливих загроз життю і здоров'ю працівників.
- Дії у випадку аварії чи аварійної ситуації.
- Організація лікувально-профілактичного обслуговування працівників.
- Контроль та корегувальні заходи.

ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ НЕОБХІДНО:

- Формування організаційної структури управління охороною праці.
- Установлення єдиного порядку планування, організації та координації роботи з охорони праці.
- Організація контролю за дотриманням працівниками технологічних норм, правил експлуатації машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, виконанням робіт відповідно до вимог чинних нормативних актів з безпеки праці.
- Організація накопичення інформації щодо фактичного стану охорони праці, її облік, аналіз та оцінка за прийнятими показниками, у т.ч. й на базі комп'ютерних технологій.
- Систематичне інформування працівників про передумови та причини нещасних випадків, про результати профілактичної роботи.
- Використання засобів обчислювальної техніки, ведення баз даних стану охорони праці для підвищення ефективності праці керівників і спеціалістів.
- Використання економічних методів для підвищення зацікавленості працівників у впровадженні у виробництво безпечної техніки й технологій, у дотриманні вимог правил, норм та інструкцій, підвищенні ефективності функціонування СУОП на залізниці.
- Вжиття заходів впливу, спрямованих на підвищення персональної відповідальності керівників і спеціалістів за забезпечення вимог охорони праці, а працівників - за дотримання вимог інструкцій на робочих місцях і інструкцій за видами виконуваних робіт.

ВИСНОВКИ

Отже, в результаті проведених досліджень та розрахунків на практичному прикладі було виконано оцінку ризику відмови елементу об'єкту інфраструктури залізничного транспорту і рівня безпеки перевізного процесу. Запропонований підхід є універсальним і може бути застосований для будь-якого елементу транспортної інфраструктури. Також використання розглянутої процедури оцінки ризиків відмов дозволить підвищити якість та безпеку використання інфраструктури українських залізниць.

Таким чином, в кваліфікаційній роботі було вирішене наукове завдання щодо оцінки економічних та технічних ризиків, а також організаційно-технологічної надійності перевізного процесу, пов'язаних з якістю функціонування об'єктів інфраструктури залізничного транспорту, яке має стратегічне значення для розвитку транспортної галузі України, особливо в умовах воєнного стану в країні.