



## Звіт подібності

### метадані

Назва організації

**State University of Infrastructure and technology**

Заголовок

**Удосконалення організації обслуговування пасажирів на лінії метрополітену**

Автор

Науковий керівник / Експерт

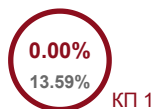
**Валерія ГОЛУБОксана ЮРЧЕНКО**

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

**8579**

Кількість слів

**70442**

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		8
Інтервали		0
Мікропробіли		53
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		54

### 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	Організація роботи метрополітену міста К в умовах надзвичайного стану 12/3/2024 State University of Infrastructure and technology (State University of Infrastructure and technology)	294 3.43 %
2	Організація роботи метрополітену міста К в умовах надзвичайного стану 12/3/2024 State University of Infrastructure and technology (State University of Infrastructure and technology)	252 2.94 %

## АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної (бакалаврської) роботи на тему «Удосконалення організації обслуговування пасажирів на лінії метрополітену» студентки освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на залізничному транспорті)» за освітнім ступенем «Бакалавр» **Валерії ГОЛУБ**

Метрополітен – це місцева підземна електрична залізниця, що задовольняє потреби населення в швидкому, зручному пересуванні. Метрополітен дозволяє не тільки здійснити масові пасажирські перевезення між окремими районами міста з мінімальною затратою часу, але й розвантажити його транспортні магістралі і знизити рівень шуму, покращити повітряне середовище та підвищити безпеку пішоходів.

Проаналізувавши в першому розділі сучасний стан організації обслуговування пасажирів у метрополітені, можна зробити висновок, що метрополітен відіграє ключову роль у забезпеченні швидкої, регулярної та безпечної мобільності населення в умовах міської інфраструктури. Його перевагами залишаються висока провізна здатність, стабільний графік руху та значне розвантаження наземного транспорту. Однак, війна внесла суттєві корективи в роботу метрополітену, перетворивши його не лише на транспортну мережу, а й на об'єкт цивільного захисту.

Серед основних проблем, що впливають на якість обслуговування пасажирів, слід виділити надмірне навантаження на станції, застарілу інфраструктуру управління, низьку автоматизацію процесів, нестачу доступу до оперативних даних та неузгодженість дій на міжміському рівні. Ці виклики ускладнюють ефективне функціонування метро в екстремальних умовах, знижують рівень зручності для пасажирів і вимагають впровадження нових технологічних рішень. Таким чином, забезпечення надійного, комфортного та безпечного обслуговування пасажирів у метрополітені можливе лише за умови модернізації його технічного оснащення, цифровізації управлінських

процесів та розробки єдиної системи планування мобільності, здатної ефективно функціонувати як у мирний, так і в кризовий період.

В другому розділі було визначено основні шляхи удосконалення організації обслуговування пасажирів у метрополітені. Аналіз експлуатаційних характеристик Київського метрополітену показав його ключову роль у транспортній системі міста та підкреслив важливість модернізації для забезпечення стабільної та ефективної роботи. Динаміка пасажиропотоків у 2021–2024 роках виявила суттєві коливання, зумовлені наслідками пандемії COVID-19 і повномасштабного вторгнення в Україну.

Особлива увага приділялася впровадженню сучасних інформаційних технологій, таких як штучний інтелект, цифрове моделювання та системи прогнозування, що підвищують ефективність перевезень і комфорт пасажирів. Електронні сервіси значно покращують прозорість та зручність користування метро.

Оцінка задоволеності пасажирів підтвердила високий потенціал метрополітену як основного виду громадського транспорту, водночас виявивши проблеми із графіком руху, переповненням у години пік та недостатнім інформуванням. Вирішення цих питань потребує комплексного підходу: технічного оновлення, цифровізації процесів і активного збору зворотного зв'язку від пасажирів.

У третьому розділі було проаналізовано використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації перевезень у міській транспортній системі, зокрема в метрополітені. Встановлено, що цифрові технології відіграють ключову роль у підвищенні ефективності, безпеки та комфорту перевезень. Впровадження систем штучного інтелекту, цифрового моделювання, прогнозування та координації логістики дозволяє не лише оптимізувати роботу транспортної інфраструктури, а й забезпечити зручний доступ користувачів до послуг без потреби фізичної присутності. Інформаційні технології не лише формують майбутнє транспорту, а вже

активно змінюють його сьогодні, сприяючи сталому розвитку міських територій та підвищенню якості життя мешканців.

Охорона праці в метрополітені є критично важливим аспектом безпечного функціонування цієї інфраструктури, особливо в умовах високої інтенсивності пасажиропотоку та сучасних викликів, пов'язаних з війною, техногенними загрозами та перенавантаженням станцій. Аналіз показав, що забезпечення безпеки персоналу та пасажирів потребує комплексного підходу – від дотримання норм трудової безпеки до впровадження цифрових рішень для управління ризиками в реальному часі.

Однією з ключових проблем є збільшення навантаження на інфраструктуру, що підвищує ризик травматизму та ускладнює евакуацію в надзвичайних ситуаціях. У зв'язку з цим особливу увагу слід приділяти заходам з управління пасажиропотоком, автоматизації систем контролю безпеки та навчання персоналу кризовому реагуванню.

Практики провідних метрополітенів світу демонструють ефективність використання відеоаналітики, динамічного обмеження доступу до платформ, інтелектуального оповіщення пасажирів та систем розподілу потоків. Упровадження таких рішень у Київському метрополітені сприятиме зменшенню ризиків, підвищенню рівня захисту працівників та зміцненню довіри користувачів до метро як безпечного транспорту та укриття в критичних умовах.

В п'ятому розділі було проаналізовано екологічний вплив діяльності метрополітену та заходи щодо впровадження енергоефективних і екологічних технологій. Встановлено, що хоча метрополітен загалом вважається екологічно чистим видом транспорту, його робота, особливо у випадках використання надземних ділянок, має певні негативні наслідки для навколишнього середовища. Зокрема, це стосується шумового та вібраційного забруднення, а також викидів у повітря від вентиляційних систем.

Разом із тим, метрополітен активно адаптується до вимог сучасної екологічної політики. Впровадження систем рекуперації енергії, модернізація рухомого складу, застосування світлодіодного освітлення, оновлення вентиляційних установок і клімат-контролю – усе це дозволяє суттєво скоротити споживання електроенергії та зменшити викиди шкідливих речовин у повітря.

Окрім технічних рішень, позитивними є кроки у напрямку підвищення екологічної свідомості як серед персоналу, так і пасажирів. Зокрема, це стосується запровадження систем сортування відходів, використання екологічних матеріалів у будівництві та ремонті, відмови від пластику та популяризації відновлюваних джерел енергії.



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ  
КАФЕДРА “УПРАВЛІННЯ КОМЕРЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ЗАЛІЗНИЦЬ”**

**Кваліфікаційна (бакалаврська) робота на тему:**

**УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ НА ЛІНІЇ  
МЕТРОПОЛІТЕНУ**

Розробила: Голуб Валерія Аркадіївна  
Керівник: Юрченко Оксана Григорівна



**Мета бакалаврської (кваліфікаційної) роботи:**  
аналіз сучасного стану організації обслуговування  
пасажирів у метрополітені.

**Об'єкт дослідження:** система обслуговування  
пасажирів у метрополітенах великих міст, зокрема  
Київський метрополітен.

**Предмет дослідження:** процеси планування,  
управління та реалізації пасажирських перевезень у  
метрополітені, а також вплив цифрових технологій на  
підвищення ефективності та комфорту транспортного  
обслуговування.



# ПРОБЛЕМИ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ



Проблема / Характеристика	Опис
<i>Надійність міського транспорту</i>	Довіра громадян залежить від дотримання розкладу, авторитетності послуг і способу інформування.
<i>Комфортність міського транспорту</i>	Якість послуг має забезпечувати зручність і сприятливі умови для подорожі.
<i>Проблеми з паркуванням</i>	Зростання кількості авто спричиняє дефіцит паркомісць і нераціональне використання простору.
<i>Щоденні поїздки на великі відстані</i>	Люди їдуть здалеку через доступніше житло, витрачаючи більше часу на дорогу.

# ПРОБЛЕМИ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

<i>Дорожні затори</i>	Перевантаження мережі через приватний транспорт, особливо в містах з населенням понад 1 млн.
<i>Розподіл вантажопотоків</i>	Вантажні перевезення ускладнюють пасажирський рух через спільну інфраструктуру.
<i>Втрата громадських просторів</i>	Транспортні потоки витісняють соціальні активності з відкритих міських просторів.
<i>Інформаційні технології та інтелектуальні транспортні системи</i>	Підвищують ефективність перевезень завдяки точній інформації для операторів і пасажирів.
<i>Використання територій</i>	До 60% площі мегаполісів використовується під транспорт через залежність від авто.
<i>Невідповідність потребам у громадському транспорті</i>	Системи перевантажені або недовантажені, що впливає на комфорт і фінансову стійкість.

# ФАКТОРИ НАДІЙНОСТІ

Дорожні умови

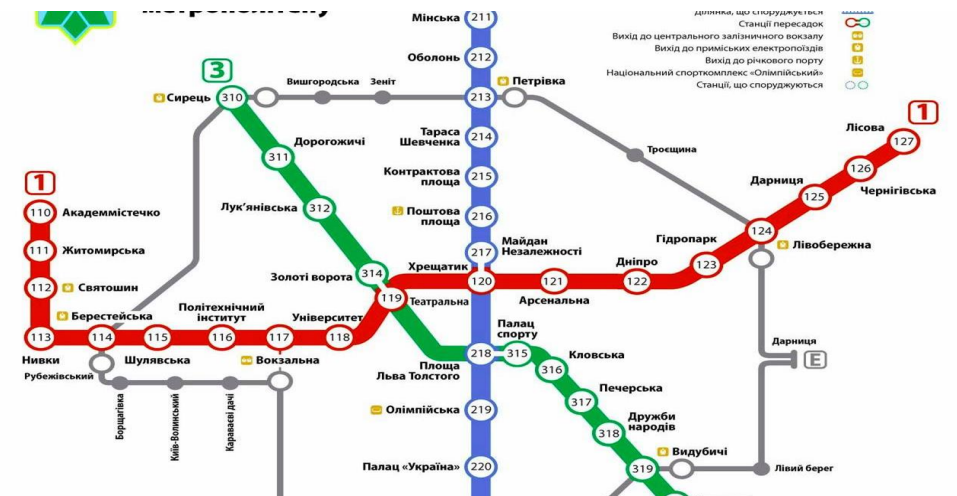
Доступність транспортних засобів та персоналу

Досяжність розкладу

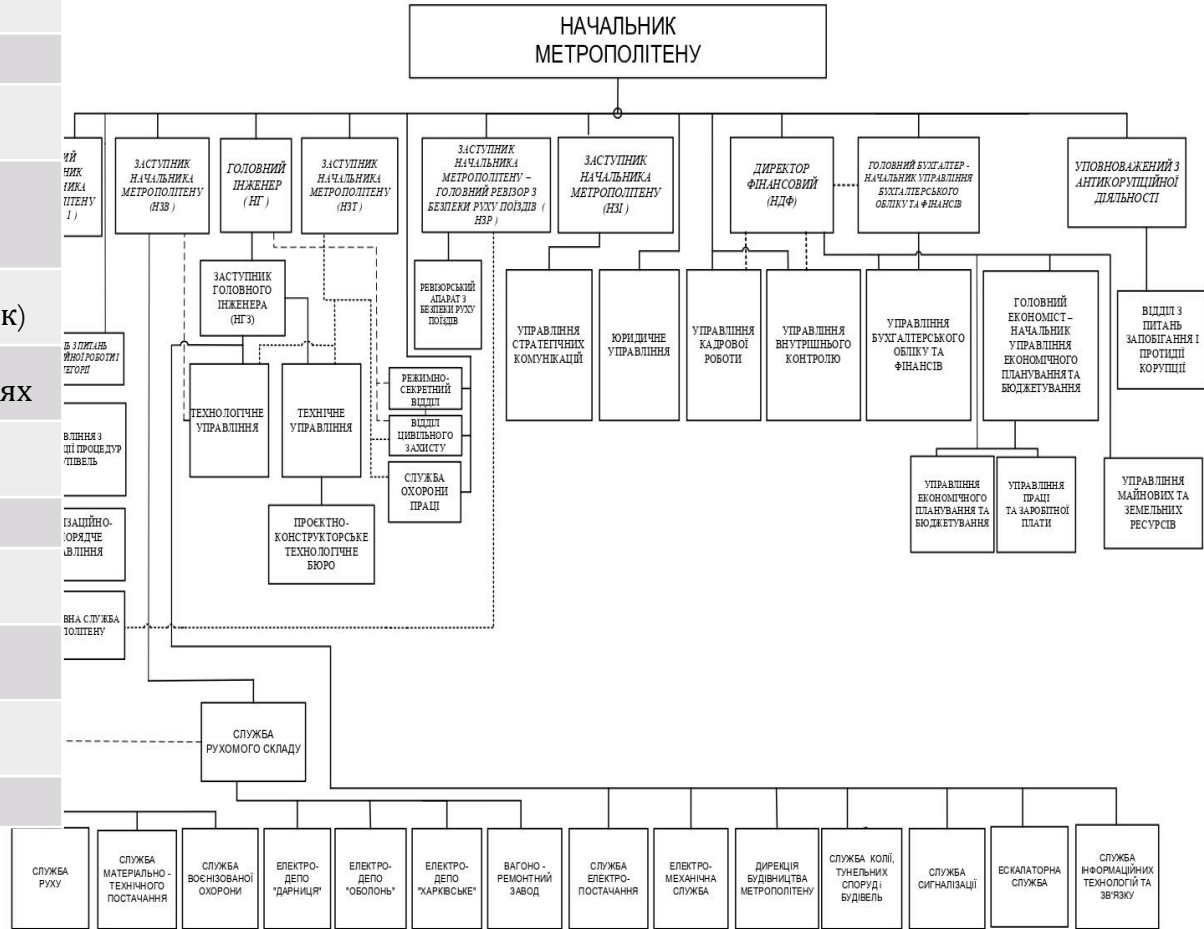
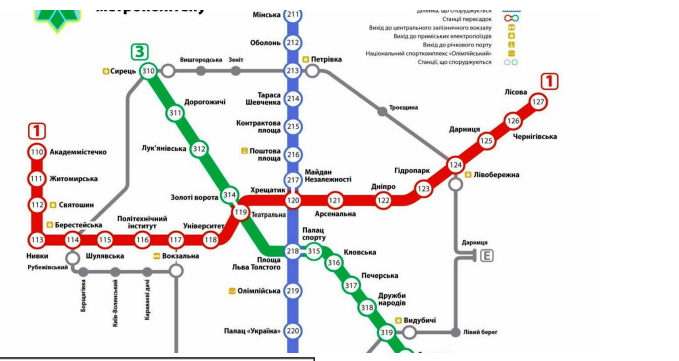
Рівномірність попиту на пасажирів

Використання підйомників та пандусів для крісел колісних

Довжина маршруту та кількість зупинок



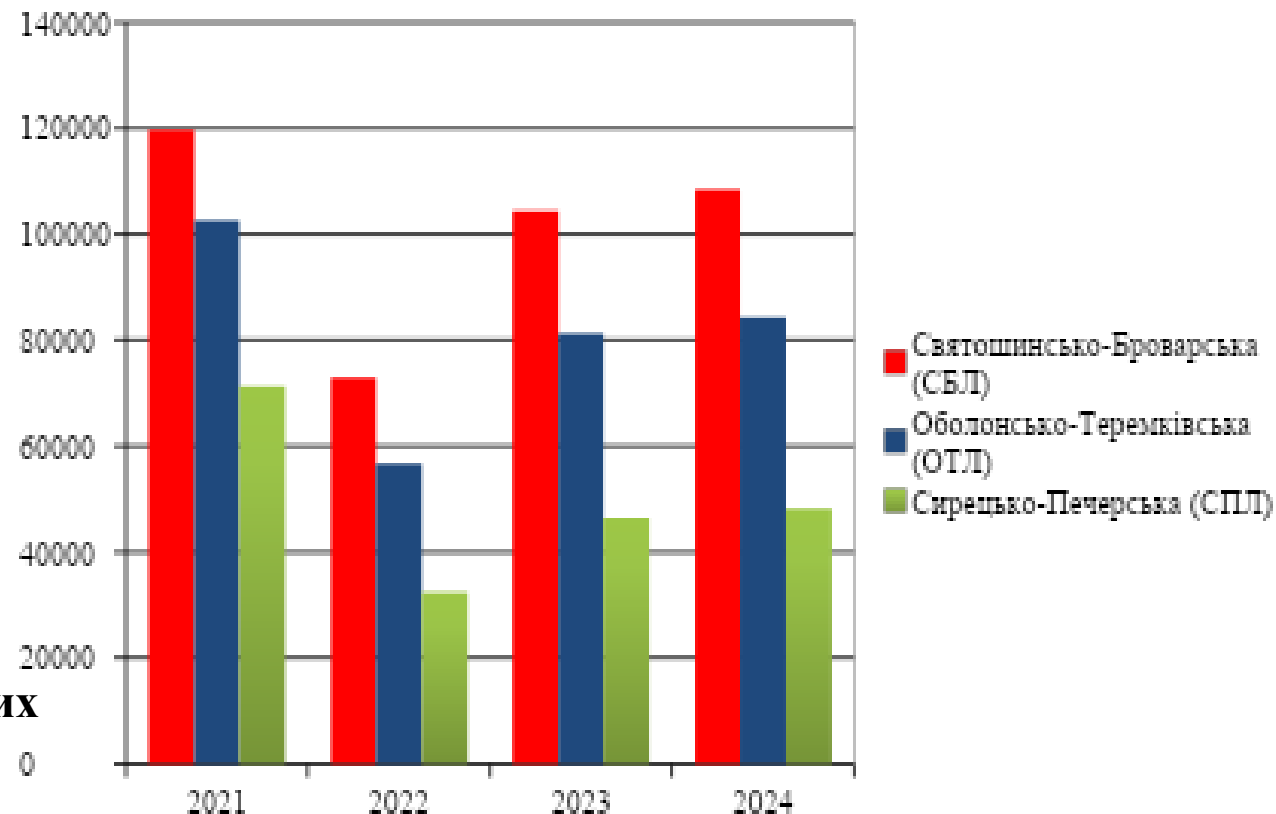
	1960 рік	2025 рік
Кількість ліній	1	3
Кількість станцій	5	52
Кількість пересадочних вузлів	-	3
Експлуатаційна довжина ліній	5,2 км	69,648 км
Кількість депо	1 (Тимчасове депо «Дніпро»)	3 («Дарниця», «Оболонь», «Харківське»)
Кількість вагонів у поїзді	3	5
Інвентарний парк пасажирських вагонів	24	821
Середньодобові перевезення (млн.пас.)	0,13	1,36
Пасажирські перевезення за рік (млн.пас.)	4,67	496,1 (за 2018 рік)
Кількість ескалаторів	18 на 4 станціях	122 на 26 станціях
Максимальні розміри руху (пар поїздів/год.)	20 (15 фактично)	40
Кількість вентиляційних шахт	8	111
Кількість вентиляторів головного провітрювання	16	216
Кількість водовідливних установок	8	231
Кількість електричних підстанцій	5	82
Кількість стрілочних переводів	5	274



## Перевезення пасажирів по 3-х лініях, тис.пас.

Найменування лінії	Роки			
	2021	2022	2023	2024
Святошинсько – Броварська (СБЛ)	119624	72976	104400	108450
Оболонсько – Теремківська (ОТЛ)	102579	56759	81200	84350
Сирецько – Печерська (СПЛ)	71256	32434	46400	48200

## Обсяги перевезених пасажирів по лініях



## Коефіцієнт нерівномірності внутрішньогодинних надходжень

$$k_{15} = \frac{p_{\max}^{15} \cdot n_{\text{пер}}}{\sum p}$$

$$k_{15} = \frac{9932 \cdot 4}{37410} = 1,06$$

Лінія	Робочий день	Вихідний день
С – Б	1,06	1,18

ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ  
ВАГОВИХ  
КОЕФІЦІЄНТІВ  
КОЖНОГО ІНДЕКСУ  
ОЦІНКИ  
ЗАДОВОЛЕНОСТІ  
ПАСАЖИРІВ МЕТРО  
ВИЗНАЧЕННЯ ВАГ ЗА  
МЕТОДОМ  
ВИКОНУЄТЬСЯ В  
ТРИ ЕТАПИ

**Крок 1:** Порівняння важливості кожного індикатора оцінки відносно загальної цілі оцінювання та присвоєння значення фактору оцінки — елементу матриці суджень, що формує матрицю суджень.

**Крок 2:** Визначення ваги кожного елементу.

**Крок 3:** Перевірка узгодженості матриці суджень. Зазвичай, коли люди порівнюють велику кількість факторів на основі суб'єктивного сприйняття, важко гарантувати повну узгодженість критеріїв, що призводить до помилок оцінювання.

## Система індексів оцінки задоволеності та вагові значення

Індикатор и першого рівня	Індикатори другого рівня	Вага індексу другого рівня	Індикатори третього рівня	Вага індексу третього рівня
Задоволеність пасажирів метро	Рух поїздів	0,3868	1. Інтервали відправлення поїздів є прийнятними	0,3757
			2. Посадка є зручною, а рівень заповненості вагонів – прийнятним	0,2143
			3. Поїзди прибувають вчасно	0,1518
			4. Рух поїзда є плавним, а зупинка точна	0,1181
			5. Час відправлення першого та останнього поїзда є прийнятним	0,1401
Обслуговування у вікнах		0,3148	1. Безперешкодна та впорядкована організація та спрямування пасажиропотоків на станціях метро	0,1552
			2. Персонал метро ввічливий, працює ефективно, має охайний зовнішній вигляд	0,1955
			3. Станції метро та вагони чисті, сигнали стабільні	0,1204
			4. Орієнтація на станціях метро та у вагонах є чіткою, інформація – змістовна та точно подана	0,3141
			5. Квиткові автомати та каси на станціях метро є повноцінними та ефективними	0,2148
Обладнання та інфраструктура		0,2984	1. Обладнання на станціях та у вагонах знаходиться в належному стані та зручне у використанні (включно з обмежувальними пристроями, ліфтами, туалетами, сидіннями, поручнями тощо)	0,476
			2. Допоміжні засоби доступні та зручні (наприклад, інвалідні візки, парасолі)	0,2966
			3. Торгове обладнання та пристрої зручні у користуванні (наприклад, реклама, автомати з продажу, банкомати, магазини тощо)	0,2274

# ІНТЕГРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЇ, СУСПІЛЬСТВА ТА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ



пришвидщення надання  
запитуваної інформації  
громадськості, бізнесу,  
інвесторам

налагодження практики  
зворотного зв'язку та  
консультацій з  
громадськістю;

оперативне вирішенню  
проблем, виявлених  
громадськістю у міста та  
агломерації

надання послуг  
органами місцевого  
самоврядування  
фізичним та юридичним  
особам в електронному  
вигляді у зручний  
спосіб, без обмежень у  
часі та просторі

розвиток електронного  
ринку для організації  
процедур закупівлі  
товарів і послуг

створення механізму  
віртуальної акредитації,  
який забезпечить  
онлайн-доступ  
журналістів до заходів,  
організованих  
місцевими органами  
влади

підвищення якості життя шляхом  
покращення соціальних та медичних  
послуг, гарантування правового,  
соціального, екологічного та  
економічного захисту на селення,  
розширення можливостей міських  
освітніх і культурних підсистем

формування сучасної системи  
зв'язків з громадськістю для  
органів місцевої влади

# РІШЕННЯ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЄЮ МЕРЕЖІ



Комунікація між усіма учасниками здійснюється з  
максимальною пропускнуою здатністю

комунікація має мережеву структуру з мінімальною  
кількістю посередників, які можуть спричинити  
втрату інформації (наприклад, через переписування  
повідомлень, що створює ризик внесення помилок)

рівень ентропії є пропорційним до  
ширини каналу

Відповідно до таких критеріїв, модель оптимізації буде  
мати такий вигляд

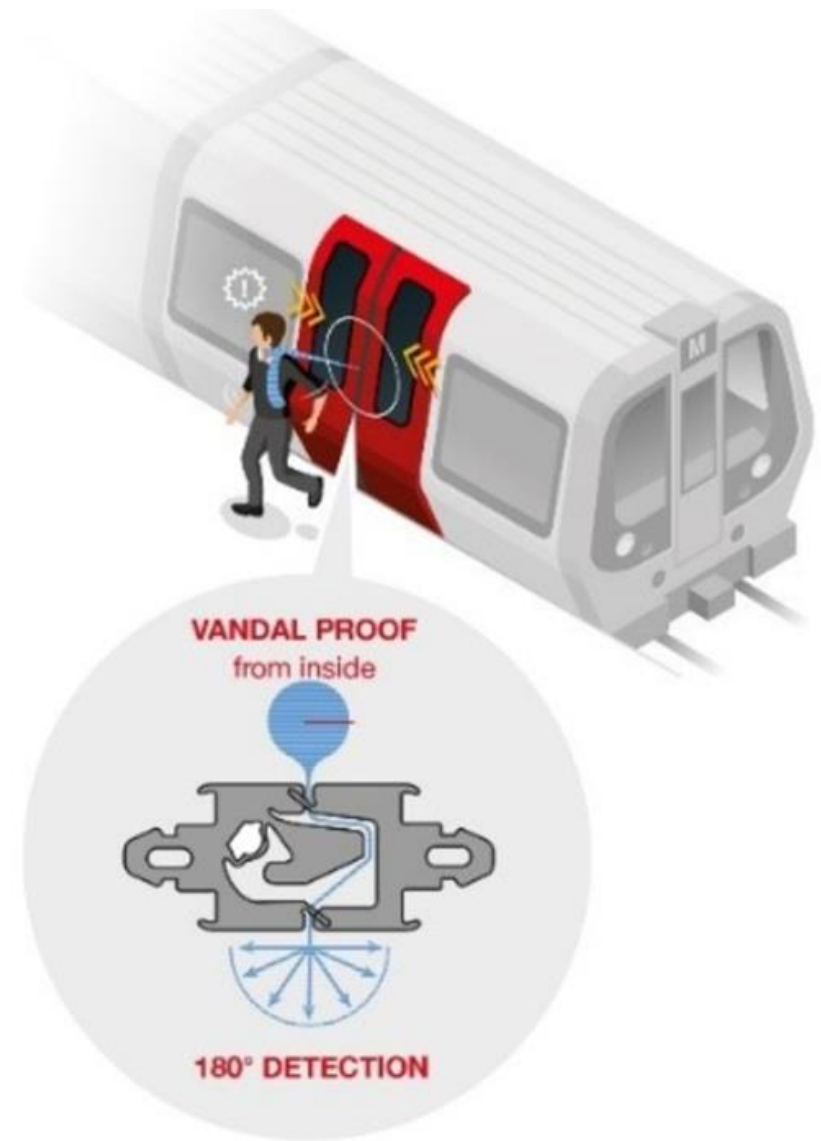
$$Vk (k \text{ bit} / t) \rightarrow \max$$

$$Vk = \frac{8 \times k}{t}$$

## Інноваційні рішення щодо підвищення безпеки в метрополітені

Рішення	Опис пропозиції
Динамічні системи контролю потоку пасажирів	Застосовуються технології відеоаналітики, що у реальному часі аналізують скупчення людей і автоматично керують доступом на платформу. Такі системи дозволяють запобігати перенасиченню небезпечних ділянок станцій.
Інтелектуальні платформи управління безпекою	Наприклад, деякі системи автоматично блокують двері вагонів або обмежують посадку у випадку, якщо рівень заповненості перевищує допустимий поріг. Це дозволяє уникнути "ефекту доміно" — ланцюгових падінь або паніки.
Автоматизовані повідомлення для пасажирів	Інформаційні табло та аудіосистеми інформують про рівень завантаженості, альтернативні маршрути, графік руху в реальному часі, що зменшує хаотичну поведінку та дозволяє рівномірно розподіляти пасажиропотік.
Навчання персоналу з кризового реагування	Успішні приклади показують, що працівники, які пройшли тренування з психологічної стійкості та дій у випадку масових евакуацій, демонструють вищу здатність до координації натовпу та зменшення ризиків.

ПРИКЛАД  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
СИСТЕМИ ДЛЯ  
УНИКНЕННЯ  
ТРАВМАТИЗМУ  
ПАСАЖИРІВ





ДОПОВІДЬ ЗАКІНЧЕНА.  
ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!