



Звіт подібності

метадані

Заголовок

Впровадження ризик-орієнтованого підходу в роботі технічної станції

Автор

Науковий керівник / Експерт

Роман ГУБСЬКИЙ**Олексій ГОРЕЦЬКИЙ**

підрозділ

State University of Infrastructure and technology

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		3
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		50

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.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

12444

Кількість слів

93920

Кількість символів

Подібності за списком джерел

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	zvit_NFDU 2024_StrikePlag 11/15/2024 State University of Infrastructure and technology (State University of Infrastructure and technology)	83	0.67 %
2	Дослідження та удосконалення роботи вантажної станції 12/2/2024 State University of Infrastructure and technology (State University of Infrastructure and technology)	45	0.36 %

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної (магістерської) роботи на тему
«Впровадження ризик-орієнтованого підходу в роботі технічної станції»
студента освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на
залізничному транспорті)» за освітнім ступенем «Магістр»

Роман ГУБСЬКИЙ

З розвитком транспортної інфраструктури та зростанням обсягів вантажоперевезень, залізничні станції стають все більш складними та динамічними системами. Це вимагає впровадження ефективних методів управління ризиками для забезпечення безпечної та ефективної роботи. Ризик-орієнтований підхід дозволяє ідентифікувати, оцінювати та мінімізувати потенційні ризики, що може значно підвищити рівень безпеки та ефективності на технічних залізничних станціях.

Мета магістерської роботи полягає в розробці та впровадженні ризик-орієнтованого підходу до управління технічною залізничною станцією. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Провести аналіз існуючих методів управління ризиками.
2. Визначити ключові ризики, що впливають на безпеку та ефективність роботи технічної залізничної станції.
3. Розробити модель ризик-орієнтованого підходу до управління технічною залізничною станцією.

Ризик-орієнтований підхід до управління є актуальним та необхідним для забезпечення безпеки та ефективності роботи залізничних станцій. Він дозволяє не лише ідентифікувати та оцінювати ризики, але й розробляти ефективні стратегії їх мінімізації. Це особливо важливо для технічних залізничних станцій, де ризики можуть бути більш значними через складність та динамічність операцій.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань дослідження буде використано такі методи:

1. Аналіз літератури та нормативно-правових актів з управління ризиками на залізничному транспорті.

2. Інтерв'ю з експертами та працівниками залізничних станцій для ідентифікації ключових ризиків.

3. Моделювання та симуляція для оцінки ефективності запропонованого ризик-орієнтованого підходу.

Очікується, що результати дослідження дозволять:

1. Визначити ключові ризики, що впливають на безпеку та ефективність роботи залізничної станції.

2. Розробити та впровадити ефективний ризик-орієнтований підхід до управління технічною залізничною станцією.

3. Підвищити рівень безпеки та ефективності роботи технічної залізничної станції.

Залізничні станції є складними та динамічними системами, які вимагають високого рівня надійності для забезпечення безпечної та ефективної роботи. Для аналізу та підвищення надійності таких систем використовуються різні методи, серед яких Fault Tree Analysis (FTA) та Event Tree Analysis (ETA) є одними з найефективніших.

Застосування методів FTA та ETA у забезпеченні надійності роботи залізничної станції є ефективним підходом для ідентифікації, аналізу та мінімізації ризиків. Ці методи дозволяють підвищити рівень безпеки та ефективності роботи станції, що є критично важливим для забезпечення безперебійного руху поїздів та захисту пасажирів та вантажів.

Впровадження ризик-орієнтованого підходу в роботу технічної залізничної станції є важливим та актуальним завданням, що дозволить підвищити рівень безпеки та ефективності роботи станції. Залізничний транспорт відзначається високим рівнем безпеки порівняно з іншими видами транспорту, однак існують можливості для подальшого підвищення безпеки. У залізничному секторі ризик можна визначити по відношенню до подій, які завдають шкоди безпеці (смертельні випадки або травми пасажирів або

працівників) або стабільності перевезення (затримка).

Для уникнення нещасних випадків необхідно вжити відповідних заходів щодо технічного обслуговування залізниці та безпеки. Аварії є результатом складної комбінації різних факторів, таких як кількість поїздів, кількість пасажирів і вантажів, засоби безпеки (сигналізація та контроль швидкості), навколишнє середовище та людський фактор. Основні типи структурно значущих аварій включають зіткнення, сходження з рейок, пожежі та інші.

Оцінка ризиків є важливою частиною системи управління ризиками. Вона включає загальний процес аналізу та оцінки ризиків, де аналіз ризиків полягає в системному використанні наявної інформації для виявлення небезпек і оцінки ризиків залізничної системи. Оцінка ризику допомагає приймати рішення, спрямовані на зменшення ризиків і контроль їх можливих наслідків.

Існують два основні підходи до оцінки ризику: «зверху вниз» і «знизу вгору». Підхід «зверху вниз» починається з вивчення попередніх звітів про аварії та інциденти, тоді як підхід «знизу вгору» полягає в розбивці системи на підсистеми та компоненти для ідентифікації всіх можливих небезпек.

Для забезпечення безпеки на залізниці необхідно комплексне підход, що включає регулярне технічне обслуговування, оцінку ризиків та впровадження заходів щодо зменшення ризиків. Використання якісних та кількісних методів оцінки ризиків дозволить підвищити ефективність управління безпекою та мінімізувати можливі негативні наслідки.

Оцінка ризику безпеки залізниці є складним і багатограним процесом, який може проводитися з різним ступенем деталізації залежно від ризику, мети аналізу та наявної інформації. Оцінка ризику може бути кількісною, якісною або напівкількісною, кожен з підходів має свої переваги та обмеження.

Кількісні оцінки ризику використовують числові значення для оцінки наслідків та ймовірності ризиків, що дозволяє отримати точніші дані для

прийняття рішень. Методи FTA та ETA є широко використовуваними для кількісної оцінки ризиків у залізничній системі. Вони дозволяють ідентифікувати всі можливі причини та наслідки небезпечних подій, проте вимагають високої якості даних та досвіду аналітиків.

Якісні оцінки ризику, навпаки, ґрунтуються на суб'єктивних судженнях та описових шкалах, що робить їх більш доступними та менш ресурсоемними. Методи PNA та HAZOP є типовими прикладами якісної оцінки ризику, які допомагають ідентифікувати небезпеки та приймати запобіжні заходи. Однак, якісні оцінки можуть бути менш точними через суб'єктивність оцінок.

Напівкількісні оцінки ризику поєднують переваги кількісних та якісних методів, надаючи більш детальну шкалу ранжування ризиків. Метод FMEA є типовим прикладом напівкількісної оцінки. Проте, необхідно бути обережним з використанням напівкількісних оцінок, оскільки вибрані числа можуть не відображати належним чином відносні показники, що може призвести до аномальних результатів.

Таким чином, вибір методу оцінки ризику безпеки залізниці повинен ґрунтуватися на конкретних потребах, наявності даних та ресурсах. Кожен з підходів має свої переваги та може бути ефективно використаний для підвищення безпеки залізничної системи.

Дослідження ймовірності виникнення небезпечної події на станції, зокрема сходу поїзда з рейок через СППН, показало, що ця проблема є складною та багатофакторною. СППН може бути спричинений різними несправностями та факторами, такими як несправні гальми, висока швидкість поїзда, несправні сигнали та помилки машиністів. Для запобігання таких подій сучасні залізниці використовують автоматичні сигналізаційні та системи захисту та попередження поїздів, які допомагають утримувати безпечну відстань між поїздами та автоматично застосовувати гальма при небезпеці.

Аналіз дерева несправностей (FTA) та аналіз дерева подій (ETA)

дозволяють моделювати причини та наслідки сходу поїзда з рейок. FTA ідентифікує всі можливі шляхи, якими може статися топ-подія. ETA, у свою чергу, допомагає візуалізувати ланцюжки подій після випадкової події та оцінювати ймовірність різних наслідків.

Результати дослідження показують, що ймовірність сходу поїзда з рейок залежить від кількості та частоти відмов основних компонентів системи, таких як СЗП.

При запуску експерименту отримаємо графік залежності рівня імовірності відмови до потужності добового поїздопотуку – середньодобового потік поїздів на добу. Відповідно до завдання граничний рівень імовірності не повинен перевищувати 30%. З результатів експерименту видно, що граничний рівень імовірності відмови у 30% буде перевищений при добовій кількості поїздів 113 та більше.

Для зниження рівня травматизму необхідно впроваджувати профілактичні заходи, спрямовані на поліпшення умов праці та підвищення рівня охорони праці. Це включає вдосконалення технічного обладнання, підвищення рівня освітлення, покращення організації роботи та навчання безпечним робочим процедурам.

Для зниження негативного впливу на навколишнє середовище необхідно впроваджувати екологічні оцінки та стратегічні оцінки навколишнього середовища на ранніх етапах прийняття рішень. Це дозволить розробляти проекти, які є чутливими до екологічних проблем та зменшують прямий несприятливий вплив на навколишнє середовище.

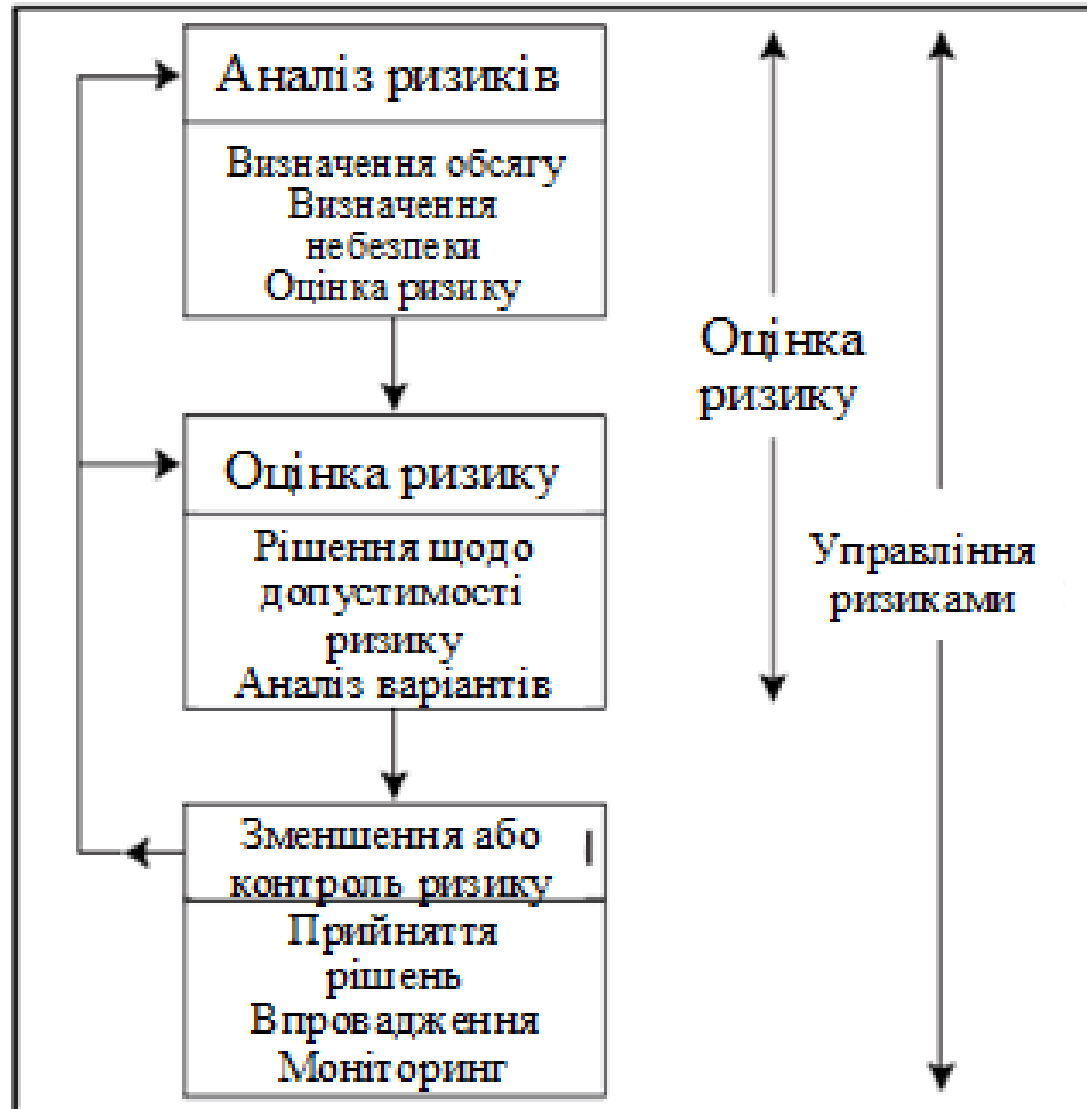
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА НА ТЕМУ:

***ВПРОВАДЖЕННЯ РИЗИК-
ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОБОТІ
ТЕХНІЧНОЇ СТАНЦІЇ***

Роман ГУБСЬКИЙ

Науковий керівник **Олексій ГОРЕЦЬКИЙ**

Управління ризиками



4 запитання при аналізі ризиків безпеки на залізниці

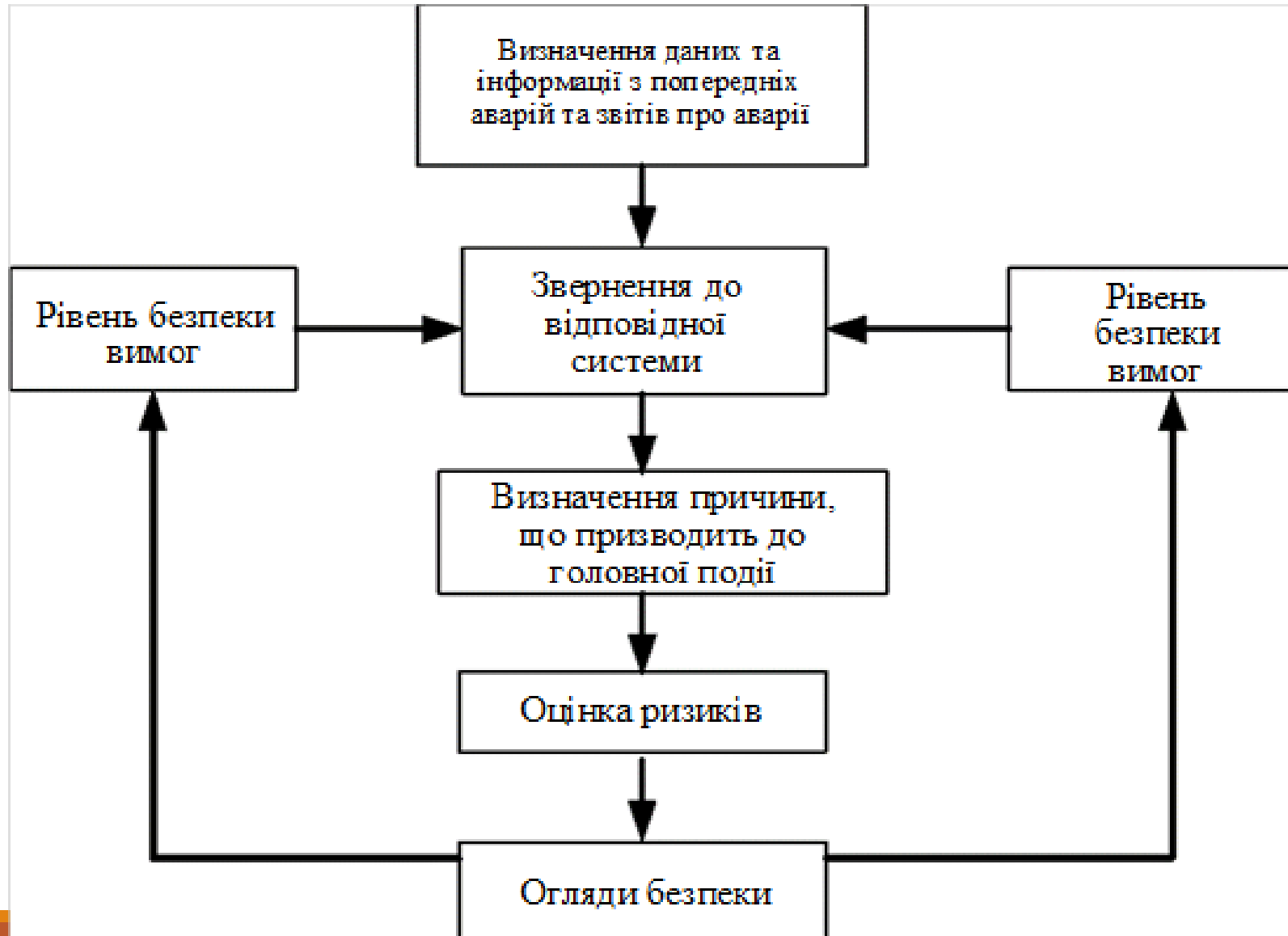
Що може піти не так?

Які ефекти та наслідки?

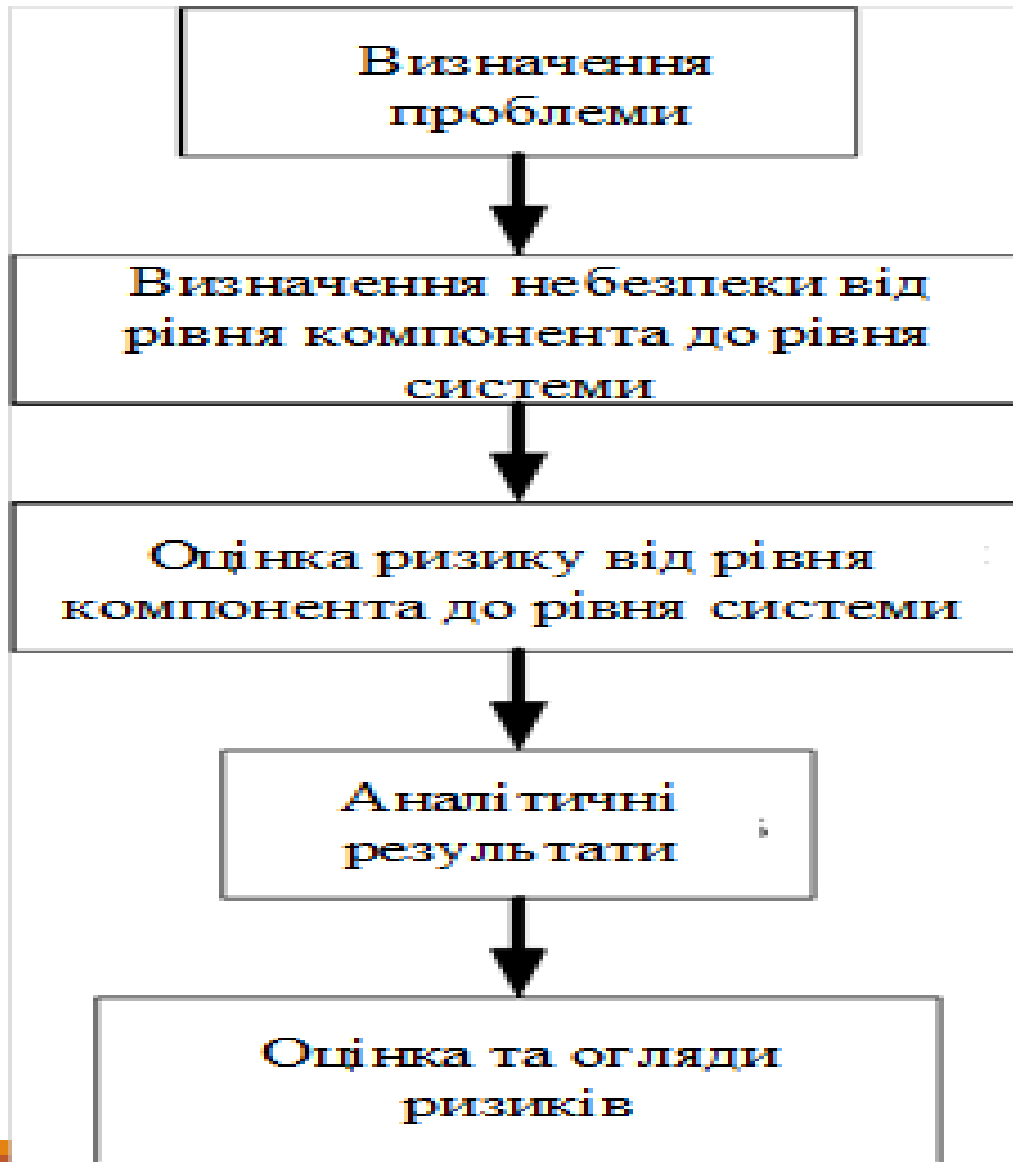
Як часто вони відбуватимуться?

Які заходи необхідно вжити для зменшення ризиків і як цього досягти?

Низхідний процес оцінки ризику безпеки



Підхід до оцінки «знизу вгору»



5-етапний підхід до оцінки ризику

Визначте небезпеку.

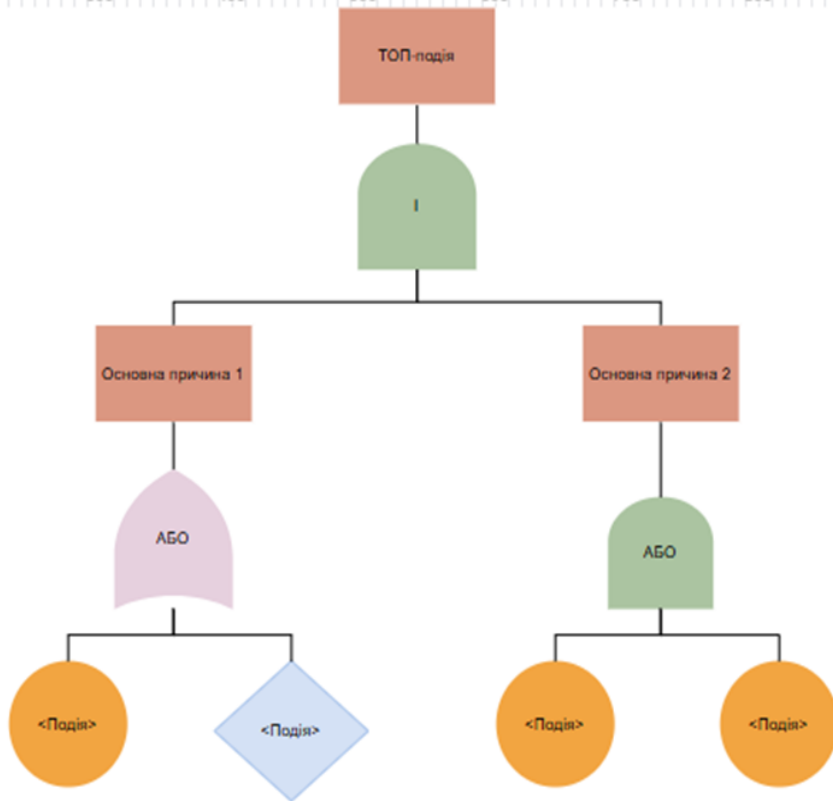
Вирішіть, хто може постраждати і як.

Оцініть ризики та прийміть рішення про запобіжні заходи.

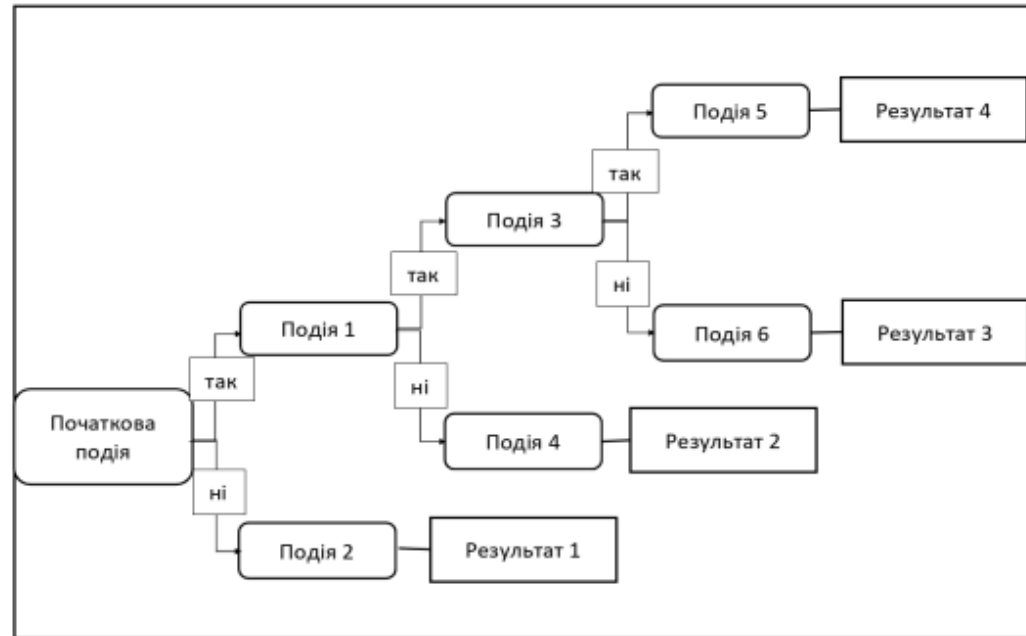
Записуйте висновки та реалізуйте їх.

Перегляньте оцінку ризику та оновіть її, якщо необхідно.

Приклад дерева FTA



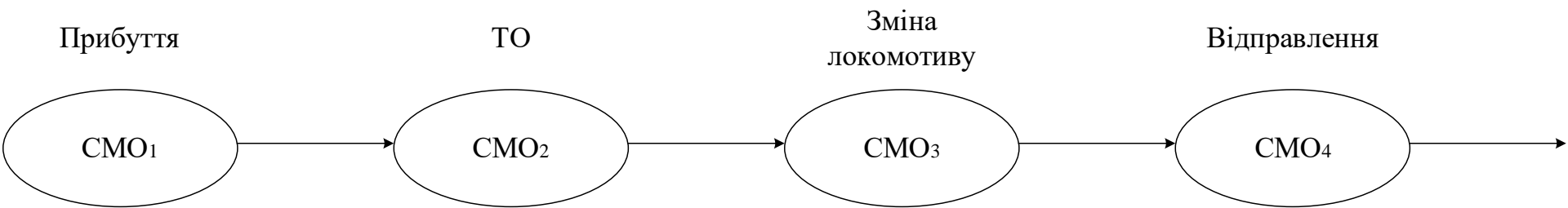
Приклад аналізу дерева подій ЕТА



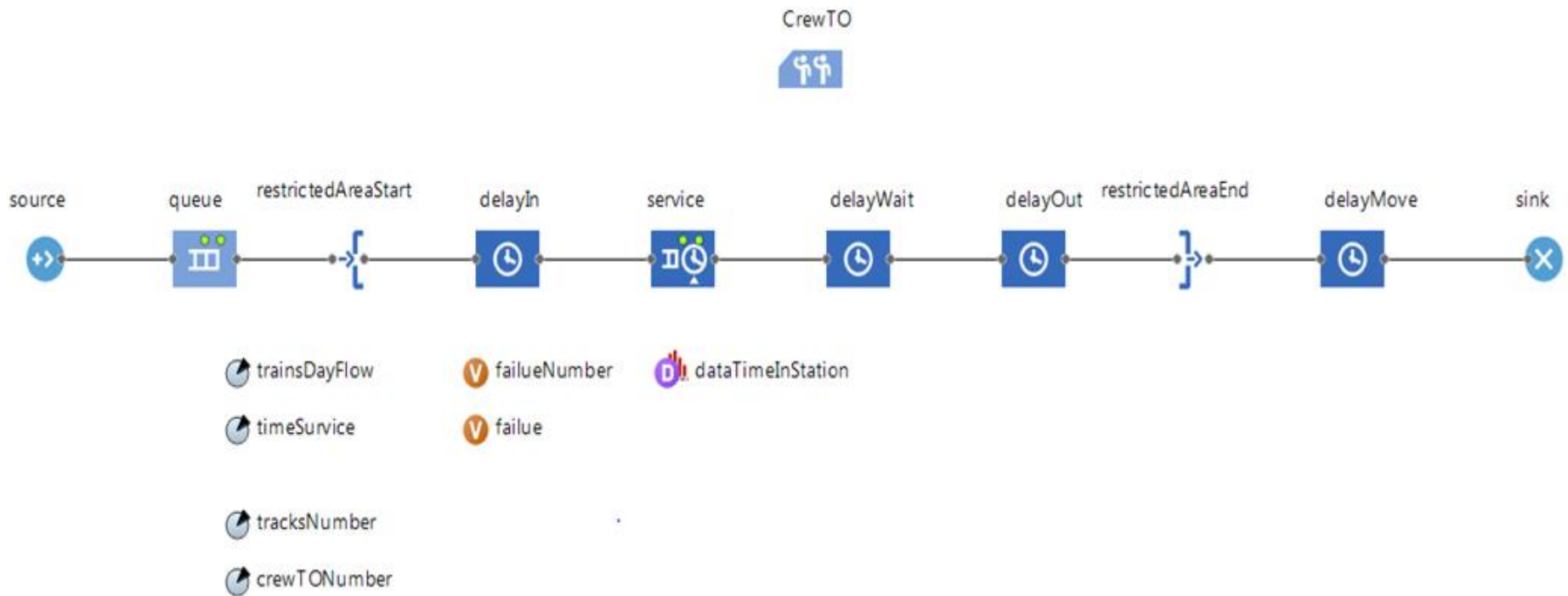
Основні події для причин сходження поїзда з рейок та їх фіксованої неготовності (FUV) і частоти відмов (FF)

Подія	Опис	FUV & FF
Поїзд наближається до червоного сигналу (E ₁)	Поїзд біжить на червоний сигнал	5 E ⁻²
Ковзання (E ₂)	Сповзання поїзда (перед червоним сигналом) по рейках через погане сцеплення	5 E ⁻²
СЗПП не спрацьовує (E ₃)	СЗПП дає збій на вимогу, наприклад під час передачі сигналу	1 E ⁻⁵
Помилки машиніста в гальмуванні (E ₄)	Машиніст не встигає вчасно відреагувати на вимогу гальмування	1 E ⁻³
Висока швидкість поїзда (E ₅)	Швидкість поїзда > 60 км/год	15 E ⁻²
Крива на трасі (E ₆)	Залізнична колія не є прямою після проходження сигналу	1 E ⁻¹
Стрілка не встановлена (E ₇)	Стрілка перешкоджає маршруту після червоного сигналу	1 E ⁻¹

Обслуговування поїзда у парку приймання



Загальний вигляд імітаційної моделі функціонування ПВП станції в середовищі розробки AnyLogic



Результати проведення експерименту

Iterations completed: 121

Parameters

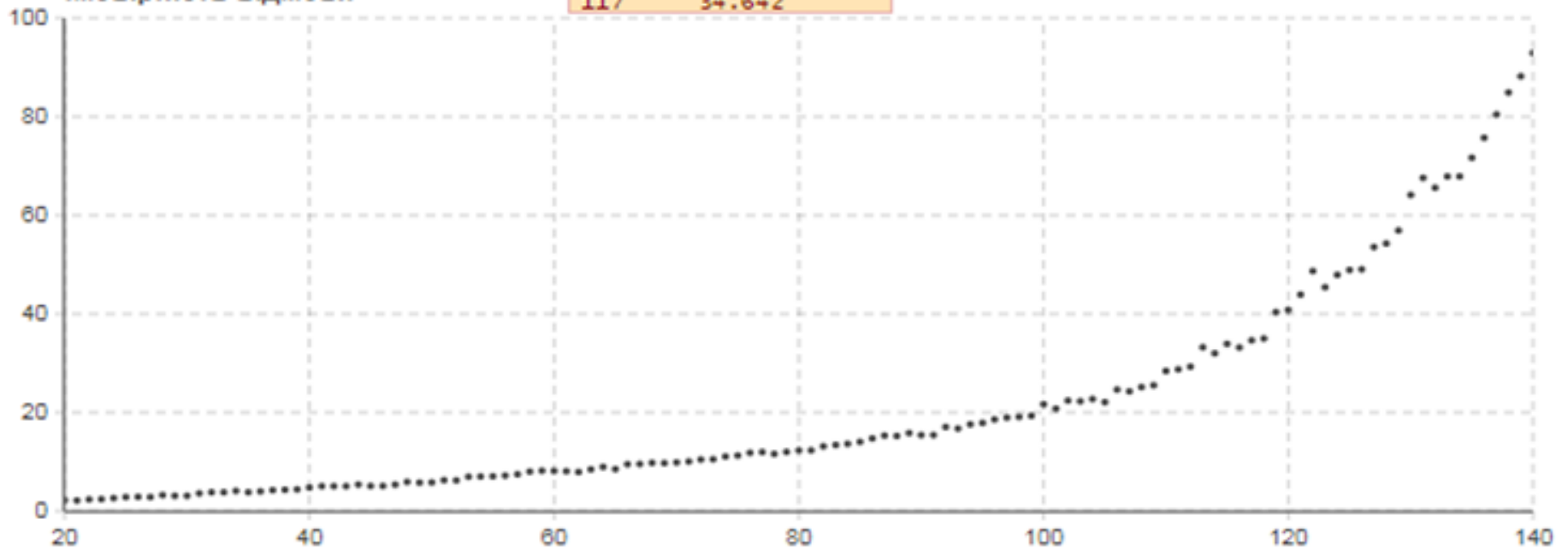
trainsDayFlow 140

chart0_dataSet

108	25.145
109	25.507
110	28.402
111	28.75
112	29.256
113	33.242
114	31.985
115	33.89
116	33.201
117	34.642

chart0_dataSet
121 samples ...[140, 92.928]

Імовірність відмови



Найпоширенішими нещасними випадками на станціях

– На в'їздах і виїздах до зон навантаження і відправлення.

– На залізничних переїздах і переїздах на коліях, не обладнаних настилами або автоматичними сигналами наближення поїздів;

У гирлах витяжних колій або сортувальних станцій;

Гальмівні позиції на сортувальних гірках і під'їзних коліях.

Захист навколишнього середовища

Для зниження негативного впливу на навколишнє середовище необхідно впроваджувати екологічні оцінки та стратегічні оцінки навколишнього середовища на ранніх етапах прийняття рішень. Це дозволить розробляти проекти, які є чутливими до екологічних проблем та зменшують прямий несприятливий вплив на навколишнє середовище.

Залізничний транспорт має значний потенціал для сприяння сталому розвитку, оскільки він характеризується низьким впливом на навколишнє середовище, низькими зовнішніми витратами та високою ефективністю щодо місткості, енергії, простору та часу. Крім того, залізничний транспорт може задовольнити потреби мобільності різко зростаючого населення та міських районів у країнах, що розвиваються.

Доповідь закінчено!

Дякую за увагу!