

# Звіт подібності

## метадані

Заголовок

**Визначення перспектив впровадження в систему керування безпекою руху поїздів сучасних інформаційних технологій**

Автор

Науковий керівник / Експерт

**Тетяна ХАНИНА****Олег СТРЕЛКО**

підрозділ

**State University of Infrastructure and technology**

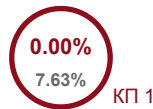
## Тривога

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	↔	7
Інтервали	A→	139
Мікропробіли	:	86
Білі знаки	␣	0
Парафрази (SmartMarks)	↔	89

## 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

**13692**

Кількість слів

**109477**

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)	КОЛІР ТЕКСТУ
1	<a href="https://mepr.gov.ua/files/docs/%D0%A3%202014%20%D0%A0%D0%9E%D0%A6%D0%86.pdf">https://mepr.gov.ua/files/docs/%D0%A3%202014%20%D0%A0%D0%9E%D0%A6%D0%86.pdf</a>	43	0.31 %
2	<a href="https://otherreferats.allbest.ru/ecology/01477314_0.html">https://otherreferats.allbest.ru/ecology/01477314_0.html</a>	39	0.28 %
3	<a href="http://diit.edu.ua/upload/files/shares/Sbornik_XII_Modern_IT_conf.pdf">http://diit.edu.ua/upload/files/shares/Sbornik_XII_Modern_IT_conf.pdf</a>	34	0.25 %
4	<a href="https://helpiks.org/2-105311.html">https://helpiks.org/2-105311.html</a>	34	0.25 %
5	<a href="http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/3190/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf">http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/3190/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf</a>	27	0.20 %

## АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної (магістерської) роботи на тему «Визначення перспектив впровадження в систему керування безпекою руху поїздів сучасних інформаційних технологій» студентки освітньо-професійної програми «Транспортні технології на залізничному транспорті», за освітнім ступенем «магістр» **Тетяни ХАНІНОЇ**

Безпека руху на залізничному транспорті є ключовим аспектом функціонування залізничної системи, що забезпечує збереження життя пасажирів, працівників, а також збереження вантажів. Завдяки значним обсягам перевезень і високій швидкості руху поїздів, забезпечення безпеки на залізничному транспорті є складним завданням, яке вимагає інтегрованого підходу. Сучасна залізниця стикається з низкою викликів, такими як велика протяжність шляхів, знос інфраструктури, людський фактор і вплив зовнішніх факторів (погодні умови, аварії тощо).

Впровадження сучасних інформаційних технологій у систему керування безпекою руху поїздів має важливе значення в умовах сучасного транспортного розвитку. Безпека залізничного транспорту залишається одним із ключових аспектів стабільного функціонування як країн, так і міжнародної транспортної системи в цілому. Ефективне управління рухом поїздів стає дедалі складнішим завданням через збільшення кількості пасажирів, вантажів і високі вимоги до швидкості та точності перевезення. Це вимагає впровадження та використання сучасних інформаційних технологій, здатних забезпечити не лише високу оперативність у прийнятих рішеннях, але й мінімізувати людський фактор і помилки.

Перший розділ кваліфікаційної роботи присвячений дослідженню використання інформаційних технологій в системі керування безпекою руху. Покращення ідентифікації транспортних засобів у системах контролю безпеки руху поїздів управління є важливою та актуальною задачею для забезпечення ефективного транспортними потоками. Використання

супутникових навігаційних систем дає можливість точно відстежувати переміщення та розміщення об'єктів, що значно покращує точність і оперативність транспортних операцій. Розробки вітчизняних і зарубіжних науковців свідчить про ефективність інтеграції супутникових технологій з існуючими залізничними автоматизованими системами. Це дозволяє не тільки автоматизувати облік руху поїздів, але й відстежувати технічний стан важливих елементів залізничної інфраструктури, таких як дефектоскопі, в режимі реального часу.

У другому розділі проаналізовано поточний стан систем керування безпекою руху поїздів на основі інформаційних технологій. Роль поїзного диспетчера в забезпеченні безпеки і ефективності залізничного транспорту є досить відповідальною та критичною. Поїзний диспетчер не лише керує рухом поїздів на своїй дільниці, але й несе відповідальність за виконання графіку, контроль за ресурсами, організацію відправлень, а також дотримання техніки безпеки. Його зобов'язання включають моніторинг роботи станційних працівників, участь у нарадах для покращення роботи, реакцію на запізнення, контроль за виконанням посадових обов'язків, визначення вчасних вказівок для локомотивних бригад, а також участь у процесах ремонтних робіт і забезпечення адекватної безпеки руху поїздів. Таким чином, висновок підкреслює важливість комплексного підходу до управління, який включає в себе не лише технологічні, але й управлінські аспекти, що є необхідними для досягнення високого рівня безпеки руху на залізниці. Сучасні інформаційні технології значно підвищують ефективність і безпеку управління залізничним транспортом. Аналіз існуючих систем, таких як «Каскад» і ETCS, демонструє їхні ключові переваги: автоматизація процесів, зниження впливу людського фактору, підвищення пропускної здатності залізничних магістралей та оптимізація витрат. Використання мікропроцесорних систем забезпечує інтеграцію з іншими видами транспорту, оперативний контроль за станом рухомого складу та об'єктів інфраструктури.

Світовий досвід впровадження цифрових технологій у залізничній галузі підтверджує їх важливість для забезпечення надійного, економічно вигідного та безпечного функціонування залізничного транспорту. Особливу увагу слід приділити адаптації найкращих практик до умов України для подальшого розвитку

У третьому розділі розглянуто перспективи впровадження в систему керування безпекою руху поїздів сучасних інформаційних технологій. Впровадження сучасних інформаційних технологій у систему керування безпекою руху поїздів має ключове значення для модернізації залізничного транспорту. Таким чином, автоматизація процесів, впровадження системи моніторингу та управління в реальному часі значно підвищують безпеку руху та знижують ризики через людський фактор. Розробка електронних карт колійного розвитку та мікропроцесорної системи диспетчерської централізації (МДЦ-У) створює передумови для ефективнішого управління перевізним процесом та інтеграції з іншими транспортними системами. МДЦ-У представляє собою сучасне рішення, яке здатне суттєво підвищити рівень безпеки, ефективності та надійності перевізного процесу на залізничному транспорті. Її впровадження є перспективним кроком для модернізації залізничної інфраструктури. За рахунок впровадження нових сучасних інформаційних технологій на залізниці можна:

- знизити вплив людського фактору. Автоматизовані системи мінімізують можливість помилок, спричинених людським фактором. Вони можуть самостійно контролювати швидкість, положення поїздів та інші параметри, запобігаючи випадковим аваріям, спричиненим неоглядом або помилкою персоналу;

- забезпечити безпеку та моніторингу в реальному часі;
- оптимізувати розкладу та управління трафіком;
- економія ресурсів та зменшення витрат;
- інтеграція з іншими транспортними системами;
- підвищити оперативність прийняття рішень.

Четвертий розділ присвячений охороні праці та захисту навколишнього середовища. Зроблено висновки, що незважаючи на проведені у попередніх роках заходи щодо скорочення негативного впливу на довкілля, основними проблемними питаннями на залізничному транспорті у галузі охорони навколишнього природного середовища залишається наявність застарілого обладнання й рухомого складу, використання несучасних технологічних процесів на виробництві, висока енергоємність, суттєві фактори ризику при перевезенні екологічно небезпечних вантажів, істотна кількість морально застарілого та фізично зношеного устаткування (в т.ч. природоохоронні гідроспоруди), неналежна організація експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів (в т.ч. установки по сепарації нафтопродуктів), формальний підхід до врахування вимог охорони навколишнього природного середовища у виробничій та господарчій діяльності тощо. Таким чином, особливо в контексті суттєвих економічних втрат в результаті війни, подальша екологічна модернізація залізничного транспорту повинна ґрунтуватись на системному підході, досвіді провідних європейських компаній та із залученням різних фінансових джерел й інструментів.

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ТРАНСПОРТУ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ  
ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

**ІЛЮСТРАЦІЇ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**НА ЗДОБУТТЯ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 275.02 «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ (НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ)»  
ОПП «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

**ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРСПЕКТИВ ВПРОВАДЖЕННЯ В СИСТЕМУ  
КЕРУВАННЯ БЕЗПЕКОЮ РУХУ ПОЇЗДІВ СУЧАСНИХ  
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Роботу виконала: Тетяна ХАНІНА  
Керівник: проф., д.і.н. Олег СТРЕЛКО**

Київ, ДУІТ, 2024

# ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ БЕЗПЕКОЮ РУХУ

- визначення точного часу проходження рухомими одиницями певних об'єктів дислокації через вказані контрольні точки
- дослідження перспектив створення інтелектуальної системи підтримки прийняття оперативних рішень з управління роботою поїзних локомотивів на залізничному полігоні
- автоматизоване формування облікових операцій руху поїздів на підставі даних від різних систем залізничної автоматики
- утворення єдиного інформаційного простору з інтеграцією різних видів транспорту та клієнтів
- створення інтелектуальної системи управління парком тягового рухомого складу на підприємстві шляхом автоматизації процесів формування процедур взаємодії з рухомими об'єктами залізничного транспорту
- використання мурашиних алгоритмів при виборі раціональних маршрутів вантажних потягів в середовищі АСК ВП УЗ-Є
- інтеграція супутникових технологій з існуючими залізничними автоматизованими системами

# Схема Київського регіону Служби роботи станцій



# Аналіз систем керування безпекою руху поїздів на основі інформаційних технологій

## АСУ у роботі Центру управління рухом та Служби роботи станцій

АСК ВП УЗ-Є

АРМ Вантажовідправника

АС «МЕСПЛАН»



WinTerm

АРМ Попередження

АРМ ТКПС

АРМ Техпд



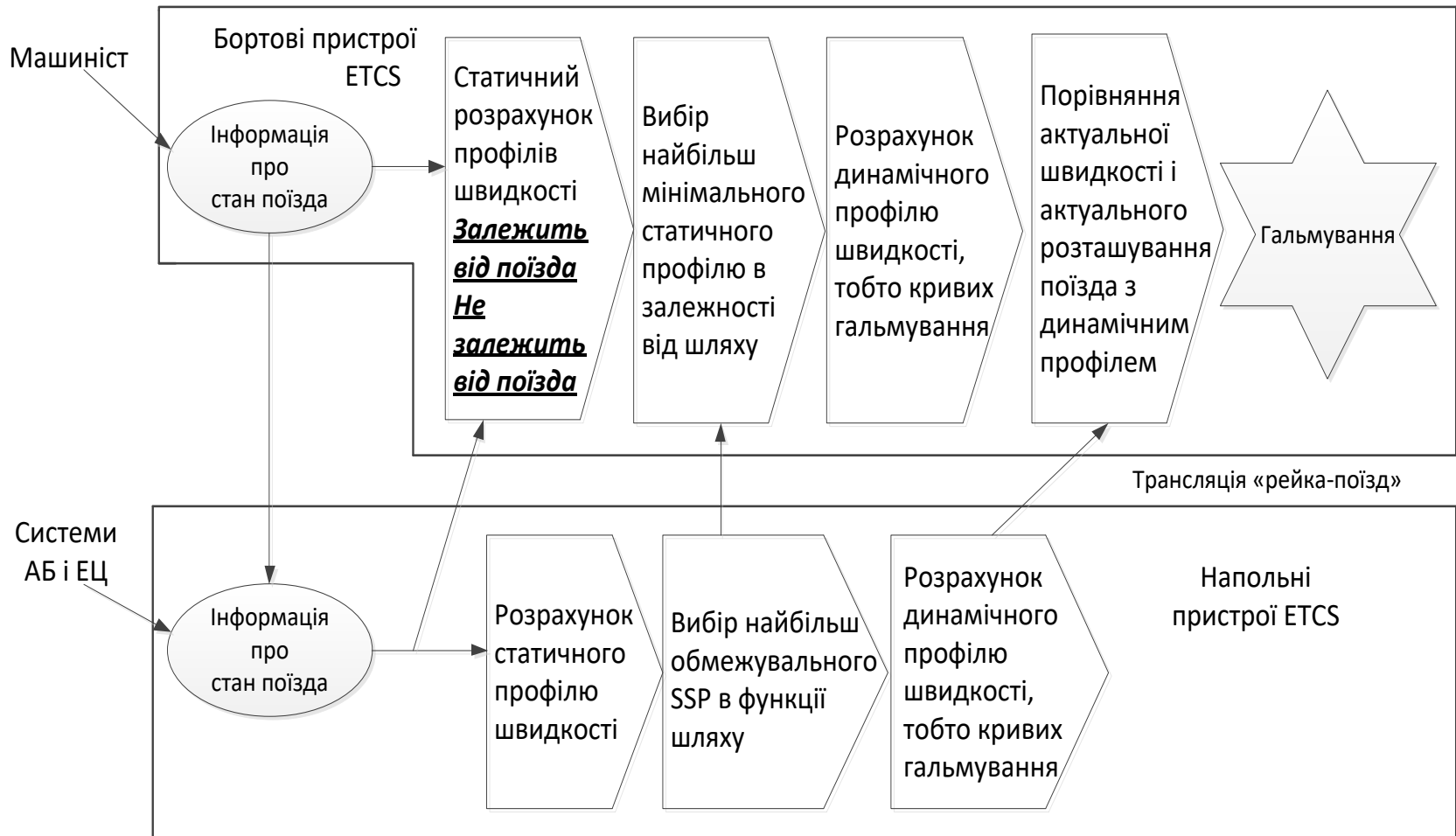
АРМ ТВК

АРМ ПТО

АРМ ТРА

АРМ ПЗ

# Світовий досвід впровадження ІТ у залізничній галузі



## Перспективи та переваги впровадження сучасних інформаційних технологій у систему безпеки руху поїздів



точний контроль над швидкістю, дистанцією між поїздами та маршрутами, що мінімізує ризик зіткнень або сходу з рейок.



забезпечує оптимальне управління трафіком поїздів, зменшує затримки та підвищує пропускну здатність, дозволяє оптимізувати маршрути, та знижує ризик помилок або неуважність персоналу



технології ІТ дозволяють відслідковувати стан поїздів, рейкової інфраструктури та сигнальних систем, що допомагає вчасно виявляти несправності або аварійні ситуації



інтелектуальні системи управління поїздами допомагають економити паливо та електроенергію, покращують умови праці.

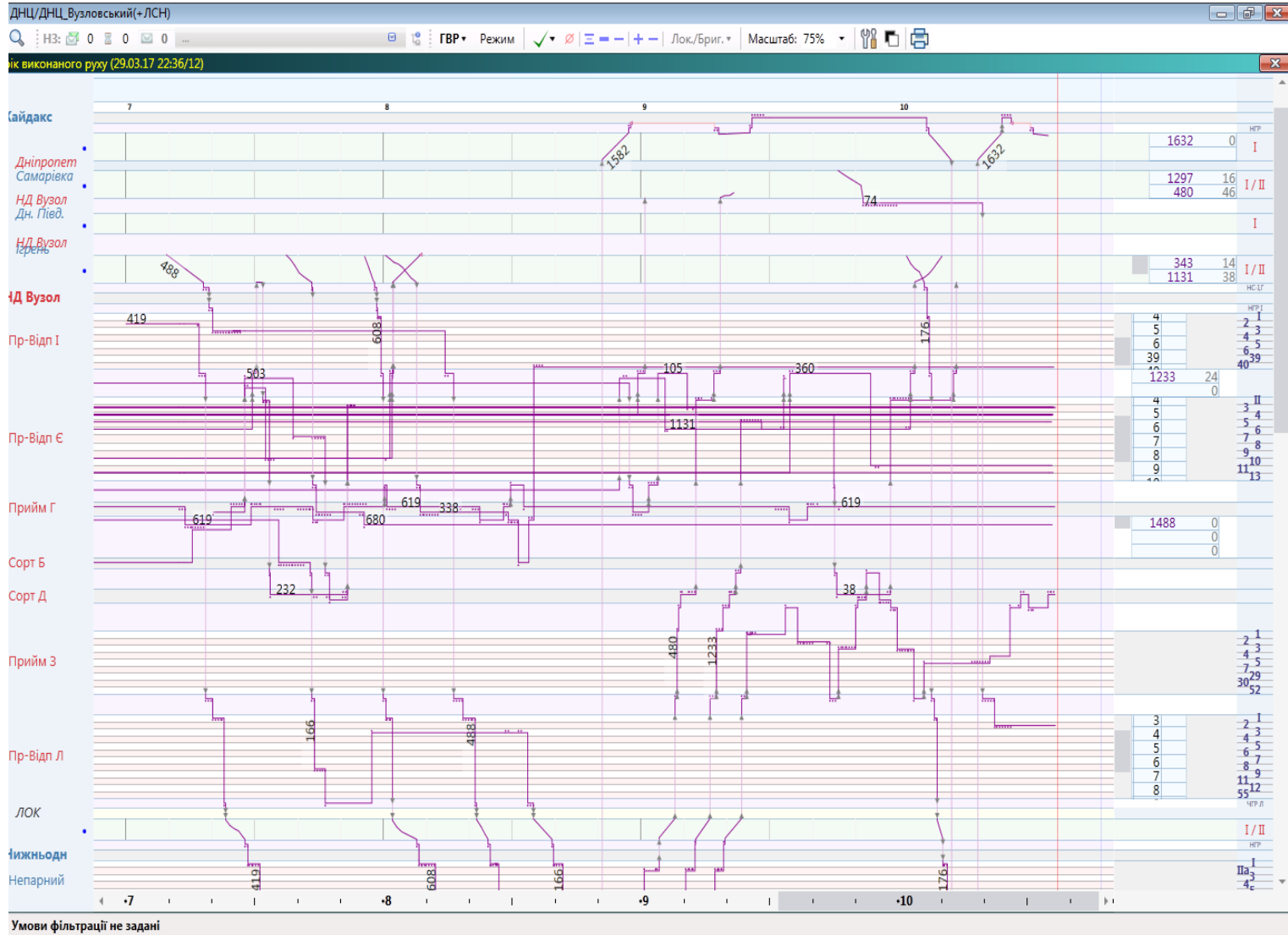


зменшення простоїв та оптимізація маршрутів сприяють скороченню викидів парникових газів



покращення пасажирського сервісу, пасажери отримують точні дані про графік руху, затримки або зміни маршруту

# Місцезнаходження локомотивів за даними ССН



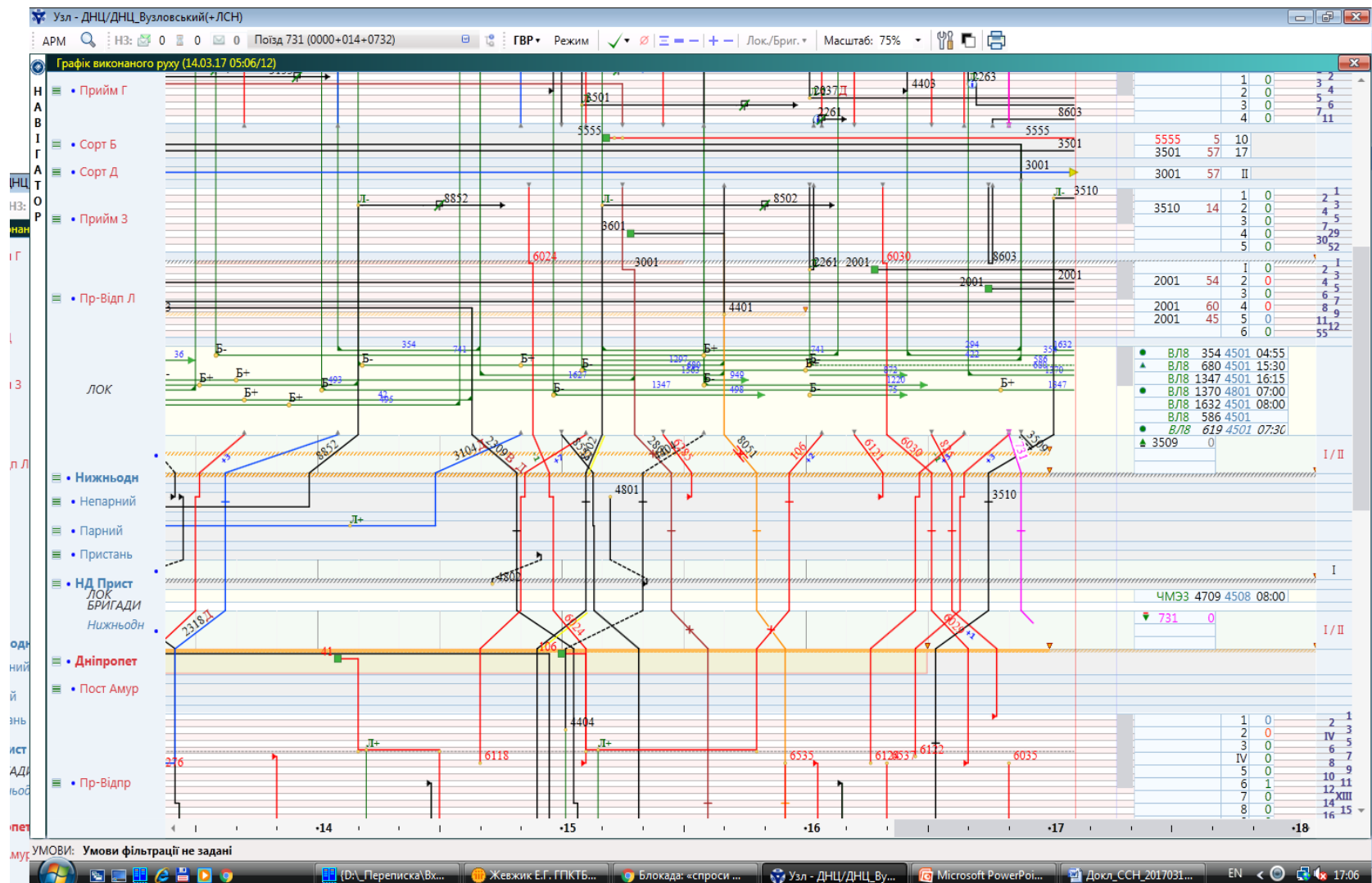
# Відображення поїзного положення на АРМ диспетчера

The screenshot displays a software interface for a railway dispatcher's workstation. The main window is titled "Узл - ДНЦ/ДНЦ\_Вузовський(+ЛСН)" and shows a map of a railway network. The map is titled "Поїзне положення (14.03.17 17:35)" and features a scale bar of 200 meters. A digital clock in the top right corner shows the time 17:35:40. The map displays several train positions marked with colored dots and labeled with numbers: 2809/680, 1488, 213, 4406, 1632, and 85/291. A red line indicates a specific railway route. On the left side, there is a vertical scale labeled "НАВИГАТОР". The top menu bar includes options like "АРМ", "НЗ: 0", "Мапа: Відсутній", "Векторна мапа", and "Анімація". On the right side, there is a panel with tabs for "Полігони", "Колії", "Локомотиви", and "Поїзди". The "Поїзди" tab is active, showing a list of trains with their IDs and destinations:

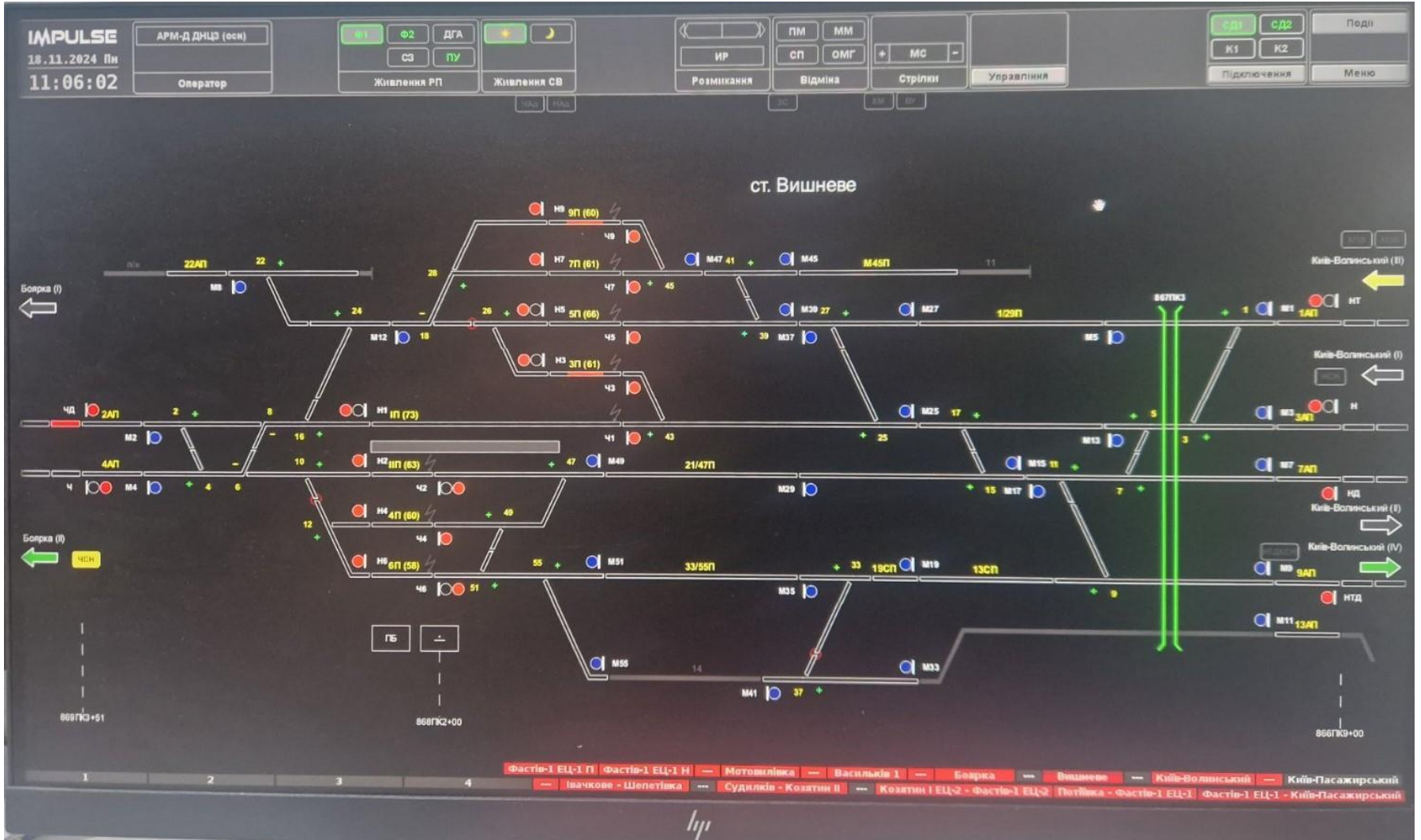
- 731\_0000+014+0732 ЗАП-1 - К-ПАС
- 85\_0000+014+0085 НАЛЕК - ЛЬВОВ
- 2809\_4766+133+3803
- 3121\_4821+600+4090В
- 3714\_4564+029+4500ПР-8.ОХР

At the bottom of the screen, there is a status bar with the text "УМОВИ: Умови фільтрації не задані" and "Виконується 0 Учережі 0". The Windows taskbar at the very bottom shows the system clock at 17:36 and several open applications, including "ДЛ\_Переписка\Вх...", "Узл - ДНЦ/ДНЦ\_Бу...", "Автосапуск", and "Безымянный - Paint".

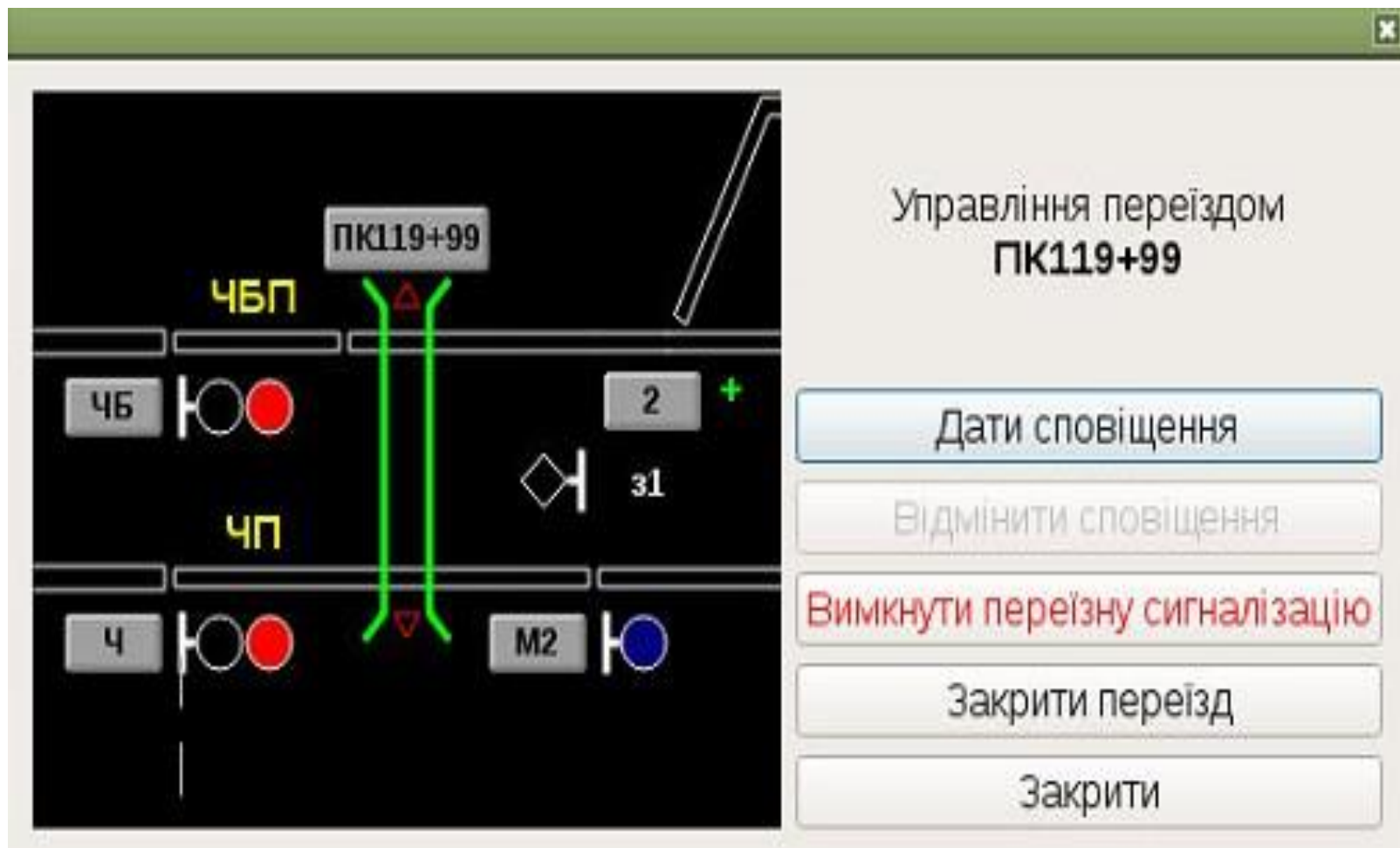
# Відображення графіка виконаного руху



# Вікно станції в системі МДЦ-У



## Вікно управління переїздом «ПК119+99»



## Оцінка ефективності можливих інновацій у забезпеченні безпеки руху від впровадження системи МДЦ-У

Підвищення рівня безпеки

Підвищення ефективності перевізного процесу

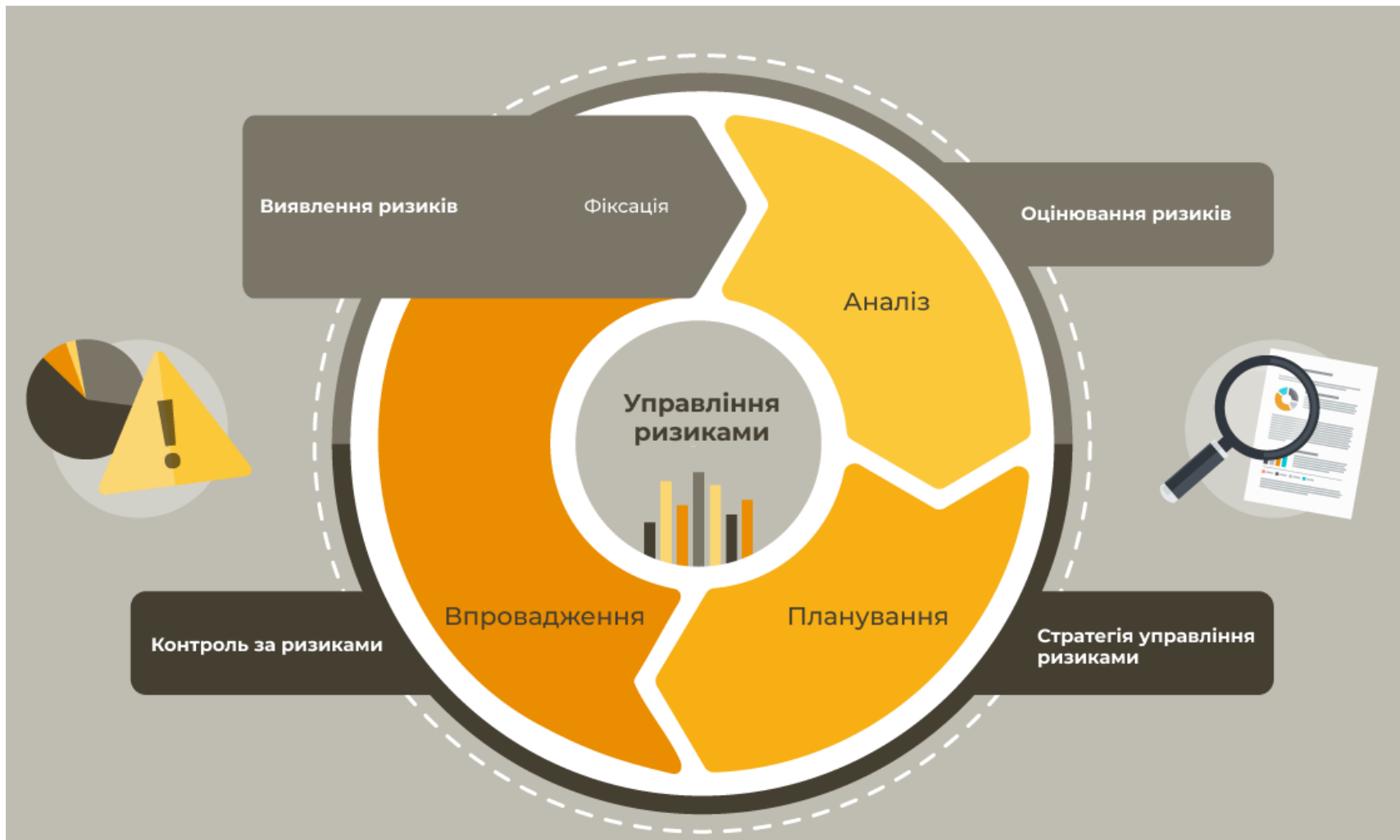
Зниження експлуатаційних витрат

Інформаційна прозорість та аналітика

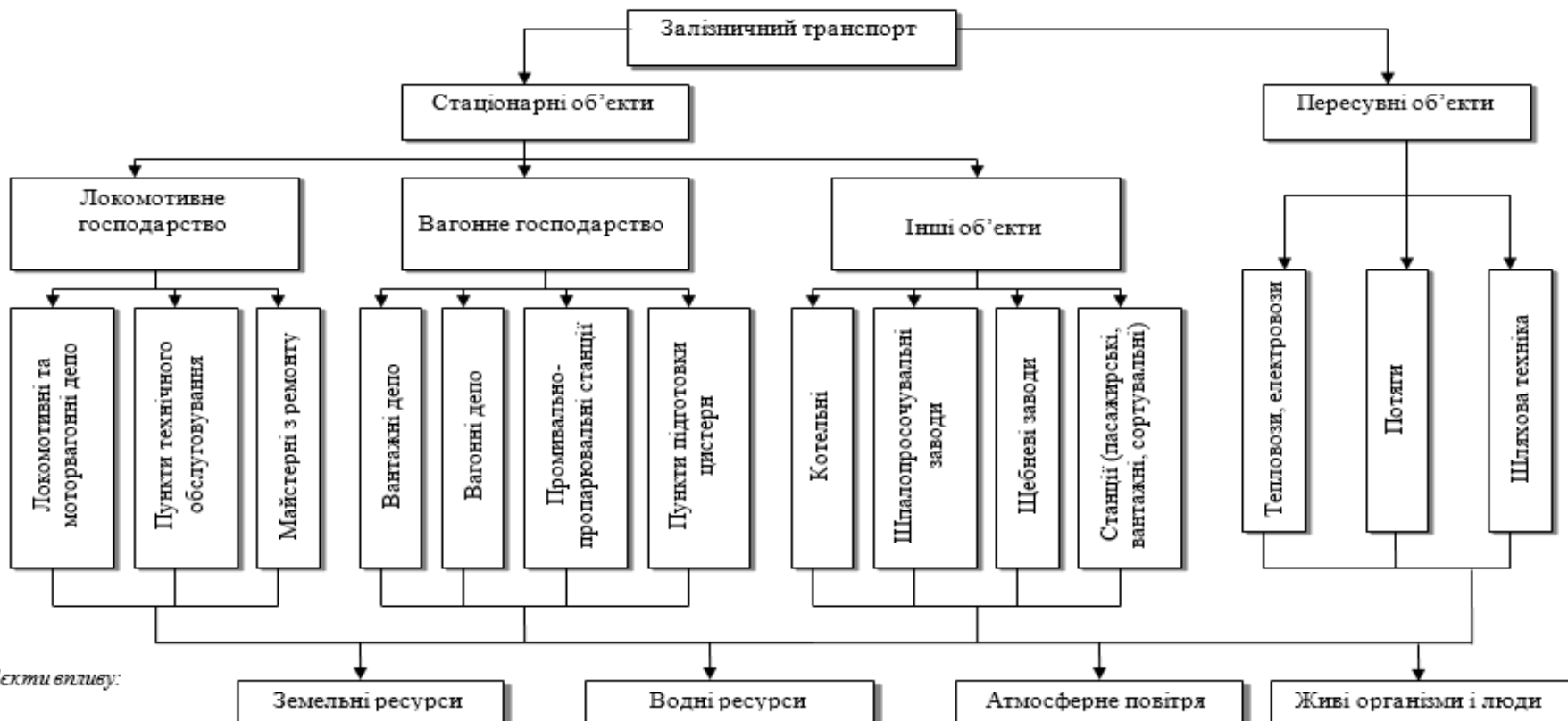
Поліпшення умов праці диспетчерів

Перспективи масштабування та інтеграції

# Управління професійними ризиками на АТ «Укрзалізниця» відповідно до міжнародних стандартів



# Аналіз впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище



Об'єкти впливу:

Наслідки впливу:

- забруднення сільськогосподарських та лісових угідь за напрямком руху;
- несанкціоновані викиди твердих побутових відходів;
- забруднення залізничного полотна паливно-мастильними матеріалами та ін.

- скиди забруднювальних стічних вод у поверхневі водні об'єкти;
- забруднення водних ресурсів залишками паливно-мастильних матеріалів та ін.

- забруднення повітря неорганічними та органічними сполуками;
- механічне забруднення (пил) та ін.

- вібрація;
- шум та ін.