

## АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи на тему  
«Організація роботи ст К-П з використанням нової технології обробки  
складів пасажирських поїздів»

студента 4 курсу, за освітнім ступенем «Бакалавр», освітньо-професійної  
програми «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

Владислава СЕРГИ

У першому розділі розглянули загальну техніко-експлуатаційну характеристику пасажирської станції «К-П», яка є крупною позакласною станцією з високою інтенсивністю руху поїздів. Станція об'єднує п'ять напрямків і має в своєму розпорядженні 12 платформ і 23 колії для приймання і відправлення поїздів. Її основними компонентами є Центральний, Південний та Приміський вокзали, що забезпечують необхідний рівень обслуговування пасажирів.

Станція К-П функціонує як тупиково-наскрізний вузол з Перонним і Приміським парками, які інтегровані в єдиний технологічний процес з Технічною станцією. Перонний парк має 14 приймально-відправних колій з різними спеціалізаціями, що дозволяє ефективно здійснювати маневрову роботу і обслуговування пасажирських поїздів, а Приміський парк забезпечує обслуговування приміських перевезень з 9 приймально-відправними коліями.

Станція виконує різноманітні операції з пасажирськими і вантажними поїздами, включаючи формування, технічне обслуговування, екіпірування, ремонт та інші важливі процеси. Окрім цього, на станції розташовані локомотивні і вагонні депо, що забезпечують безперервність обслуговування.

Завдяки своїй інфраструктурі, станція може обслуговувати пасажирські поїзди довжиною від 19 до 24 вагонів. Використання стрілочних і перехресних переводів ефективно оптимізує маршрути приймання та відправлення поїздів, скорочуючи час маневрових робіт, які складають значну частину загального

обсягу діяльності станції. Дистанційне огороження поїздів у перонному парку забезпечує безпеку персоналу під час технічного обслуговування.

Загалом, станція «К-П» є важливим транспортним вузлом, що забезпечує високий рівень обслуговування пасажирів і ефективне управління поїздами завдяки своїй розвиненій інфраструктурі та технологічним процесам.

Визначення тривалості зайняття маршрутів окремими операціями є важливим етапом у розрахунку пропускної спроможності залізничних станцій, особливо на двоколійних лініях з інтенсивною маневровою роботою. Пропускна спроможність горловини, що включає стрілочні переводи, можна розраховувати окремо для парної та непарної горловин. Кожен елемент горловини містить групу стрілочних переводів, які працюють спільно, і зайняття одного з них унеможливорює використання інших у межах того ж елемента. Пропускна спроможність визначається коефіцієнтом використання, що залежить від тривалості зайняття горловини всіма операціями протягом доби, а також від співвідношення між кількістю різних категорій поїздів і напрямків. Якщо співвідношення залишається незмінним, зміна абсолютних значень кількості поїздів не вплине на пропускна спроможність. Постійні операції, як-от маневрова робота, залишаються незмінними, тоді як змінні операції залежать від поїздів. Для визначення найбільш завантаженого елемента важливо розрахувати тривалість зайняття кожного маршруту, враховуючи час приготування маршрутів, довжину вхідної ділянки та швидкість руху поїздів. Результати показують, що коефіцієнт використання пропускної спроможності становить 84,8%, що свідчить про ефективне використання інфраструктури.

Новітні технології в системі обслуговування пасажирських составів зосереджені на декількох ключових напрямках, що забезпечують інтеграцію залізничного транспорту в сучасну транспортну систему. У рамках The RAIL 2050 Vision основними цілями є зниження вартості залізничної системи, орієнтація на клієнта та ринок, а також зменшення негативних зовнішніх ефектів, таких як забруднення повітря та шум. Три ключові сфери проблем

включають привабливість та зручність у режимі реального часу, максимальну доступну потужність системи та сталий розвиток довкілля. Цифровізація стає основою для ефективного управління активами, підвищення якості операцій та інтеграції комплексної системи цифрової мобільності. Автоматизація залізничної системи та використання штучного інтелекту дозволять збільшити потужність, надійність та гнучкість системи, сприяючи покращенню пунктуальності та задоволеності користувачів. Сталий підхід передбачає використання екологічно чистих рішень та інтеграцію енергозберігаючих технологій. Інтелектуальне управління життєвим циклом RTV забезпечить економічну ефективність управління активами, а інтеграція залізниць у систему "від дверей до дверей" підвищить доступність послуг. Безпека та захист залишаються пріоритетами, з акцентом на боротьбі з тероризмом, вандалізмом та кібератаками. Усі ці інновації спрямовані на створення універсальної, гнучкої та екологічно чистої транспортної системи, яка задовольняє потреби сучасних користувачів і сприяє сталому розвитку.

Технології обробки составів поїздів значно розвинулися з впровадженням цифрового автоматичного зчеплення (DAC), що замінює традиційні види зчеплення. Це рішення підвищує ефективність залізничних перевезень, збільшуючи кількість вагонів у поїзді без шкоди для безпеки, зменшуючи потребу в ручному зчепленні. Перехід до автоматичного зчеплення є частиною глобальної тенденції до автоматизації та цифровізації залізничного транспорту, що сприяє зменшенню впливу транспорту на навколишнє середовище. Історія автоматичних зчіпних пристроїв починається з винайдення Janney у 1870 році, який згодом впроваджувався у різних країнах. Сучасні розробки, такі як DAK4, базуються на існуючих системах зчеплення, таких як SA3, Scharfenberg та Schwab, з метою створення високоефективних зчеплень для вантажних і пасажирських перевезень. Інноваційні рішення для вагонів включають інтелектуальні технології, такі як визначення ваги вантажу, моніторинг температури та положення вагона, що підвищує ефективність і безпеку перевезень. Впровадження цифрового автоматичного зчеплення

полегшує зчеплення та розчеплення вагонів, автоматизує багато ручних процесів і сприяє розвитку «розумного» поїзда. Такі інновації разом з електропневматичними гальмами, які використовуються в деяких країнах, покращують керування гальмами та зменшують фінансові витрати. Автоматизація робочих процесів, таких як випробування гальм та технічний огляд вагонів, значно підвищує конкурентоспроможність залізничного транспорту. Розумний поїзд, що є результатом синергії цифровізації та автоматизації, має потенціал для значного покращення продуктивності та ефективності залізничних перевезень. Стандартизація є критично важливою для забезпечення сумісності підсистем і сприяє інтеграції розумних рішень у логістичні процеси. Це створює передумови для покращення логістичних ланцюгів та підвищення доданої вартості для кінцевих споживачів, а також зменшення впливу на навколишнє середовище. Інноваційні підходи до обробки составів поїздів та інтеграція інтелектуальних систем зв'язку та моніторингу покращують ефективність залізничних перевезень, створюючи сприятливі умови для розвитку цього виду транспорту.

Даний розділ обґрунтовує значущість психоемоційних аспектів в діяльності працівників залізничного транспорту, зокрема диспетчерів. Залізничний транспорт є сектором з підвищеним ризиком, де людський фактор відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки. Дослідження показують, що 21 % аварій на залізниці спричинені людськими помилками, що підвищує вимоги до психофізіологічних якостей працівників.

Диспетчери поїздів піддаються значному психоемоційному навантаженню через високу відповідальність за прийняті рішення, необхідність постійної концентрації уваги та швидкої реакції в умовах стресу. Професійні фактори, такі як висока інформаційна навантаженість, монотонність і тривала робота в нав'язаному ритмі, сприяють розвитку хронічної втоми, зниженню продуктивності та появі професійних захворювань.

Автоматизація праці підвищує вимоги до функціонального стану та професійних якостей диспетчерів, що вимагає впровадження нових методів психофізіологічного забезпечення. Рекомендується впроваджувати системи динамічного моніторингу стану працівників, психологічного консультування, а також заходи для покращення технічного оснащення робочого місця.

Для зниження психоемоційного навантаження пропонується перегляд графіка роботи, забезпечення додаткового відпочинку, впровадження ергономічних рішень та систематичних медичних оглядів, що включають психологічні тести. Такий підхід сприятиме підвищенню стійкості працівників до стресу та забезпеченню їхньої ефективної діяльності в умовах залізничного транспорту.

Вібрація від залізниць може викликати значний дискомфорт для людей, особливо якщо рівні вібрації перевищують певні порогові значення швидкості або прискорення. Також вібрація може негативно впливати на чутливе до неї обладнання, порушуючи його роботу. В умовах зростання потреби в розвитку залізничної інфраструктури, існує нагальна потреба в сучасних методах оцінки та пом'якшення вібрації. Оцінка впливу вібрації на навколишнє середовище включає кілька етапів, таких як визначення проблеми, оцінка впливу і розробка заходів щодо зменшення вібрації. Основні джерела вібрації включають нерівності поверхні коліс і рейок, а також рухомі деформації в колії та ґрунті, які можуть передаватися на будівлі через фундаменти, викликаючи резонанс у конструктивних компонентах. Загалом, ефективне управління вібрацією від залізниць є важливим для захисту навколишнього середовища та забезпечення комфорту людей, що живуть поблизу залізничних колій.

**Кваліфікаційна (бакалаврська) робота**

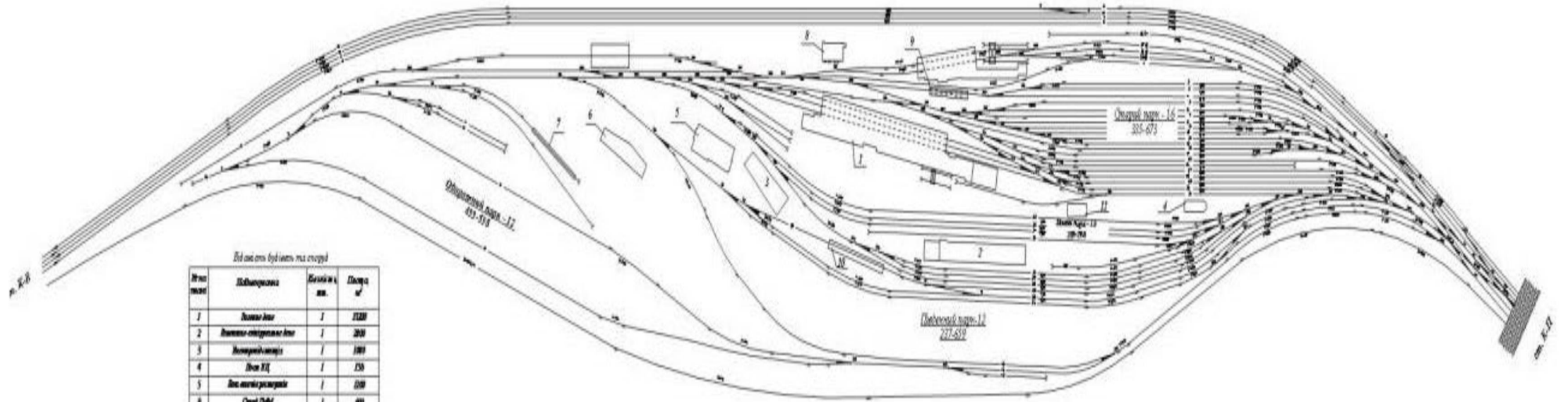
**ОЦІНКА ОПЕРАЦІЙНИХ  
РИЗИКІВ ВАНТАЖНИХ  
ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

**Виконав здобувач: Владислав СЕРГА**

**Керівник: д.т.н., професор Ганна КИРИЧЕНКО**



# Немасштабна схема пасажирсько-технічної станції «К-П»



Відомості будівельних об'єктів

№ об'єкта	Назва об'єкта	Будівельний м.к.	Площа м <sup>2</sup>
1	Пасажирський зал	1	1120
2	Вантажно-технічний зал	1	200
3	Вантажний майданчик	1	180
4	Зал ЕЦ	1	150
5	Вантажний парк	1	100
6	Склад ПДМ	1	40
7	Склад речей	1	30
8	Вантаж	1	40
9	Вантажний майданчик	1	40
10	Вантажний майданчик	1	40
11	Вантаж	1	40

# Пропускна спроможність горловини

Напрямок		Категорії поїздів і напрямок їх прямування	Задане число поїздів	Пропускна спроможність горловини	Пропускна спроможність з урахування резерву (20%)
Прийом	К-Д	Пасажирські	57	72	58
		Приміські	5		5
	К-Т	Пасажирські	6		6
		Приміські	0		0
Разом			72		69
Відправлення	К-Д	Пасажирські	57	72	58
		Приміські	6		6
	К-Т	Пасажирські	5		5
		Приміські	0		0
Разом			72		69

коефіцієнт використання пропускної спроможності становить 84,8%

## Основні цілі досліджень та інновацій у залізничній сфері

зниження загальної вартості залізничної системи, підвищення її доступності, зі зменшенням потреби у співфінансуванні з державного бюджету

орієнтація на клієнта та ринок (попит). Це включає розуміння змінних тенденцій на транспортному ринку та їх прискорювачів, що впливають на попит на залізничні послуги, а також встановлення належних та своєчасних процесів затвердження, стандартизації та регулювання, що впливають на швидкість доставки на ринок

зменшення негативних зовнішніх ефектів, таких як забруднення повітря, викиди парникових газів, вібрація та шум

# Ключові інновації в залізничній сфері

*цифровізація та  
економічна  
ефективність*

*автоматизація  
залізничної системи  
та штучний  
інтелект*

*сталий та  
екологічно чистий  
підхід*

*інтелектуальне  
управління  
життєвим циклом  
та підвищення  
працездатності*

*інтеграція залізниць  
у систему «від  
дверей до дверей»*

*безпека та захист*

# Приклади цифрових систем автозчеплення

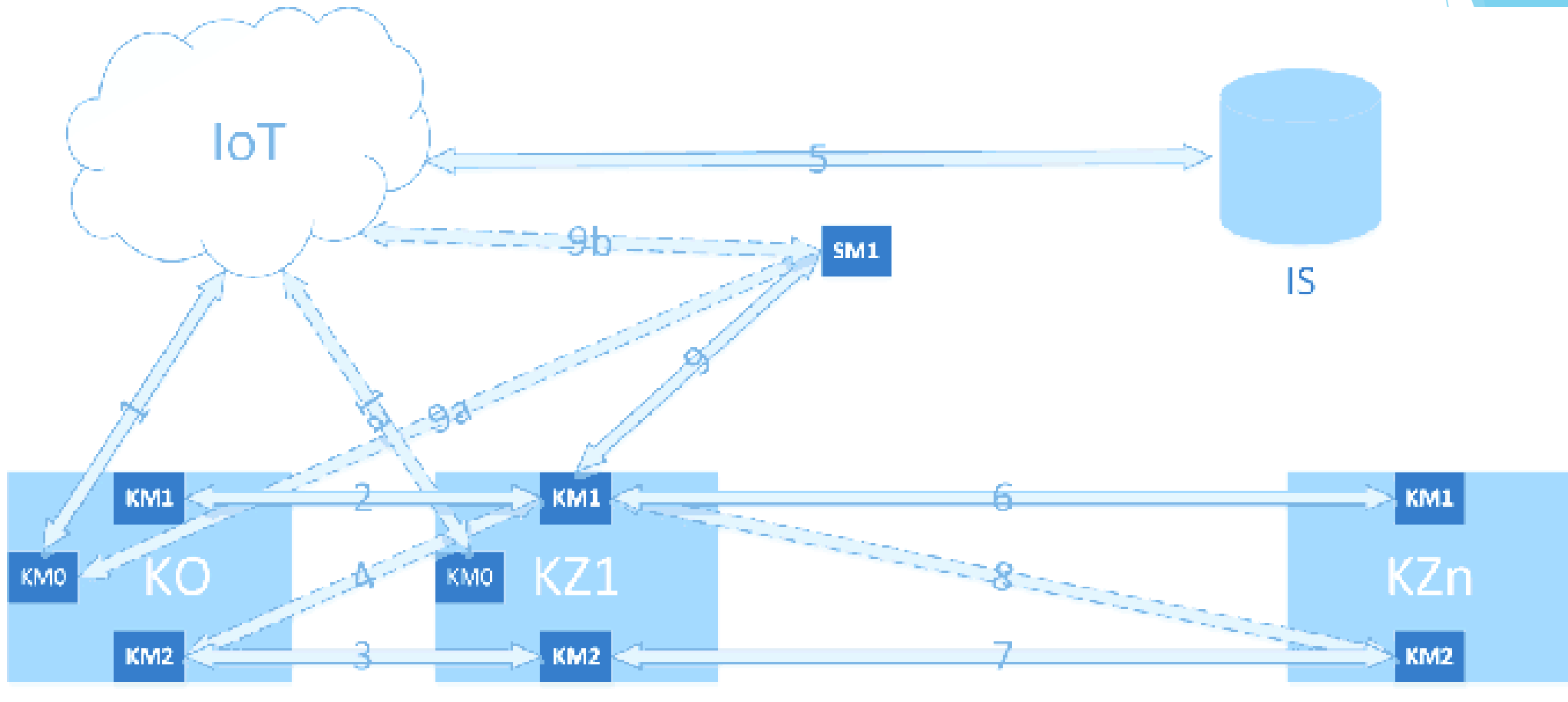


Автоматична муфта SchaKu



Цифрова система автоматичного зчеплення (DAC)

## Блок-схема інтелектуального поїзда



Де 1: передача даних на верхній рівень (IoT); 1a: резервна передача даних; 2, 6 та 3, 7 – міжвагонний зв'язок; 4, 8 – резервний міжвагонний зв'язок, 5 – передача даних до інформаційної системи; SM1 – автономний термінал; 9, 9a, 9b – резервна автономна передача даних).

# Піраміда цілей у розробці «розумних» поїздів



# Психоемоційне перевантаження диспетчерів

- ▶ Розділ з охорони праці обґрунтовує значущість психоемоційних аспектів в діяльності працівників залізничного транспорту, зокрема диспетчерів. Залізничний транспорт є сектором з підвищеним ризиком, де людський фактор відіграє ключову роль у забезпеченні безпеки. Дослідження показують, що 21 % аварій на залізниці спричинені людськими помилками, що підвищує вимоги до психофізіологічних якостей працівників.
- ▶ Диспетчери поїздів піддаються значному психоемоційному навантаженню через високу відповідальність за прийняті рішення, необхідність постійної концентрації уваги та швидкої реакції в умовах стресу. Професійні фактори, такі як висока інформаційна навантаженість, монотонність і тривала робота в нав'язаному ритмі, сприяють розвитку хронічної втоми, зниженню продуктивності та появі професійних захворювань.
- ▶ **Для зниження психоемоційного навантаження пропонується перегляд графіка роботи, забезпечення додаткового відпочинку, впровадження ергономічних рішень та систематичних медичних оглядів, що включають психологічні тести. Такий підхід сприятиме підвищенню стійкості працівників до стресу та забезпеченню їхньої ефективної діяльності в умовах залізничного транспорту.**

# Вібрація як засіб негативного впливу на навколишнє середовище

- ▶ Вібрація від залізниць може викликати значний дискомфорт для людей, особливо якщо рівні вібрації перевищують певні порогові значення швидкості або прискорення. Також вібрація може негативно впливати на чутливе до неї обладнання, порушуючи його роботу.
- ▶ В умовах зростання потреби в розвитку залізничної інфраструктури, існує нагальна потреба в сучасних методах оцінки та пом'якшення вібрації. Оцінка впливу вібрації на навколишнє середовище включає кілька етапів, таких як визначення проблеми, оцінка впливу і розробка заходів щодо зменшення вібрації.
- ▶ Основні джерела вібрації включають нерівності поверхні коліс і рейок, а також рухомі деформації в колії та ґрунті, які можуть передаватися на будівлі через фундаменти, викликаючи резонанс у конструктивних компонентах.
- ▶ **Ефективне управління вібрацією від залізниць є важливим для захисту навколишнього середовища та забезпечення комфорту людей, що живуть поблизу залізничних колій.**

***ДЯКУЮ ЗА  
УВАГУ!***



## Звіт подібності

### метадані

Назва організації

**State University of Infrastructure and technology**

Заголовок

**Організація роботи ст К-П з використанням нової технології обробки складів пасажирських поїздів**

Автор

Науковий керівник / Експерт

**Владислав СЕРГАГанна КИРИЧЕНКО**

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.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

**11754**

Кількість слів

**92511**

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		32
Інтервали		0
Мікропробіли		29
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		152

### 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	Дослідження впровадження новітніх технологій на ринку пасажирських перевезень 12/18/2024 State University of Infrastructure and technology (State University of Infrastructure and technology)	81 0.69 %
2	Ткаченко О.В, КвР.pdf 12/9/2023 State University of Infrastructure and technology (State University of Infrastructure and technology)	70 0.60 %