МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»

Кафедра девелопменту та просторового планування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ДПП
_____
«____»_____20__р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м. Києва
(назва роботи, українською мовою)
The street network`s efficiency improvement methods in the Kiev`s Shevchenkivsky city district.
(назва роботи, англійською мовою)

Виконав студент групи МБ 23-Р
Будівництво та цивільна інженерія
(спеціальність)
Міське будівництво та господарство
(освітня програма)
Котовська Ірина Вікторівна
(прізвище, ім'я, по-батькові)
Kotovska Iryna
(прізвище, ім'я англійською мовою)

Керівник к.т.н. доцент
(вчене звання, науковий ступінь)
Дубова Світлана Вольтівна
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Київ 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»

Кафедра девелопменту та просторового планування
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Освітя програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ДПП
_____
«____»_____20__року

З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
Котовській Ірині Вікторовні
(прізвище ім'я, по-батькові студента)

Тема роботи: Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м. Києва затверджена наказом директора № 04-04/85 від 30.03.2026 року.

2.Керівник роботи: Дубова Світлана Вольтівна, к.т.н., доцент
(прізвище ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3.Строк подання студентом роботи до захисту 20.05.2026 року

4.Зміст пояснювальної записки за розділами:
Р.1. Планувальна структура території.
Р.2. Розрахунково-проектні рішення.
Р.3. Інженерна підготовка та захист території.
Р.4. Інженерний благоустрій території.
Р.5. Техніко-економічне обгрунтування.
Р.6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист.
5.Графічний матеріал за розділами:
Р.1. ВДМ, аварійність, інтенсивність руху, ГПТ.
Р.2. Заходи удосконалення ОДР на ділянках ВДМ.
Р.3. Інженерна підготовка території. Розділ у пояснювальній записці.
Р.4. Інженерний благоустрій ділянки ВДМ. Розділ у пояснювальній записці.
Р.5. Техніко-економічне обгрунтування. Розділ у пояснювальній записці.
Р.6. Оцінка навколишнього середовища та цивільний захист. Розділ у пояснювальній записці.

6.Календарний план виконання роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Вступ	30.03- 05.04.2026
Розділ 1 Планувальна структура території.	30.03- 05.04.
Розділ 2 Розрахунково-проектні рішення.	06.04-12.04.
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист території.	13.04-19.04.
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	20.04-26.04.
Розділ 5 Техніко-економічне обгрунтування	27.04-03.05
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	27.04-03.05
Список використаної літератури	04.05-10.05.
Графічні додатки	04.05-10.05
Підготовка доповіді	04.05-10.05
Оформлення роботи, отримання рецензій, перевірка на плагіат	10.05-20.05.
Попередній захист роботи	20.05.2026
Захист роботи	01-05.06.2026

7.Консультанти розділів атестаційної випускової роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірив	
		Дата	підпис
1	Дубова С.В.	05.04.26	
2	Дубова С.В.	12.04.26	
3	Дубова С.В.	19.04.26	
4	Дубова С.В.	26.04.26	
5	Дубова С.В.	03.05.26	
6	Дубова С.В.	03.05.26	

Дата видачі завдання «30» березня 2026 р.

Зав.кафедри _____ _____
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Керівник _____ _____
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Студент _____ _____
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

РЕЗЮМЕ (summary) до кваліфікаційної випускової роботи студента:		Котовська Ірина Вікторівна	
Назва ВНЗ	Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури		
Тема	Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м. Києва		
Освітній ступень	Бакалавр за освітньою програмою навчання		
Факультет	-		
Кафедра	Девелопменту та просторового планування		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
ОП	Міське будівництво та господарство		
Керівник	к.т.н., доцент Дубова Світлана Вольтівна		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
		6	6
Розділ 1	Планувальна структура території: мета, задачі, основні вихідні дані та характеристики вулично-дорожньої мережі (ВДМ) міста		
Розділ 2	Проектні пропозиції: розробка заходів з підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі		
Розділ 3	Організація об`єктів водовідводу на території ВДМ		
Розділ 4	Організація систем ОДР, озеленення, освітлення, типів покриттів		
Розділ 5	Розрахунки укрупнених економічних показників інженерної підготовки та благоустрою території ВДМ		
Розділ 6	Розрахунок екологічних показників зашумленості та забруднення навколишнього середовища при розробці заходів з ОДР на ділянках ВДМ		
Висновки по роботі:	Розроблений комплексний підхід до транспортного проектування на ділянках ВДМ. Мінімізація витрат досягається за рахунок використання першочергових методів організації дорожнього руху.		
Ключові слова: транспортна інфраструктура, вулично-дорожня мережа, першочергові методи організації дорожнього руху **Keywords: transport infrastructure, network of streets, traffic organization methods**			

Укладач: _____ / /

Керівник: _____/ /
“___” _____ 20_____

ЗМІСТ

Вступ

1. Планувальна структура території

1.1 Вулично-дорожня мережа та громадський транспорт

1.2 Організація та безпека дорожнього руху

2. Розрахунково-проектні рішення

2.1 Пропускна здатність ділянок ВДМ

2.2 Підвищення ефективності функціонування магістральної ВДМ

3. Інженерна підготовка та захист території

4. Інженерний благоустрій території

5. Техніко-економічне обгрунтування

6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист

Список використаної літератури

ВСТУП.

Відповідно до теми кваліфікаційної роботи бакалавра «Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м. Києва», об’єктом дослідження є вулично-дорожня мережа (ВДМ) у межах вулиць Борщагівської, проспекту Берестейського, вулиць Василенка, Зоологічної, Політехнічного провулка та Дегтярівської.

З транспортної точки зору місто являє собою складну систему транспортної інфраструктури, яка включає каркас вулично-дорожньої мережі та функціональні зони, території й об’єкти, що ним обслуговуються. Вулично-дорожня мережа виступає основною підсистемою, на якій реалізуються результати життєдіяльності міста у вигляді транспортних засобів, а також пішохідних і пасажирських потоків.

Транспортні, пішохідні та пасажирські потоки є основними учасниками дорожнього руху, інтенсивність яких повинна відповідати пропускній здатності вулично-дорожньої мережі. Належний рівень функціонування транспортної системи забезпечується також об’єктами транспортно-пішохідного сервісу. Кожна зі складових транспортної інфраструктури характеризується відповідними показниками, які регламентуються чинними державними будівельними нормами.

Транспортний аналіз окремих територіально-планувальних утворень міста здійснюється на основі комплексного підходу, що включає аналітичні та експериментальні обстеження дорожньо-транспортної інфраструктури, проведення транспортних розрахунків та визначення основних показників функціонування. Ключовим елементом такого аналізу є визначення пропускної здатності ділянок вулично-дорожньої мережі, а також експериментальне дослідження інтенсивності руху транспортних і

пішохідних потоків у години «пік» на перехрестях і вузлах міської мережі відповідно до встановлених методик.

Модель дорожньо-транспортної інфраструктури міста

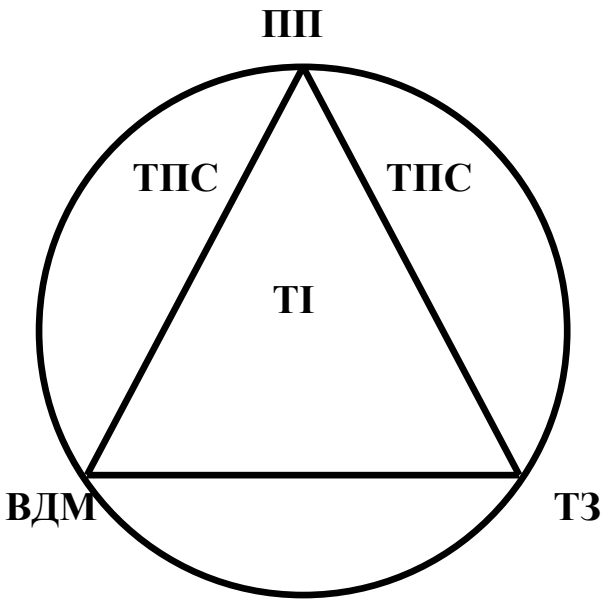


Рис.1

ТІ – система “ транспортна інфраструктура” міста;

ВДМ - підсистема “вулично-дорожня мережа” або каркас міста;

ТЗ – підсистема “транспортні засоби”;

ПП – підсистема “пішоходи та пасажири”;

ТПС – підсистема “транспортно-пішохідний сервіс”.

У результаті аналізу дорожньо-транспортної інфраструктури в межах вулично-дорожньої мережі підрайону визначаються проблемні ділянки, які потребують покращення. Це може бути як зміна організації дорожнього руху, так і реконструкція окремих елементів вулиць. Для кожної такої ділянки розробляються проєктні пропозиції, які

спрямовані на покращення руху транспорту і пішоходів, а також підвищення безпеки на дорозі.

Розглянутий в кваліфікаційної роботи бакалавра об`єкт проектування знаходиться в межах Шевченківського та Солом'янського районів. Характеристики районів вказані в таблиці.

Таблиця 1

Класифікація адміністративних районів м. Києва

№ пп	Найменування адміністративного району	Кількість населення, мешканців	Площа, км^2	Щільність населення, мешк./км^2
1.	Голосіївський	228130	156	1462,4
2.	Дарницький	301752	134	2251,9
3.	Деснянський	351193	148	2372,9
4.	Дніпровський	342945	67	5118,6
5.	Оболонський	311173	110	2828,8
6.	Печерський	133762	27	4954,1
7.	Подільський	185609	34	5459,1
8.	Святошинський	326421	101	3231,9
9.	Солом'янський	335563	40	8389,1
10.	Шевченківський	222804	25	8912,2
	Усього по місту	2739352	842	3253,4

Таблиця 2

Характеристика об`єкту проектування

Найменування	Характеристика
Площа території підрайону	9,702 км^2
Довжина магістральної вулично-дорожньої мережі	35,32 км
Щільність вулично-дорожньої мережі	3,64 км/км^2

Згідно до нормативного документу ДБН Б.2.2-12:19 середня щільність вулично-дорожньої мережі повинна знаходитись в межах 1,5 – 2,5 км/км^2, тому згідно вище наведених даних ця величина згідно до норм.

Розділ І

Планувальна структура території

Консультант _____

1.1 Вулично-дорожня мережа та громадський транспорт

Характеристика головних магістралей підрайону

Проспект Берестейський

Проспект Берестейський є магістраллю безперервного руху. Його довжина в межах досліджуваного підрайону становить приблизно 3,33 км. Поперечний профіль дороги в цілому однаковий по всій ділянці.

Основні характеристики:

- по 4 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,75 м (відповідає ДБН В.2.3-5-2018);
- центральна розподільча смуга шириною 2 м з огородженням з обох боків. Вона знаходиться на одному рівні з проїзною частиною, що не повністю відповідає вимогам ДБН;
- запобіжні смуги по 0,75 м з обох боків – відповідають нормам;
- тротуари шириною близько 5 м – також відповідають нормативам.

Для забезпечення безперервного руху транспорту і безпеки пішоходів перетин дороги організовано через підземні пішохідні переходи. Вони розташовані з інтервалом приблизно 450–800 м, що відповідає нормативним вимогам.

У межах підрайону проспект має:

- 13 примикань і відгалужень з менш інтенсивними вулицями;
- 2 великі перетини з вулицями Дегтярівською та Вадима Гетьмана і Олександра Довженка, де влаштовані транспортні розв’язки в різних рівнях.

Вулиця Борщагівська

Вулиця Борщагівська є магістраллю загальноміського значення. Її довжина в межах підрайону становить приблизно 2,63 км. Поперечний профіль змінюється залежно від ділянки.

Основні характеристики:

- по 3 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,75 м (відповідає ДБН);
- по центру проходить швидкісний трамвай з окремим полотном шириною 4,5 м (відповідає нормам);
- запобіжні смуги шириною 0,5 м – відповідають вимогам;
- тротуари мають ширину від 1,5 м до 4,5 м. На окремих ділянках (де менше 3 м) вимоги ДБН не виконуються.

Оскільки по вулиці проходить швидкісний трамвай, для безпечного доступу пасажирів до зупинок і щоб не заважати руху транспорту, облаштовані підземні пішохідні переходи. Відстань між ними становить приблизно 600–750 м, що відповідає нормативам.

На перетині вулиці Борщагівської з вулицею Вадима Гетьмана також влаштована транспортна розв’язка в двох рівнях.

.

Вулиця Миколи Василенко

Вулиця Миколи Василенка є магістраллю районного значення. Її довжина в межах досліджуваного підрайону становить приблизно 2,34 км. Поперечний профіль вулиці змінюється залежно від ділянки - до перехрестя з бульваром Вацлава Гавела і після нього. Це пов’язано з тим, що після перетину проходить трамвайна лінія.

На підході до перехрестя з бульваром В. Гавела:

- по 1 смузі руху в кожному напрямку шириною 3,5 м - не повністю відповідає вимогам ДБН;

- центральна розподільча смуга відсутня - норми не дотримані;
- запобіжні смуги також відсутні - норми не дотримані;
- тротуари з обох боків мають ширину приблизно 2,25 м. Для малоповерхової забудови це допустимо, тому в цілому відповідає вимогам.

Після перетину з бульваром В. Гавела:

- по 2 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,5 м - не повністю відповідає ДБН;
- центральна розподільча смуга відсутня;
- запобіжні смуги також відсутні;
- тротуар з одного боку має ширину 3,0 м - це відповідає нормам;
- з іншого боку, де розташовані трамвайні зупинки, ширина тротуару становить близько 1,5 м, що є недостатнім.

Перехід пішоходів через проїжджу частину здійснюється по наземних переходах на регульованих перехрестях. Відстань між світлофорами і переходами становить приблизно 210–800 м, що в окремих випадках не відповідає вимогам ДБН.

.

Вул. Вадима Гетьмана

Вулиця Вадима Гетьмана є магістраллю загальноміського значення. Її довжина в межах досліджуваного підрайону становить приблизно 1,22 км.

Основні характеристики поперечного профілю:

- по 3 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,75 м - відповідає вимогам ДБН;
- центральна розподільча смуга шириною 1 м - не відповідає нормативам (занадто вузька);
- запобіжні смуги по 0,5 м з обох боків - відповідають вимогам;

- тротуари по 3,0 м з обох боків - відповідають нормам.

Перехід пішоходів через проїжджу частину організований у різних рівнях з транспортом - за допомогою підземних пішохідних переходів. Відстань між ними становить приблизно 370-420 м, що відповідає вимогам ДБН.

Перетин вулиці Вадима Гетьмана з вулицею Борщагівською виконаний у вигляді транспортної розв'язки в двох рівнях, що дозволяє розділити транспортні потоки та зменшити затримки руху.

Вул. Зоологічна

Вулиця Зоологічна є житловою вулицею. Її довжина становить приблизно 1,25 км.

Основні характеристики:

- по 1 смузі руху в кожному напрямку шириною 3,5 м - відповідає нормам ДБН;
- додатково є ще одна смуга, яка використовується для паркування автомобілів;
- центральна розподільча смуга відсутня - вимоги ДБН не дотримані;
- запобіжні смуги також відсутні;
- ширина тротуарів змінюється від 2,25 м до 5 м - в цілому відповідає нормам.

В цілому вулиця має житловий характер, але через наявність паркування частина проїжджої частини фактично звужується, що може ускладнювати рух транспорту.

Вул. Дегтярівська

Вулиця Дегтярівська є магістраллю районного значення. Її довжина в межах підрайону становить приблизно 3,12 км.

Основні характеристики:

- по 2 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,5 м - не повністю відповідає вимогам ДБН;
- центральна розподільча смуга відсутня;
- запобіжні смуги також відсутні;
- тротуар з одного боку має ширину 3,0 м - відповідає нормам;
- з іншого боку, де розташовані трамвайні зупинки, ширина тротуару становить близько 1,5 м, що є недостатнім.

На вулиці встановлено 8 світлофорів. Відстань між ними становить приблизно 300–750 м. У місцях розташування світлофорів пішоходи переходять дорогу по наземних переходах.

Згідно з нормами, на магістралях районного значення пішохідні переходи мають розміщуватися приблизно через кожні 250 м, тому на окремих ділянках ця вимога не виконується

Вул. Олександра Довженко

Вулиця Олександра Довженка є магістраллю загальноміського значення. Її довжина в межах підрайону становить приблизно 941 м.

Основні характеристики:

- по 3 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,75 м - відповідає вимогам ДБН;
- центральна розподільча смуга шириною 1 м - не відповідає нормам (занадто вузька);
- запобіжні смуги по 0,5 м з обох боків - відповідають вимогам;
- тротуари шириною близько 4,5 м - відповідають нормам.

Пішохідний рух організований через підземні переходи. Відстань між ними становить приблизно 500 м, що відповідає вимогам.

На даній вулиці є особливість - через наявність тролейбусного депо (вул. О. Довженка, 7) встановлено світлофор, який перериває безперервний рух транспорту і створює затримки.

Перетин з вулицею Дегтярівською виконаний у вигляді транспортної розв’язки в двох рівнях.

Проспект Любомира Гузара

Магістраль загальноміського значення довжиною в межах підрайону 1,63 км. Головними елементами поперечного профілю є.

Проспект Любомира Гузара є магістраллю загальноміського значення. Його довжина в межах підрайону становить приблизно 1,63 км.

Основні характеристики:

- по 3 смуги руху в кожному напрямку шириною 3,75 м - відповідає нормам;
- по центру розташоване полотно швидкісного трамваю шириною 4,5 м;
- запобіжні смуги по 0,5 м з обох боків - відповідають вимогам;
- тротуари шириною від 4,5 м - відповідають нормам.

Оскільки по проспекту проходить швидкісний трамвай, для безпечного доступу пасажирів до зупинок облаштовані підземні пішохідні переходи. Відстань між ними становить приблизно 600–750 м, що відповідає вимогам.

Також є наземні пішохідні переходи, розташовані приблизно через 700 м.

Таблиця 3

Характеристика об`єктів тяжіння транспорту та пішоходів

ВДМ			
1	Магістралі загальноміського значення безперервного руху	Проспект Берестейський;	1
2	Магістралі загальноміського значення регульованого руху	Проспект Берестейський, вул. Борщагівська, вул. В. Гетьмана, вул. О. Довженко;	4
3	Магістралі районного значення	Вул. М. Василенко, вул. О.Тихого, вул. Дегтярівська, вул. Гарматна, бульв. В.Гавела;	5
4	Житлові вулиці	Вул. М. Шпака, вул. Є.Мирошніченко , вул. Е. Царика , вул. В.Макуха , вул. М.Капніст, вул. П. Нестерова, пров. Старожитомирський, вул. Зоологічна, вул. сім'ї Бродських, пров. Польовий, вул. Ак. Янгеля, вул. Металістів, пров. Ковальський, пров. Політехнічний, вул. Політехнічна, вул. Г. Гонгадзе, вул. А.Мельникова, вул. Дністровська, вул. Західна, пров. Металістів, вул. Деснянська, вул. Грушецька , пров. Чугуєвський;	23
8	АЗС	Пров. Старожитомирський, вул. Дегтярівська, вул. Лагерна, вул. О. Довженко, пр. Берестейський, пр. Л.Гузара, вул. О.Тихого, вул. М. Василенко;	8
9	СТО	Вул. Зоологічна, вул. Дегтярівська, пров. Старожитомирський, вул. О. Довженко, вул. В. Гетьмана, пр. Берестейський , вул. Борщагівська, вул. А.Мельникова, вул. Гарматна, вул. В.Гавела , вул. О.Тихого , вул. М. Василенко;	35
11	Точки тяжіння	Ст. М. «Політехнічний інститут», «Шулявська», «Берестейська», Національний авіаційний університет, Київський національний технічний університет «КПІ», Київський національний медичний університет ім. Богомольця, парк відпочинку ім. Пушкіна, парк «Орленок», Київський театр «Романс», Київський Зоопарк, Шулявське кладовище;	11
12	Великі пересадочні вузли	Ст. М. «Політехнічний інститут», «Шулявська», «Берестейська», вул. О. Довженко, В. Гетьмана – проспект Берестейський, вул. В. Гетьмана – вул. Борщагівська, вул. Дегтярівська – вул. О. Довженко;	6

Таблиця 4

Класифікація об’єктів міського пасажирського транспорту

№	Назва об’єкту	Характеристика об’єкту	Кількість
1.	Маршрути загальноміського пасажирського транспорту:	Шулявська, Берестейська Дегтярівська: №14,15; М. Василенко: №14,15;	2

	• Метрополтен	Борщагівська: №1,2,3 Берестейський: №5,7;	
	• Трамвай	О.Довженко: №21,22,27,42; В. Гетьмана: №21,22,27,42	2 3
	• Тролейбус	Дегтярівська: №9 М. Василенко: №9 В. Гавела: №2 Гарматна: №2 О.Тихого: №2	2 4
	• Автобус	В. Гетьмана: №2 Л.Гузара: №69 Борщагівська: №69 Берестейський: №2	1 1
	• Маршрутні таксі	Борщагівська: №411,433,442,442д М. Василенко: №442д,566,573 Гарматна: №232,442 Дегтярівська: №417,566,573 О. Довженко:№150,155,157д,185,213,223, 227, 242,421,463д,482,550 В. Гетьмана: №150,155,157д,185,213,223, 227,239,242,421,427,455,463д,477,482,517,550 Л.Гузара: №401,411,421,433, 438,442 Берестейський:№189,199,228,230,232,239,427,429, 455,465,477,484,517,518,575 В. Гавела: №232 О.Тихого: №232 пров. Політехнічний: №442, 442д Всього:	1 4 2 1 1 12 5 3 9 53
2.	Зупинки ЗМПТ:		
	• Метрополітен	Шулявська, Берестейська	2
	• Трамвай	Дегтярівська: Зоологічна вул., Комбінат «Україна», Лікарня, вул. О.Теліги, Інститут газу, вул. В.Макуха, вул. М. Шпака, ст.м. «Берестейська» М. Василенко: ст.м. «Берестейська», Козелецька вул., Фабрика ремонту взуття, вул. М. Василенко Борщагівська: пр. Л.Гузара, Індустріальна, Польова, Політехнічна Л.Гузара: станція «НАУ»	8 4 4 1
	• Тролейбус	Берестейський: ст.м. «Політехнічний інститут», Зоопарк, парк ім. Івана Багряного, ст.м. «Шулявська», Гарматна вул., вул. Грушецька, ст.м. «Берестейська» О. Довженко: вул. Дегтярівська, ст..м. «Шулявська» В. Гетьмана: з-д «Більшовик», вул. Виборгзька, Індустріальна	7 2 3

	• Автобус	Берестейський: Гарматна вул., ст.м. «Шулявська» Дегтярівська: Зоологічна вул., Комбінат «Україна», Лікарня, вул. О.Теліги, Інститут газу, вул. І. В.Макуха, вул. М. Шпака, ст.м. «Берестейська» Гарматна: ПТУ, Будинок культури В. Гетьмана: з-д «Більшовик» О.Тихого: О.Тихого вул., Гуртожиток В. Гавела: ПО «Росток», ПО «Завод реле та автоматики» М. Василенко: М. Василенко вул., Фабрика ремонту взуття, Козелецька вул., ст.м. «Берестейська» Л.Гузара: М. Василенко вул. Борщагівська: Гарматна вул., НАУ, Борщагівська вул.	2 8 2 1 2 2 4 1 3
	• Маршрутні таксі	Берестейський: ст.м. «Політехнічний інститут», Зоопарк, парк ім. Івана Багряного, ст.м. «Шулявська», Гарматна вул., вул. Грушецька, ст.м. «Берестейська» Дегтярівська: Зоологічна вул., Комбінат «Україна», Лікарня, вул. О.Теліги, Інститут газу, вул. В.Макуха, вул. М. Шпака, ст.м. «Берестейська» М. Василенко: ст.м. «Берестейська», Козелецька вул., Фабрика ремонту взуття, вул. М. Василенко В. Гавела: ПО «Росток», ПО «Завод реле та автоматики» Гарматна: ПТУ, Будинок культури О.Тихого: О.Тихого вул., Гуртожиток Л.Гузара: НАУ, М. Василенко вул. Борщагівська: пр. Л.Гузара, Індустріальна, Польова, Політехнічна В. Гетьмана: з-д «Більшовик», вул. Виборгзька, Індустріальна О. Довженко: вул. Дегтярівська, ст..м. «Шулявська» пров. Політехнічний: ст.м. «Політехнічний інститут» Усього:	7 8 4 2 2 2 2 4 3 2 1 50
3.	Світлофорні об’єкти	вул. М. Василенко, 1 Пр. Берестейський, 55/2 Пр. Берестейський – вул. Дегтярівська вул. Дегтярівська, 51 вул. Дегтярівська – вул. Кузьминська вул. Дегтярівська – вул. В.Макуха вул. Дегтярівська, 39 вул. Дегтярівська – пров. Старожитомирський вул. Дегтярівська, 21 вул. Дегтярівська – вул. Зоологічна	14

		вул. О. Довженка, 7 вул. М. Василенко – вул. Г. Гонгадзе вул. М. Василенко – вул .В. Гавела	
4.	Підземні пішохідні переходи	пр. Берестейський – вул. Грушецька пр. Берестейський – вул. Гарматна пр. Берестейський – вул. О. Довженка пр. Берестейський – вул. А. Янгеля пр. Берестейський – вул. Зоологічна пр. Берестейський – пров. Політехнічний вул. О. Довженка, 7 вул. О. Довженка, 50 вул. В. Гетьмана, 2 вул. В. Гетьмана – вул. О.Тихого вул. Борщагівська, 143 вул. Борщагівська – вул. Польова вул. Борщагівська – вул. Боткіна	13
5.	Надземні пішохідні переходи	пр. Л.Гузара – вул. М. Василенко вул. Борщагівська – вул. Ніжинська	2

Розрахунок інтенсивності ГПТ

Таблиця 5

№ п/п	Ділянка ВДМ	№ маршруту	Інтервал руху, хв.	Інтенсівність руху (од/г)
1.	вул. Дегтярівська	трамвай: 14	11,8	5
		15	10,3	6
		автобус: 9	35,2	2
		маршрутні таксі: 417	6	10
		566	12	5
		573	14	4
		Всього:		**32**
2.	вул. Борщагівська	трамвай: 1	2,9	21
		2	13,3	6
		3	4	15
		автобус: 69	29	2
		маршрутні таксі: 411	6	10
		433	4	15
		442	3	20
		442д	7	9
		Всього:		**98**
3.	вул. М. Василенко	трамвай: 14	11,8	5
		15	10,3	6
		автобус:		

		9	35,2	2
		маршрутні таксі: 442д	7	9
		566	12	5
		573	14	4
		Всього:		**31**
4.	пр. Берестейський	тролейбус: 5	7,1	9
		7	8,9	7
		автобус: 2	35,2	2
		маршрутні таксі: 189	6	10
		199	5	12
		228	7	9
		230	6	10
		232	9	7
		239	5	12
		427	7	9
		429	6	10
		455	5	12
		465	11	6
		477	4	15
		484	13	5
		517	10	6
		518	5	12
		575	5	12
		Всього:		**165**
5.	вул. О. Довженко	тролейбус: 21	9,4	6
		22	11,4	5
		27	3,4	18
		42	8,9	7
		маршрутні таксі: 150	9	7
		155	5	12
		157д	13	5
		185	6	10
		213	6	10
		223	5	12
		227	9	7
		242	7	9
		421	6	10
		463д	7,8	8
		482	10	6
		550	4	15
		Всього:		**147**
6.	вул. В. Гетьмана	тролейбус: 21	9,4	6
		22	11,4	5
		27	3,4	18
		42	8,9	7

		автобус: 2	35,2	2
		маршрутні таксі: 150	9	7
		155	5	12
		157д	13	5
		185	6	10
		213	6	10
		223	5	12
		227	9	7
		239	5	12
		242	7	9
		421	6	10
		427	7	9
		455	5	12
		463д	7,8	8
		477	4	15
		482	10	6
		517	10	6
		550	4	15
		Всього:		**203**
7.	вул. Л. Гузара	автобус: 69	29	2
		маршрутні таксі: 401	3	20
		411	6	10
		421	6	10
		433	4	15
		438	8	8
		442	3	20
		Всього:		**83**
8.	вул. В. Гавела	автобус: 2	35,2	2
		маршрутні таксі:232	9	7
		Всього:		**9**
9.	вул. О.Тихого	автобус: 2	35,2	2
		маршрутні таксі: 232	9	7
		Всього:		**9**
10.	вул. Гарматна	автобус: 2	35,2	2
		маршрутні таксі: 232	9	7
		442	3	20
		Всього:		**29**
11.	пров. Політехнічний	маршрутні таксі: 442	3	20
		442д	7	9
		Всього:		**29**

1.2 Організація та безпека дорожнього руху

Організація дорожнього руху у населених пунктах визначається відповідними документами, такими як комплексні схеми транспорту та схеми організації дорожнього руху. Вони розробляються згідно з чинними ДБН та іншими нормативними документами і враховують особливості конкретного міста або району.

Для підвищення безпеки на дорогах важливо правильно виділяти небезпечні ділянки. До них відносяться пішохідні переходи, зупинки громадського транспорту, місця поворотів, в'їзди та виїзди. На таких ділянках рекомендується використовувати більш помітне дорожнє покриття (наприклад, іншого кольору), щоб привернути увагу водіїв і пішоходів.

Причини виникнення дорожньо-транспортних пригод можна умовно поділити на три основні групи:

- фактори, пов'язані з людиною (водії, пішоходи);
- технічний стан транспортних засобів;
- стан дороги та організація руху.

Більш детально основні причини ДТП можна звести до таких:

- порушення Правил дорожнього руху учасниками руху;
- неправильні дії водіїв, які можуть призвести до втрати керування транспортом;
- перевтома або поганий стан здоров'я водія;
- технічні несправності транспортних засобів;
- неправильне перевезення або закріплення вантажу;
- незадовільний стан дорожнього покриття та інших елементів дороги;
- недоліки в організації дорожнього руху

Таблиця 6

Аварійність у підрайоні Шулявка

Місце концентрації ДТП	2020			2021			$n_{сер.}$	% Тяжкості
	Всього	Поранено	Загинуло	Всього	Поранено	Загинуло		
вул. Дегтярівська – вул. Зоологічна, 1	22	1	0	11	2	0	17	8,8
пр. Берестейський – вул. Зоологічна	8	0	0	20	1	0	14	3,6
пр. Берестейський, 38	4	0	0	14	2	0	9	11,1
вул. Дегтярівська – вул. О. Довженко	31	0	0	43	1	0	37	1,4
вул. О. Довженко – вул. Молдавська	24	1	0	8	0	0	16	3,1
вул. О. Довженко, 3-8	10	1	0	15	3	0	12,5	15,4
вул. О. Довженко, 1-2	10	2	0	14	0	0	12	2,6
пр. Берестейський, 50	15	0	0	22	1	0	19	2,6
С. Берестейський - вул. Царика	7	0	0	8	0	0	8	0
вул. Дегтярівська – вул. І. В.Макуха	15	3	0	6	0	0	11	13,6
вул. Дегтярівська – вул. Є.Мирошніченко	24	0	0	14	2	0	19	5
вул. Дегтярівська – вул. М. Шпака	11	0	0	7	1	0	9	5,6
вул. Дегтярівська, 55-57	11	0	0	6	0	0	9	0
вул. Лагерна, 46-48	11	1	0	7	0	0	9	5,6
пр. Берестейський, ст. «Берестейська»	11	0	0	14	0	0	13	0
вул. Дегтярівська, 29-31	10	0	0	13	1	0	12	4,2
вул. Лагерна, 38	29	0	0	13	1	0	21	2,4
пр. Берестейський, 62/1-66	14	0	0	8	1	0	11	4,5
вул. П. Нестерова – вул. Царика	4	0	0	7	2	0	6	16,7
вул. Дегтярівська, 46-48	6	0	0	8	0	0	7	0
пр. Берестейський – вул. П. Нестерова	6	0	0	14	1	0	10	5
вул. Дегтярівська, 53	24	0	0	17	0	0	21	0
вул. Дегтярівська – вул. Т. Парково- Сирецька	21	0	0	22	2	0	22	4,5
пр. Берестейський, 42	11	0	0	1	0	0	6	0
пр. Берестейський, 55/2	55	8	0	27	0	0	41	9,8
пр. Берестейський, 45	24	0	0	25	1	0	25	2
пр. Берестейський,49/2-47-53	97	0	0	53	0	0	75	0
вул. Борщагівська - вул. Г. А.Мельникова	68	3	0	29	4	0	49	7,1
вул. В. Гетьмана, 22а-26а	47	1	0	25	0	0	36	1,4

вул. В. Гетьмана, 10, 17-19	22	0	0	8	1	0	45	1,1
вул. В. Гетьмана – вул. О.Тихого	16	0	0	16	2	0	16	6,3
вул. В. Гетьмана, 2	65	5	0	38	1	0	52	5,8
вул. В. Гетьмана, 30	87	1	2	30	2	0	59	4,2
вул. М. Василенко, 1-3	100	9	0	10	1	0	60	8,3
вул. М. Василенко – бульв.В.Гавела	23	1	0	24	6	0	24	14,6

Розрахунок тяжкості ДТП проводиться шляхом визначення відношення загальної кількості загиблих і поранених до загальної кількості дорожньо-транспортних пригод у відсотках.

Формула розрахунку:

$$\%_{\text{тяжкості}} = n_{\text{загиблих+поранених}} / n_{\text{заг. ДТП}}$$

Такий розрахунок виконується для того, щоб визначити ділянки з найбільшою концентрацією ДТП, які мають серйозні наслідки (травми або летальні випадки). Саме ці місця є найбільш небезпечними та потребують першочергового впровадження заходів.

До таких заходів можна віднести реконструкцію вулиць, покращення організації дорожнього руху або будівництво нових елементів інфраструктури. Основна мета - зменшити як кількість ДТП, так і їх тяжкість на проблемних ділянках вулично-дорожньої мережі

Розділ 2.

Розрахунково-проектні рішення.

Консультант _____

2.1 Пропускна здатність ділянок ВДМ.

Розрахунок середньодобової інтенсивності руху транспорту

Середньодобова інтенсивність руху транспорту:

$$U`=U \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 ,$$

де U` - середньодобова інтенсивність руху

U – кількість приведених одиниць за 20 хвилин;

k_1 – коефіцієнт внутрішньогодинної нерівномірності руху, при вимірюванні від __.00хв - __.20хв, k_1 =3,2, при вимірюванні від __.20хв - __.40хв, k_1 = 3,0, при вимірюванні від __.40хв – __.00хв, k_1 = 2,8);

k_2 – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту по годинам доби k_2=100/ k_2;

k_3 – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту по дням тижня;

k_4 – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту по місяцям року;

k_5 – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту в залежності від добового часу.

Для розрахунку використовуємо коефіцієнти приведення до легкового автомобіля.

Розрахунок перспективної інтенсивності через 5 років

Перспективна інтенсивність руху:

$$U_{ïåðñ} = U_{ïèê} * (1 + Ð/100)^n ,$$

де, $U_{перс}$ - перспективна інтенсивність руху;

Р – відсоток приросту населення (7%)

n – кількість років, на які виконується прогноз (5 років);

даний розрахунок виконується при визначенні перспективної інтенсивності по проспекту Берестейський.

Розрахунок інтенсивності руху транспорту

на ділянка ВДМ в межах підрайону.

Проспект Берестейський – вул. Дегтярівська

(ст. М. «Берестейська»)

Вхід 1-8:

U_1 = 531*2,8*100/6,92*0,918*0,807*1,03 = 15839 (од/добу);

Вхід 3-5:

U_2 = 1163*3,2*100/6,86*0,918*0,807*1,03 = 41412 (од/добу);

Вхід 5-3:

U_3 = 1563*3,2*100/6,92*0,918*0,807*1,03 = 55151 (од/добу);

Вхід 8-1:

U_4 = 519*2,8*100/6,86*0,918*0,807*1,03 = 16164 (од/добу).

$\sum U_{вузлу}$ = 15839 + 41412 + 55151 + 16164 = 128566 (од/добу).

Вул. О. Довженко – вул. Дегтярівська

Вхід 9-13:

U_1 = 387*3,2*100/7,13*0,918*0,807*1,03 = 13253 (од/добу);

Вхід 11-15:

U_2 = 1010*3,2*100/6,86*0,918*0,807*1,03 = 35950 (од/добу);

Вхід 13-9:

U_3 = 363*2,7*100/6,86*0,918*0,807*1,03 = 10902 (од/добу);

Вхід 15-11:

U_4 = 872*3,0*100/6,86*0,918*0,807*1,03 = 29098 (од/добу).

$\sum U_{вузлу}$ = 13253 + 35950 + 10902 + 29098 = 89203 (од/добу).

Пр. Берестейський – вул. О. Довженко,

вул. В. Гетьмана, ст. М. «Шулявська»

Вхід 25-28:

U_1 = 823*3,2*100/6,67*0,934*0,848*1,03 = 32211 (од/добу);

Вхід 28-25:

U_2 = 954,5*3,0*100/6,67*0,934*0,848*1,03 = 35023 (од/добу);

Вхід 29-31:

U_3 = 1280*2,8*100/7,46*0,934*0,848*1,03 = 39193 (од/добу);

Вхід 31-29:

U_4 = 989*3,2*100/7,46*0,934*0,848*1,03 = 34609 (од/добу).

$\sum U_{вузлу}$ = 32211 + 35023 + 39193 + 34609 = 141036 (од/добу).

Вул. О. Довженко – вул. Борщагівська

Вхід 17-24:

U_1 = 1385,5*,30*100/6,67*0,918*0,848*1,03 = 49966 (од/добу);

Вхід 19-22:

U_2 = 771,5*2,7*100/6,67*0,918*0,848*1,03 = 25041 (од/добу);

Вхід 22-19:

U_3 = 765,5*3,2*100/6,67*0,918*0,848*1,03 = 29447 (од/добу);

Вхід 24-17:

U_4 = 1109*3,2*100/6,67*0,918*0,848*1,03 = 38609 (од/добу).

$\sum U_{вузлу}$ = 49966 + 25041 + 29447 + 38609 = 143063 (од/добу).

f – коефіцієнт опору кочення (для асфальтобетонних покриттів 0,02);

i – повздовжній уклон ділянки магістралі

Розрахунок пропускної здатності транспорту

на ділянках ВДМ в межах підрайону

Проспект Берестейський – вул. Дегтярівська

(ст. М. «Берестейська»)

Вхід 1-8:

$$N' = \frac{3600 \cdot V_p}{l_a + l_b + V_p \cdot t_p + (k_e - k_1) \cdot V_p^2/[2g \cdot (\varphi + f + i)]}$$

$N_{1\ см.}$ = (3600*16,67)/[5+5+16,67*1,5+(1,5-1)*16,67^2/2*9,81*(0,45+0,02)] = = 1198~1200 (од/г);

$N_{1\ \text{пр.ч.}} = 1200*1,8 = 2160$ (од/г);

Вхід 3-5:

$N_{\text{см}} = 1200$ (од/г);

$N_{2\ \text{пр.ч.}} = 1200*3,5 = 4200$ (од/г);

Вхід 5-3:

$N_{\text{см}} = 1200$ (од/г);

$N_{3\ \text{пр.ч.}} = 1200*3,5 = 4200$ (од/г);

Вхід 8-1 регулюється світлофорним об'єктом. $T_ц = t_{чер} + t_з + 2t_ж = 42+37+6 = 85$ с;

$$N_{ci} = \frac{3600 \cdot (t_ç - a)}{T_ö \cdot t_ï} = \frac{3600 \cdot (37-2)}{85 \cdot 3} = 494,1$$

$N_{4\ \text{пр.ч.}} = 494,1*2,7 = 1334$ (од/г);

$\sum N_{\text{вузлу}} = 2160 + 4200 + 4200 + 1334 = 11891$(од/г).

$$k = \frac{\sum U}{\sum N} = \frac{12857}{11891} = 1,08$$

Висновок: пропускна здатність вузлу вичерпана, необхідні заходи реконструкції чи переорганізації дорожнього руху на підходах та в межах вузлу.

Вул. О. Довженко – вул. Дегтярівська

Вхід 9-13 регулюється світлофорним об'єктом на відстані 300м від входу на вузол. $T_ц = t_{чер} + t_з + 2t_ж = 24+34+6 = 65$ с:

$$\delta = \frac{L}{L + V_p^2/(2a) + V_p^2/(2b) + V_p(t_ч + 2t_ж)/2}$$

$\delta = 0,27$;

$N_{1\ \text{см.}} = 1200*0,27 = 324$ (од/г);

$N_{1\ \text{пр.ч.}} = 324*1,8 = 583$ (од/г);

Вхід 11-15 регулюється світлофорним об'єктом. $T_ц = t_{чер} + t_з + 2t_ж = 22+82+6 = 110$ с:

$$N_{ci} = \frac{3600 \cdot (t_ç - a)}{T_ö \cdot t_ï} = \frac{3600 \cdot (82-2)}{110 \cdot 3} = 629{,}5 = 630$$

$N_{2\ пр.ч.} = 630*2{,}7 = 1818$ (од/г);

Вхід 13-9 регулюється світлофорним об'єктом на відстані від входу 550 м. $T_ц = t_{чер} + t_з + 2t_ж = 22+82+6 = 110$ с:

$$\delta = \frac{L}{L + V_p^2/(2a) + V_p^2/(2b) + V_p(t_ч + 2t_ж)/2}$$

$\delta = 0{,}41$;

$N_{3\ см.} = 1200*0{,}41 = 492$ (од/г);

$N_{3\ пр.ч.} = 492*1{,}8 = 886$ (од/г);

Вхід 15-11 регулюється світлофорним об'єктом на відстані 500м від перехрестя. Світлофор регулює рух лише третьої смуги, перші дві рухаються безперервно. $T_ц = t_{чер} + t_з + 2t_ж = 22+82+6 = 110$ с:

$$\delta = \frac{L}{L + V_p^2/(2a) + V_p^2/(2b) + V_p(t_ч + 2t_ж)/2}$$

$\delta = 0{,}39$;

$N_{4\ см.} = 1200*0{,}39 = 468$ (од/г);

$N_{4\ пр.ч.} = 1200*1{,}8+468 = 2628$ (од/г);

$\sum U_{вузлу}$ = 583 + 1818 + 886 + 2628 = 5915 (од/добу).

$$k = \frac{\sum U}{\sum N} = \frac{8920}{5915} = 1{,}5$$

Висновок: пропускна здатність вузлу вичерпана, необхідні заходи організації дорожнього руху на підходах до вузлу.

Пр. Берестейський – вул. О. Довженко,

вул. В. Гетьмана, ст. М. «Шулявська»

Вхід 25-28 регулюється світлофорним об'єктом, що знаходиться на відстані 600м від входу. $T_ц = t_{чер} + t_з + 2t_ж = 22+82+6 = 110$ с:

$$\delta = \frac{L}{L + V_p^2/(2a) + V_p^2/(2b) + V_p(t_ч + 2t_ж)/2}$$

$\delta = 0{,}43$;

$N_{1\ см.} = 1200*0{,}43 = 516$ (од/г);

$N_{1\ пр.ч.} = 516*2{,}7+468 = 1393 \sim 1400$ (од/г);

Вхід 28-25:

$N_{см} = 1200$ (од/г);

$N_{2\ пр.ч.} = 1200*2{,}7 = 3240$ (од/г);

Вхід 29-31:

$N_{см} = 1200$ (од/г);

$N_{3\ пр.ч.} = 1200*3{,}5 = 4200$ (од/г);

Вхід 31-29:

$N_{см} = 1200$ (од/г);

$N_{4\ пр.ч.} = 1200*3{,}5 = 4200$ (од/г);

$\sum N_{вузлу}$ = 1400 + 3240 + 4200 + 4200 = 13040 (од/г)

$$k = \frac{\sum U}{\sum N} = \frac{14104}{13040} = 1{,}08$$

Висновок: пропускна здатність вузлу вичерпана, необхідні заходи реконструкції вузлу та зняття світлофорного об'єкту на підході до розв'язки.

Вул. О. Довженко – вул. Борщагівська

Вхід 17-24:

$N_{см} = 1200$ (од/г);

$N_{1\ пр.ч.} = 1200*2{,}7 = 3240$ (од/г);

Вхід 19-22:

$N_{см}$= 1200 (од/г);

$N_{2\ пр.ч.}$ = 1200*2,7 = 3240 (од/г);

Вхід 22-19:

$N_{см}$= 1200 (од/г);

$N_{3\ пр.ч.}$ = 1200*2,7 = 3240 (од/г);

Вхід 24-17:

$N_{см}$= 1200 (од/г);

$N_{4\ пр.ч.}$ = 1200*2,7 = 3240 (од/г);

$\sum N_{вузлу}$ = 3240*4 = 12960 (од/добу).

$$k = \frac{\sum U}{\sum N} = \frac{14306}{12960} = 1{,}1$$

Висновок: пропускна здатність вузлу вичерпана, необхідні заходи по організації дорожнього руху шляхом віднесення зупиночних пунктів за межі розв'язки та обов'язкове влаштування їх у вигляді відкритих «кишень».

Проспект Берестейський

$$N' = \frac{3600 \cdot V_p}{l_a + l_b + V_p \cdot t_p + (k_e - k_1) \cdot V_p^2 / [2g \cdot (\varphi + f + i)]}$$

$N_{см.}$ = (3600*16,67)/[5+5+16,67*1,5+(1,5-1)*16,67^2/2*9,81*(0,45+0,02)]= = 1198~1200 (од/г);

$N_{пр.ч.}$ = 1200*3,5 = 4200 (од/г);

Висновок: пропускна здатність на перехрестях вичерпана; пропускна здатність на перегонах вичерпана на 85%.

2.2 Підвищення ефективності функціонування магістральної ВДМ.

Витяг з Комплексної схеми транспорту:

«Будівництво нових та розширення існуючих магістралей не вирішить питання покращення організації руху без принципового вирішення проблем регулювання вуличного руху та тимчасового паркування автомобілів, яке у порушення усіляких правил і здорового глузду наразі вирішується шляхом зайняття першої, а іноді і другої полоси проїжджої частини.

Відповідно до Комплексної схеми транспорту, просте будівництво нових доріг або розширення існуючих не вирішує проблему заторів. Основною причиною погіршення руху є неправильна організація дорожнього руху, зокрема хаотичне паркування.

На даний момент у Києві дуже поширена ситуація, коли автомобілі паркуються прямо на проїжджій частині, займаючи одну, а іноді навіть дві смуги руху. Це особливо характерно для центральних вулиць, районів біля магазинів, офісів і зупинок громадського транспорту. У результаті пропускна здатність магістралей знижується, а швидкість руху падає приблизно на 40%, а в окремих випадках - навіть більше ніж на 50%.

Інтенсивність руху транспорту по проспекту Берестейському в годину «пік» становить приблизно 4437 од/год в одному напрямку. З них близько 984 одиниць - це громадський транспорт.

При наявності 4 смуг руху в одному напрямку і розрахунковій швидкості 60 км/год пропускна здатність становить близько 4200 од/год. Це означає, що вже зараз проспект працює на межі або навіть з перевантаженням.

Прогноз на 5 років виконується за формулою з урахуванням приросту населення:

$$U_{перс} = U_{пик} * (1 + P/100)^n,$$

де, $U_{перс}$ - перспективна інтенсивність руху;

Р – відсоток приросту населення (7%)

n – кількість років, на які виконується прогноз (5 років);

$U_{icн} = 4437*2 *(1+7/100)^5 = 11631$ (од/г);

Пропускна здатність залишатиметься незмінною 8400 од/г в обидва напрямки, тому коефіцієнт завантаженості становитиме k = 11631/8400 = 1,38 – пропускна здатність вичерпана.

При умові розчленування потоків загальноміського пасажирського транспорту інтенсивність на існуючі 8 смуг в обидва напрямки становитиме 6832 од/год.

В перспективі через 5 років інтенсивність становитиме:

$U_{пересп} = 6832*2 *(1+7/100)^5 = 8955$ (од/г);

Отримане значення показує, що ситуація на проспекті після впровадження спеціальних смуг для громадського транспорту помітно покращується, хоча навантаження все ще залишається досить високим і близьким до граничного.

Згідно з вимогами ДБН, на магістралях доцільно передбачати виділення окремих смуг для руху громадського транспорту, особливо за умов високої інтенсивності руху. Тому одним із найбільш обґрунтованих рішень є відокремлення потоків загальноміського пасажирського транспорту від основного транспортного потоку шляхом організації спеціальних смуг руху.

Реалізація такого рішення дозволить підвищити швидкість руху громадського транспорту, зробити його більш стабільним та менш залежним від заторів. У свою чергу, це може вплинути на вибір пасажирів, які частіше віддаватимуть перевагу громадському транспорту замість використання

власних автомобілів. В результаті очікується поступове зменшення кількості приватного транспорту на дорозі, що позитивно вплине на загальну ситуацію з рухом.

Таким чином, впровадження спеціальних смуг для громадського транспорту можна вважати доцільним заходом, який спрямований на підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі та зменшення транспортного навантаження на магістраль.

Методи підвищення ефективності функціонування ділянок ВДМ об`єкту проектування.

Влаштування зупинок ГПТ вигляді відкритих «кишень».

Проведений аналіз показав, що в межах досліджуваного підрайону жодна із зупинок громадського транспорту не облаштована належним чином. У більшості випадків посадка і висадка пасажирів відбувається прямо на проїжджій частині, що створює перешкоди для руху транспорту та підвищує ризик виникнення ДТП.

З цієї причини пропонується облаштування зупинок у вигляді відкритих «кишень». Їх планується влаштовувати за рахунок частини тротуару або розподільчих смуг з обов’язковим подальшим розширенням пішохідної зони відповідно до інтенсивності руху та категорії вулиці.

Основні параметри таких зупинок: довжина в’їзду - 20 м, посадковий майданчик - 20 м, виїзд - 15 м (у складних умовах допускається 10 м), ширина - 3,5 м.

Також обов’язковим є встановлення пішохідних огороджень у межах зупинки, а по можливості - ще на 50 м з обох боків. Це необхідно для того, щоб зменшити кількість випадків, коли пішоходи вибігають на дорогу, що часто стає причиною аварій.

Перелік зупинок потребуючих реконструкції:

1. «М. Шпака», вул. Дегтярівська,51;
2. «В.Макуха», вул. Дегтярівська, 45;
3. «Інститут газу», вул. Дегтярівська, 39;
4. «О. Теліги, вул. Дегтярівська, 50;
5. «Лікарня», вул. Дегтярівська, 25/1;
6. «Комбінат Україна», вул. Дегтярівська, 23;
7. «Зоологічна», вул. Зоологічна, 1;
8. «ст. Шулявська», вул. О. Довженко, 4;
9. «Дегтярівська», вул. О. Довженко, 7;
10. «Грушецька», пр. Берестейський, 53;
11. «Гарматна», пр. Берестейський, 49;
12. «ст. Шулявська», пр. Берестейський, 45;
13. «Парк ім. Івана Багряного», пр. Берестейський, 41;
14. «Зоопарк», пр. Берестейський, 32;
15. «КПІ», пр. Берестейський – вул. Зоологічна;
16. «М. Василенко», пр. Л.Гузара, 20;
17. «НАУ», пр. Л.Гузара, 2/44;
18. «А.Мельникова», вул. Борщагівська, 192;
19. «О.Тихого», вул. В. Гетьмана, 41/23;
20. «З-д Більшовик», В. Гетьмана, 13.

Незаконна торгівля в межах тротуарів

Ще однією проблемою є наявність незаконно встановлених торгових точок на тротуарах. Вони значно звужують пішохідний простір, ускладнюють рух людей і змушують їх виходити на проїжджу частину, що підвищує небезпеку.

Згідно з ДБН, будь-які торговельні об’єкти (окрім кіосків з продажу квитків на зупинках) повинні розміщуватися за межами тротуарів. Тому вирішення цієї проблеми можливе шляхом демонтажу незаконних споруд та контролю з боку відповідних органів.

Витяг з ДБН В.2.3-5-2018: «Споруди торговельно-побутового призначення (крім кіосків з продажу проїзних квитків на зупинках маршрутних транспортних засобів) і рекламні носії повинні розміщуватися за межами тротуарів або узбіч згідно з вимогами існуючих законодавчих та нормативних актів, затвердженою містобудівною документацією та місцевими правилами забудови населених пунктів. При їх розміщенні не допускається пошкодження або знищення зелених насаджень».

Будівництво підземних паркінгів

Однією з основних причин перевантаження вулиць є паркування автомобілів прямо на проїжджій частині. Це суттєво зменшує пропускну здатність доріг.

Для вирішення цієї проблеми пропонується будівництво двох багаторівневих підземних паркінгів:

- у межах транспортної розв’язки на перетині проспекту Берестейського з вулицями О. Довженка та В. Гетьмана;
- за адресою вул. Дегтярівська, 19.

Також планується поступова заборона паркування на першій смузі руху. На перехідний період передбачається організація тимчасових наземних парковок.

Усі запропоновані заходи узагальнені в підсумковій таблиці, де визначено першочергові та перспективні рішення для підвищення ефективності роботи вулично-дорожньої мережі.

Таблиця 7

Перелік заходів підвищення ефективності функціонування ВДМ

№ п/п	Ділянка ВДМ	Заходи по підвищенню функціонування мережі	
		першочергові	перспективні
1	2	3	4
1.	вул. М. Шпака - вул. Дегтярівська	корегування режиму роботи світлофорного об'єкту, підключення системи АСУДР	будівництво транспортної розв'язки в різних рівнях
2.	вул. В.Макуха - вул. Дегтярівська	корегування режиму роботи світлофорного об'єкту, підключення системи АСУДР	будівництво підземного пішохідного переходу
3.	вул. О. Довженко - вул. Дегтярівська	припинення роботи світлофор. об'єкту, заборона лівого повороту на вул. І. Гонти	поворот на вул. І. Гонти буде здійснюватись на вул. Дорогожицькій
1	2	3	4
4.	пров. Старожитомирський - вул. Дегтярівська	корегування режиму роботи світлофорного об'єкту, підключення системи АСУДР	будівництво підземного пішохідного переходу
5.	вул. Дегтярівська,21 - житловий проїзд	корегування режиму роботи світлофорного об'єкту, підключення системи АСУДР	будівництво підземного пішохідного переходу
6.	вул. Дегтярівська, 19	заборона паркування автомобілів на тротуарах, встановлення дорожніх знаків	будівництво парковки за адресою вул. Дегтярівська, 17
7.	вул. Зоологічна - вул. Дегтярівська	корегування режиму роботи світлофорного об'єкту, підключення системи АСУДР	розширення проїжджої частини, будівництво підземного пішохідного переходу
8.	вул. О. Довженко 14а	припинення роботи світлофорного об'єкту, заборона лівого повороту на вул. Молдавську	проїзд на вул. Т. Парково - Сирецька буде здійснюватись на вул. Дорогожицькій
9.	вул. О. Довженко, зуп. МПТ "ст.м. "Шулявська"	віднесення закладів торгівлі, ринкових палаток з тротуарів, влаштування зупинки МПТ в "кишенях"	розширення проїжджої частини
10.	вул. Царика –	встановлення	знесення огороджень та

	вул. П. Нестерова	світлофорного об'єкту, нанесення розмітки, мигаючих знаків ДР	споруджень Н>0,7м в межах трикутника видимості
11.	вул. В. Гетьмана - пр. Берестейський	віднесення пішохідного руху за межі з'їздів розв'язки в 2х рівнях	будівництво автомобільної парковки, як пересадочного вузлу в 3 рівні
12.	вул. В. Гетьмана - пр. Берестейський	віднесення зупинок МПТ за межі розв'язки	будівництво право- та лівоповоротних з'їздів на місці корпусу з-ду "Арсенал"
13.	пр. Берестейський М "Шулявська"	віднесення зупинки ЗМПТ, влаштування їх у вигляді відкритих "кишень"	будівництво підземного пішохідного переходу, віднесення зупинки ЗМПТ
14.	пр. Берестейський	заборона паркування першої смуги	будівництво спецсмуги для ЗМПТ
15.	пр. Берестейський - вул. Грушецька	влаштування зупинки МПТ в "кишені"	нанести дорожню розмітку та забезпечити в'їзд на спецсмугу для ЗМПТ
16.	пр. Берестейський - вул. М. Шпака	влаштування зупинки МПТ в "кишені"	забезпечити виїзд ЗМПТ зі спецсмуги
17.	вул. М. Василенко - пр. Берестейський	корегування режиму роботи світлофор.об’єту	розширення проїжджої частини з'їздів
1	2	3	4
18.	вул. М. Василенко,1	припинення роботи світлофорного об'єкту, будівництво підземного пішохідного переходу	розширення проїжджої частини, нанесення дорожньої розмітки
19.	вул. М. Василенко 40	обмеження швидкості руху до 40 км/г	встановлення пішохідних огороджень
20.	вул. М. Василенко - вул. Г. Гонгадзе	корегування режиму роботи світлофорного об'єкту, підключення системи АСУДР	розширення проїжджої частини по вул. М. Василенко
21.	вул. М. Василенко - бул. В. Гавела	корегування режиму роботи світлофор.об'єкту	розширення проїжджої частини
22.	вул. О. Довженко	влаштування пішохідного огородження, нанесення дорожньої розмітки	розширення проїжджої частини, влаштування зупинок ЗМПТ у вигляді відкритих "кишень"
23.	вул. Зоологічна	влаштування нового дорожнього одягу та нанесення дорожньої розмітки	будівництво підземного паркінгу поряд з перехрестям по вул. Молдавській
24.	вул. Зоологічна - пр. Берестейський	встановити знак "Пішохідний перехід" та нанести відповідну розмітку	влаштування зупинки МПТ у вигляді відкритих "кишень"
25.	вул. Ак. Янгеля - пр. Берестейський	забезпечення трикутника видимості з боку в'їзду на	влаштування зупинки МПТ у вигляді

		пр. Берестейський	відкритих "кишень"
26.	вул. В. Гетьмана	влаштування центральної розподільчої смуги з огородженням, нанесення розмітки проїжджої частини	організація дорожнього руху на розв'язках в 2 рівні по вул. Борщагівській та пр. Берестейський
27.	вул. В. Гетьмана - вул. Борщагівська	віднесення зупинок ЗМПТ за межі перетину і влаштування їх в "кишенях"	віднесення зупинок ЗМПТ за межі перетину і влаштування їх в "кишенях"

Економічна ефективність

Річний економічний ефект від заходів ОДР визначається за формулою:

$$E_{еф} = E - 0,535*10\ K,$$

де $E_{еф}$ – сумарна річна економія від заходів ОДР;

0,535 – коефіцієнт, що враховує амортизацію та інші витрати при нормативному коефіцієнті 0,33 ;

K - капітальні витрати, грн.

Сумарна річна економія *E* складається із скорочення числа ДТП, економії часу на перевезення пасажирів і вантажів, обчислювальної з економії машино-годин різних типів транспортних засобів, скорочення пробігу по окремих ділянках ВДМ та розраховується за формулою:

$$E = S_1 + S_2 + S_3,$$

де S_1 - економія від скорочення затримок (покращення роботи СО, введення АСУДР), грн.;

S_2 – економія від скорочення перепробігів транспорту, грн., яка розраховується за формулою:

$$S_2 = \frac{\Delta l \cdot C \cdot 365 \cdot U_{г.п}}{\beta},$$

де Δl – скорочення перепробігу транспорту, км;

C – середньозважена вартість 1 км перепробігу транспорту, грн.;

$U_{г.п.}$ – інтенсивність руху у годину пік, од/г;

β - питома вага часу пік у добі, %.

S_3 – економія від скорочення кількості ДТП, грн., яка розраховується за формулою:

$$S_3 = d\sum_{i=1}^{j} n_i \cdot p_i \cdot \frac{U_2}{U_1}, \quad \text{де}$$

d – середня вартість одного ДТП, d = 5000 $;

n_i – середня кількість ДТП за 3 – 5 років ;

p_i – вірогідність зниження кількості ДТП від різноманітних заходів:

- встановлення пішохідних огороджень – 75 %;
- нанесення розмітки на проїзну частину – 30%;
- влаштування “кишень” в зоні зупинки – 44%;
- будівництво підземного пішохідного переходу – 73%;
- обладнання трамвайного полотна – 51%;
- каналізація нерегульованого перехрестя в одному рівні – 50%;
- покращення зовнішнього освітлення – 10%.

j – кількість ДТП на ділянці ВДМ;

U_1, U_2 - середньодобова інтенсивність руху до та після заходів з ОДР.

За отриманими даними проведемо розрахунок економії від скорочення кількості ДТП:

S_3 – економія від скорочення кількості ДТП, грн., яка розраховується за формулою:

$$S_3 = 40000\sum_{i=1}^{j} 813 \cdot 0{,}555 \cdot \frac{55310}{44370} = 22498717 грв.,$$

де d – середня вартість одного ДТП, d = 40000 грв.;

n_i – кількість ДТП у підрайоні у середньому за 3 – 5 років, n_i = 813;

p_i – вірогідність зниження кількості ДТП від різноманітних заходів,

p_i = 0,555

j – кількість ДТП на дільниці ВДМ;

U_1, U_2 - середньодобова інтенсивність руху до та після заходів з ОДР:

U_1 = 44370 од/добу;

U_2 = 55310 од/добу.

Очікувана економія від зниження кількості ДТП після проведення заходів з ОДР у підрайоні складає **22498,717 тис. грв.**

Висновки.

Таким чином, у результаті проведеного аналізу вулично-дорожньої мережі досліджуваного підрайону було визначено основні проблеми функціонування магістралей та транспортних вузлів. Встановлено, що на найбільш завантажених ділянках, зокрема на проспекті Берестейському, вулицях О. Довженка, Дегтярівській та В. Гетьмана, пропускна здатність окремих вузлів уже вичерпана або знаходиться близько до граничних значень. Це призводить до виникнення транспортних заторів, зниження середньої швидкості руху, збільшення затримок транспорту та погіршення умов руху громадського транспорту.

Проведені розрахунки інтенсивності руху та пропускної здатності показали, що найбільше навантаження спостерігається на ділянках біля станцій метро «Шулявська» та «Берестейська», а також у межах великих транспортних вузлів. Крім того, значний негативний вплив на ефективність роботи ВДМ здійснює хаотичне паркування транспорту, недостатнє облаштування зупинок громадського транспорту та велика кількість конфліктних точок між транспортними і пішохідними потоками.

Отже, представлена оцінка міської території з точки зору функціонування вулично-дорожньої мережі дала можливість визначити найбільш проблемні ділянки та розробити комплекс заходів, спрямованих на підвищення ефективності роботи транспортної інфраструктури підрайону.

РОЗДІЛ 3. Інженерна підготовка та захист території

Консультант _____

Інженерна підготовка території - це комплекс заходів, які забезпечують нормальне функціонування території з точки зору будівництва, транспорту та безпеки. Вона включає організацію рельєфу, відведення поверхневих вод, захист території від підтоплення та інші інженерні рішення.

Відвід поверхневих вод на проспекті Берестейському

У межах ділянки проспекту Берестейського від провулку Політехнічного до вулиці Дегтярівської відведення поверхневих вод організовано за допомогою закритої системи дощової каналізації.

Вода з проїжджої частини та тротуарів відводиться за рахунок поперечного та поздовжнього ухилів у бік бордюрів, після чого потрапляє у дощоприймальні колодязі. В середньому поперечний ухил проїжджої частини становить близько 20–25‰ (2–2,5%), що відповідає нормативним вимогам і забезпечує ефективний стік води.

Поздовжній ухил на даній ділянці змінюється, але в середньому знаходиться в межах 5–15‰ (0,5–1,5%), що також відповідає нормативам ДБН для магістралей безперервного руху.

Рельєф та відмітки

Рельєф на даній ділянці має плавний характер без різких перепадів висот. Відмітки поверхні змінюються орієнтовно від 175 м до 182 м над рівнем моря. При організації водовідведення враховуються найнижчі точки рельєфу, куди спрямовується стік води, а також напрямок загального похилу території.

Розміщення дощоприймальних колодязів

Дощоприймальні колодязі розташовані вздовж бордюрів проїжджої частини, як правило:

- перед перехрестями;
- у понижених місцях рельєфу;

- через кожні 30–50 м на прямих ділянках.

Таке розташування дозволяє ефективно збирати дощову та талу воду і запобігати її накопиченню на проїжджій частині.

Подальше відведення води

З дощоприймальних колодязів вода потрапляє у мережу дощової каналізації, яка далі відводить її у міську систему водовідведення. Зазвичай стоки направляються у колектори дощової каналізації, а потім - у водоприймачі (річки або спеціальні очисні споруди).

Оцінка відповідності нормативам

Аналіз показує, що в цілому система водовідведення на проспекті Берестейському (на розглянутій ділянці) організована відповідно до вимог ДБН. Поперечні та поздовжні ухили забезпечують нормальний стік води, а дощоприймальні колодязі розміщені з достатньою частотою.

Проте у місцях з підвищеним транспортним навантаженням або при засміченні колодязів можливе локальне накопичення води, що може негативно впливати на умови руху та безпеку.

Важливою складовою інженерної підготовки території є забезпечення стабільної роботи системи поверхневого водовідведення в умовах інтенсивного транспортного руху. Для магістралей загальноміського значення, до яких належить проспект Берестейський, справна система дощової каналізації має особливе значення, оскільки навіть незначне накопичення води на проїжджій частині призводить до погіршення умов руху транспорту, збільшення гальмівного шляху автомобілів та підвищення ризику виникнення ДТП. Особливо це проявляється в періоди інтенсивних опадів та у місцях з великим транспортним навантаженням.

Крім відведення поверхневих вод, інженерна підготовка території також включає контроль стану рельєфу, забезпечення нормативних повздовжніх та поперечних ухилів проїжджої частини, а також підтримання

належного технічного стану елементів водовідведення. На досліджуваній ділянці проспекту Берестейського ухили в цілому забезпечують самоплинне відведення води у напрямку дощоприймальних колодязів, що відповідає вимогам ДБН В.2.3-5:2018. Проте через високий рівень транспортного навантаження та значну площу асфальтобетонного покриття система потребує постійного обслуговування та очищення дощоприймальних колодязів для запобігання локальним підтопленням.

Також важливим фактором є те, що ефективна система водовідведення позитивно впливає не лише на безпеку дорожнього руху, але й на довговічність дорожнього покриття. Своєчасне відведення води дозволяє зменшити руйнування асфальтобетону, появу тріщин, просідань та колійності на проїжджій частині.

Отже, система інженерної підготовки та водовідведення на досліджуваній ділянці проспекту Берестейського в цілому відповідає нормативним вимогам та забезпечує належне відведення поверхневих вод з проїжджої частини. Існуючі поздовжні та поперечні ухили, а також розташування дощоприймальних колодязів дозволяють підтримувати нормальні умови руху транспорту та пішоходів. Водночас через значне транспортне навантаження система потребує регулярного технічного обслуговування та очищення елементів дощової каналізації для запобігання локальному накопиченню води та погіршенню стану дорожнього покриття.

РОЗДІЛ 4. Інженерний благоустрій території

Консультант _____

Інженерний благоустрій включає комплекс заходів, які забезпечують комфортні, безпечні та зручні умови для руху транспорту і пішоходів, а також нормальне функціонування міської території .

Розглянемо стан благоустрою на проспекті Берестейському в межах від провулку Політехнічного до вулиці Дегтярівської.

Світлофорне регулювання

На даній ділянці проспекту встановлені світлофорні об'єкти на основних перехрестях (зокрема на примиканнях вулиць і під'їздах до розв'язок). В цілому їх розміщення відповідає транспортному навантаженню.

Однак у деяких місцях спостерігається перевантаження руху, що може бути пов'язано з неадаптивним режимом роботи світлофорів.

Висновок: в цілому відповідає нормам, але доцільно впровадити адаптивне регулювання світлофорів (АСКДР).

Дорожні знаки на проспекті встановлені відповідно до вимог і забезпечують необхідну інформацію для учасників руху. Горизонтальна розмітка також присутня і включає поділ на смуги, стоп-лінії та позначення пішохідних переходів. Проте на окремих ділянках вона частково стерта, що ускладнює орієнтацію водіїв, особливо в темний час доби або за несприятливих погодних умов. У зв'язку з цим можна зробити висновок, що стан розмітки потребує регулярного оновлення.

Проїжджа частина має асфальтобетонне покриття, яке в основному знаходиться в задовільному стані. Разом з тим на окремих ділянках спостерігається колійність і зношення верхнього шару, що є типовим для магістралей з інтенсивним рухом. Такі дефекти можуть впливати на комфорт руху та безпеку, особливо під час дощу або в зимовий період, тому потребують проведення поточного ремонту.

Дорожнє обладнання на даній ділянці представлене бар'єрними огородженнями, а також пішохідними огородженнями у місцях підземних переходів. В цілому їх наявність відповідає вимогам безпеки, однак у деяких місцях, зокрема поблизу зупинок громадського транспорту, огородження відсутні або мають розриви. Це може призводити до того, що пішоходи виходять на проїжджу частину в недозволених місцях.

Освітлення проспекту організоване за допомогою опор з вуличними світильниками, розташованими вздовж проїжджої частини. Воно забезпечує достатній рівень видимості у темний час доби та в цілому відповідає нормативним вимогам. Водночас з урахуванням сучасних вимог до енергоефективності доцільно поступово переходити на LED-освітлення.

Озеленення представлене деревами та газонами вздовж тротуарів. Воно позитивно впливає на екологічний стан території, однак у деяких місцях дерева частково закривають дорожні знаки та світлофори. Це знижує їх видимість і може створювати небезпечні ситуації. Тому необхідно проводити регулярну санітарну обрізку зелених насаджень.

Зупинки громадського транспорту на досліджуваній ділянці в більшості випадків не відповідають сучасним вимогам. Вони розташовані безпосередньо на проїжджій частині, без спеціально облаштованих «кишень», що змушує транспорт зупинятися в потоці та створює затримки. Крім того, не завжди забезпечено достатню ширину посадкових майданчиків і наявність пішохідних огороджень. Це негативно впливає як на безпеку пасажирів, так і на загальну ефективність руху.

У цілому можна зробити висновок, що інженерний благоустрій проспекту Берестейського на даній ділянці сформований, однак не повністю відповідає сучасним вимогам. Основними проблемами є зношення розмітки, локальні дефекти покриття, недостатнє облаштування зупинок, а також окремі недоліки в організації руху та утриманні зелених насаджень.

РОЗДІЛ 5. Техніко-економічне обгрунтування

Консультант _____

У межах досліджуваної ділянки проспекту Берестейського від провулку Політехнічного до вулиці Дегтярівської були запропоновані заходи з покращення інженерної підготовки території та благоустрою. До основних заходів відносяться:

- очищення та ремонт системи дощової каналізації;
- ремонт дорожнього покриття;
- оновлення дорожньої розмітки;
- встановлення дорожніх знаків;
- встановлення пішохідних огороджень;
- модернізація зовнішнього освітлення;
- благоустрій та реконструкція зупинок громадського транспорту.

Запропоновані заходи дозволять покращити умови руху транспорту та пішоходів, підвищити безпеку дорожнього руху, зменшити транспортні затримки та покращити санітарний стан території.

Укрупнений розрахунок вартості заходів

Для визначення орієнтовної вартості робіт було виконано укрупнений розрахунок основних заходів.

Очищення та ремонт дощоприймальних колодязів приймається в середньому 22 тис. грн за одну одиницю. На досліджуваній ділянці передбачається очищення та ремонт 18 колодязів:

18×22000=396000 грн

Локальний ремонт асфальтобетонного покриття приймається орієнтовно 2800 грн/м². При площі ремонту 450 м²:

450×2800=1260000 грн

Нанесення дорожньої розмітки холодним пластиком у середньому становить 450 грн/м². При площі нанесення 320 м²:

320×450=144000 грн

Встановлення дорожніх знаків разом зі стійками приймається 8500 грн за одиницю. При встановленні 24 знаків:

24×8500=204000 грн

Встановлення пішохідних огороджень орієнтовно становить 3200 грн за 1 погонний метр. При довжині огородження 180 м:

180×3200=576000 грн

Модернізація зовнішнього освітлення із заміною світильників на LED-освітлення становить близько 14 тис. грн за одну опору. При модернізації 32 опор:

32×14000=448000 грн

Реконструкція зупок громадського транспорту типу «кишеня» разом із благоустроєм посадкових майданчиків приймається орієнтовно 780 тис. грн за одну зупинку. При реконструкції 6 зупинок:

6×780000=4680000 грн

Загальна вартість заходів

Загальна орієнтовна вартість запропонованих заходів становить:

396000+1260000+144000+204000+576000+448000

+4680000=7708000 грн

Отримані результати показують, що найбільших витрат потребує реконструкція зупинок громадського транспорту та ремонт дорожнього покриття. Проте саме ці заходи мають найбільший вплив на підвищення безпеки руху, покращення пропускної здатності магістралі та зменшення транспортних затримок.

Таким чином, виконані укрупнені розрахунки підтверджують технічну та економічну доцільність впровадження запропонованих заходів з інженерної підготовки та благоустрою території на досліджуваній ділянці проспекту Берестейського.

РОЗДІЛ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист

Консультант _____

Розрахунок рівня шуму на перехресті

Вул. Гарматна – проспект Берестейський

Еквівалентний рівень шуму A_E транспортного потоку визначається по формулі:

$$A_E = A_N + A_V + A_У + A_n + A_Д + A_Р ,$$

A_N – еквівалентний рівень звуку транспортного потоку, дБА, визначається по табл.2 (див. [24]);

A_V – шумова поправка на середню швидкість руху транспортного потоку, дБА (табл.3, див. [24]);

$A_У$ – шумова поправка на поздовжній ухил проїзної частини, дБА (табл.4, див. [24]);

A_n – шумова поправка на кількість смуг проїзної частини, дБА (табл.5, див. [24]);

$A_Д$ – шумова поправка на тип дорожнього покриття, дБА (для асфальтобетонного покриття $A_Д$ =0, для цементно-бетонного $A_Д$ =3);

$A_Р$ – шумова поправка на вплив перехрестя (табл.6, див. [26]).

Шумова поправка $A_Р$ ураховується для визначення еквівалентного рівня звуку транспортних потоків у місцях перетинання магістралей регульованого руху на відстані до 50 м від осі перехрестя.

На вулицях з інтенсивністю руху менше 500 од/г, але зі значним рухом тролейбусів, шумові характеристики визначаються окремо для потоку автомобілів і автобусів, і потоку тролейбусів з подальшим додаванням окремих показників. Розрахунковий еквівалентний рівень звуку потоку тролейбусів визначається по формулі:

$$A_E = A_T + A_n$$

A_T – еквівалентний рівень звуку потоку тролейбусів, дБА, визначається по табл.8 (див. [24]);

A_n – шумова поправка на кількість смуг руху (табл.9);

Рівень шуму на існуючий період:

Вул. Гарматна (канал 1) при інтенсивності руху у двох напрямках 1065 од/г:

$A_{E1} = 70,75 + (-2,5) + 1,43 + 1 + 1,25 + 1,95(A_{пер}) + 1,95\ (A_{тм}) = 75,83$

Вул. Гарматна (канал 2) при інтенсивності руху у двох напрямках 1026 од/г:

$A_{E2} = 70,5 + (-2,5) + 1,43 + 1 + 1,25 + 1,95(A_{пер}) + 1,95(A_{тм}) = 75,58$

Проспект Берестейський (канал 3) при інтенсивності руху у двох напрямках 1017 од/г:

$A_{E3} = 70,5 + (-2,5) + 1 + 1 + 2,25 = 71,25$

Перевищення рівня шуму на перетинанні над нормативним (75 дБА) для каналу 1 – 1,1 %, каналу 2 – 0,8 %, каналу 3 – перевищення відсутнє.

Рівень шуму на перспективний строк 5 років:

Розраховуємо інтенсивність руху транспорту окремо по кожному вході (1), (2), (3) на перспективу 5 років по формулі:

$$U_{пер} = U_{icн}\ (1 + p / 100)^{5}\ ,\ \text{де}$$

$U_{пер}$ – інтенсивність руху транспорту на перспективу, од/г;

$U_{icн}$ – існуюча інтенсивність руху транспорту, од/г;

p - щорічний приріст інтенсивності руху – 7 % .

Після розрахунку одержуємо наступні величини:

$U_{пер1} = 1598$ од/г

$U_{пер2} = 1539$ од/г

$U_{пер3} = 1526$ од/г

У цьому випадку одержуємо наступний рівень шуму:

$A_{E1} = 72 + (-2,5) + 1,43 + 1 + 1,25 + 1,95(A_{пер}) + 1,95\ (A_{тм}) = 77,08$

$A_{E2} = 72 + (-2,5) + 1,43 + 1 + 1,25 + 1,95(A_{пер}) + 1,95(A_{тм}) = 77,08$

$A_{E3} = 72 + (-2,5) + 1 + 1 + 2,25 = 73,75$

Перевищення рівня шуму на перетинанні над нормативним (75 дБА) для каналу 1 – 2,8 %, каналу 2 – 2,8 %, каналу 3 – перевищення відсутнє.

Розрахунок загазованості перетинання

вул. Гарматна – Проспект Берестейський

Розрахунок концентрації окису вуглецю C_p (мг/м^3) виконуємо по формулі:

$C_P = (7{,}38 + 0{,}026\ N)\ (1 + (П_n + П_V + П_у)/100)\ K_L / (V_T\ B / 30)^{1/3}$, де

N - сумарна інтенсивність руху транспорту у двох напрямках, од/г;

$П_n$ – поправка на відмінність частки вантажного й громадського транспорту в загальному потоці від значення 70% (на кожні 10% різниці $П_n = \pm 4{,}6\%$); частка вантажного й громадського транспорту: у каналі 1 – 10 %, у каналі 2 – 10 %, у каналі 3 – 16 %;

$П_V$ – поправка на швидкість руху транспортного потоку, %; швидкість руху на вхідних каналах 1, 2, 3 – 42 км/г;

$П_у$ – поправка на ухил проїзної частини (на кожний 1‰ ухилу - + 0,75); ухил по вулицях, що входять у вузол – 4‰;

K_L – коефіцієнт, що враховує відстань між перехрестями, $K_L = 1{,}5$;

V_T – швидкість вітру, м/с, приймаємо 10 м/с;

B - ширина вулиці в границях забудови (м), становить по каналах 1, 2 – 40 м, по каналу 3 – 50 м.

Розрахунок показника C_p на існуючий період:

$C_{P1}=(7{,}38+0{,}026*1065)(1+(-27{,}6-1{,}4+3)/100)\ 1{,}5/\ (10*40/30)^{1/3} = 16{,}22$

$C_{P2}=(7{,}38 + 0{,}026*2466)(1+(-27{,}6-1{,}4+3)\ /100)\ 1{,}5\ /\ (10*40/30)^{1/3} = 15{,}75$

$C_{P3}=(7{,}38 + 0{,}026*1017)(1+(-24{,}84-1{,}5+3)\ /100)\ 1{,}5/\ (10*50/30)^{1/3}= 15{,}32$

Розрахунок показника C_p на перспективний строк 5 років:

$C_{P1}=(7{,}38+0{,}026*1598)(1+(-27{,}14-1{,}4+3)/100)1{,}5/(10*40/30)^{1/3} = 22{,}63$

$C_{P2}=(7{,}38+0{,}026*1539)(1+(-27{,}6-1{,}4+3)/\ 100)\ 1{,}5\ /\ (10*40/30)^{1/3} = 21{,}92$

$C_{P3}=(7{,}38+0{,}026*11526)(1+(-24{,}84-1{,}5+3)/100)\ 1{,}5\ /\ (10*50/30)^{1/3} = 21{,}31$

Територія вважається дискомфортною, якщо концентрація окису вуглецю в повітрі перевищує 3 мг/м³. За проведеними розрахунками встановлено, що на даному перехресті цей показник перевищує норматив: на існуючий період - у 5,2 рази, а на перспективу 5 років - у 7,3 рази.

Отже, перехрестя вул. Гарматна – проспект Берестейський можна вважати екологічно несприятливим. Рівень шуму також має тенденцію до перевищення нормативних значень (приблизно на 2% у перспективі), а рівень загазованості значно перевищує допустимі норми. У зв'язку з цим необхідно впровадити заходи, спрямовані на зниження рівня шуму та забруднення повітря на даній ділянці.

Заходи щодо зниження рівнів загазованості та шуму :

За результатами розрахунків на перетинанні вул. Гарматна – проспект Берестейський встановлено, що рівень шуму вже на існуючий період трохи перевищує нормативне значення 75 дБА по двох каналах руху, а на перспективу 5 років перевищення зростає до 2,8%. Ще більш проблемною є ситуація із загазованістю: концентрація окису вуглецю на даній ділянці перевищує нормативне значення 3 мг/м³ у середньому в 5,2 раза на існуючий період і в 7,3 раза на перспективу. Це свідчить про необхідність впровадження заходів, спрямованих на покращення екологічного стану території та підвищення безпеки руху.

Для зниження рівня загазованості та шуму доцільно передбачити комплекс організаційних і планувальних заходів. Насамперед необхідно зменшити затримки транспорту на перехресті шляхом удосконалення режимів світлофорного регулювання, оскільки часті зупинки і повторні розгони автомобілів збільшують як викиди шкідливих речовин, так і шумове навантаження. Також доцільно заборонити стоянку транспорту поблизу перехрестя, впорядкувати зупинки громадського транспорту, забезпечити

своєчасний ремонт дорожнього покриття та зберегти безперервність руху основного потоку. Додатково позитивний ефект можуть дати озеленення прилеглої території та використання шумозахисних насаджень, які частково зменшують поширення пилу, вихлопних газів і шуму в бік забудови. У сукупності такі заходи дозволять знизити негативний вплив транспорту на навколишнє середовище та покращити умови перебування людей біля магістралі.

Якщо хочеш, я одразу перероблю це ще в більш “студентський” стиль, щоб точно збігалося з рештою роботи.

Цивільний захист на території досліджуваного підрайону є важливою складовою забезпечення безпеки населення в умовах надзвичайних ситуацій природного, техногенного та воєнного характеру. В умовах сучасного міста магістральна вулично-дорожня мережа виконує не лише транспортну функцію, але й забезпечує можливість оперативного пересування аварійно-рятувальних служб, евакуації населення та під’їзду спеціальної техніки до об’єктів критичної інфраструктури.

У межах вул. Бойчука рівень цивільного захисту території можна оцінити як задовільний, однак такий, що потребує подальшого покращення. На території району наявні окремі захисні споруди цивільного захисту, а також найпростіші укриття, які можуть використовуватись населенням під час повітряної тривоги або інших надзвичайних ситуацій. До них відносяться підвальні приміщення житлових будинків, підземні паркінги та підземні переходи. Разом з тим частина укриттів потребує покращення технічного стану, модернізації систем вентиляції, освітлення та забезпечення належних умов для перебування людей протягом тривалого часу.

Також встановлено, що не всі існуючі споруди мають достатній рівень укріплення конструкцій. У деяких випадках підвальні приміщення

використовуються не за призначенням або частково захаращені, що може ускладнювати швидкий доступ населення до укриття. Крім того, на окремих ділянках району недостатньо інформаційних покажчиків щодо розташування найближчих укриттів.

Для покращення рівня цивільного захисту території доцільно рекомендувати проведення ремонту та дообладнання наявних укриттів, встановлення додаткової навігації та інформаційних покажчиків, забезпечення резервного освітлення і вентиляції у підвальних приміщеннях, а також поступове укріплення конструкцій найпростіших укриттів. Також доцільним є облаштування додаткових місць для укриття населення у районах з великою щільністю забудови та значною кількістю населення.

Важливим елементом цивільного захисту також є забезпечення безперешкодного під'їзду спеціальної техніки та аварійно-рятувальних служб до житлових будинків і об'єктів інфраструктури. На окремих ділянках вул. Бойчука через щільне паркування автомобілів та обмежену ширину внутрішньоквартальних проїздів можливе ускладнення руху спецтранспорту. Тому доцільно передбачити контроль за паркуванням у дворових територіях, оновлення схем організації руху та забезпечення вільного доступу до основних об'єктів цивільного захисту.

Список використаної літератури

1. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. – К.: Мінрегіон України, 2018.
2. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005 № 2807-IV (зі змінами станом на 2024 р.).
3. ГБН В.2.3-218-550:2018. Зупинки маршрутного транспорту. Загальні вимоги проектування.
4. Правила дорожнього руху України. – Київ, 2024.
5. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Мінрегіон України, 2018 (зі змінами).
6. ДСТУ 2587:2021. Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні умови.
7. Планування міст і транспорт: навчальний посібник / О.С.Безлюбченко, С.М.Гордієнко, О.В.Завальний. – Харків, 2021.
8. Закон України «Про дорожній рух» від 30.06.1993 № 3353-XII (зі змінами станом на 2025 р.).
9. ДБН В.1.1-25:2009. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. - К.: Мінрегіон України, 2009.
10. ДСТУ 8749:2017. Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги.
11. Шилова Т.О., Омельяненко М.В. Планування міст і транспорт / Навчальний посібник. – Київ, КНУБА, 2013.
12. ГБН В.2.3-218-549:2010. Стоянки і майданчики для відпочинку та короткочасної зупинки автомобілів. Загальні вимоги проектування.
13. ДБН Б.2.2-5:2011. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій. – К.: Мінрегіон України, 2011.

14. Методичні рекомендації по визначенню місць концентрації дорожньо-транспортних пригод на вулично-шляховій мережі міст та призначення заходів для усунення недоліків в організації дорожнього руху, що привели до їх виникнення. К., 1992.
15. ДСТУ 4100:2021. Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування.
16. Дубова С.В. Підвищення ефективності функціонування транспортно-планувальної інфраструктури міста. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник. – К., КНУБА, 2016. – Вип. 59. - с.109-114.
17. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 № 2059-VIII (зі змінами 2023–2025 рр.).
18. Інженерний благоустрій міських територій: методичні вказівки до виконання практичних занять та курсового проекту / уклад. М.В.Биваліна. – Київ, КНУБА, 2022.
19. ГБН В.2.3-218-007:2012. Споруди транспорту. Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування.
20. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. - К.: Мінрегіон України, 2015.
21. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2019.
22. Вучек В.Р. Транспорт в городах, удобных для жизни. – М.: Издательский дом “Территория будущего”, 2011.
23. ГБН В.2.3-37641918-552:2020. Автомобільні дороги. Вимоги до проектування елементів організації дорожнього руху.
24. Оцінка умов комфортності міських територій. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни “Інженерний благоустрій

міських територій” / Уклад.: О.С.Фурманенко, О.С.Усова. – К.: КНУБА, 2001.

25. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільної оборони. Будинки і споруди. – К.: Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023.
26. Інженерна підготовка і благоустрій міських територій: навч. посібник / Ліпянін В.А., Стародуб І.В. – Рівне, 2015.
27. Проектирование дорог и сетей пассажирского транспорта в городах / Е.А. Меркулов, Э.Я. Турчихин, Е.Н. Дубровин и др. – М.: Стройиздат, 1980.
28. ГБН В.2.3-37641918-556:2015. Автомобільні дороги. Споруди шумозахисні. Вимоги до проектування.
29. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI (зі змінами станом на 2024 р.).
30. Міській транспорт: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи / уклад. С.В. Дубова, Г.Ю. Васильєва, Т.О. Смоляренко – К.: КНУБА, 2017. – 23 с.
31. ДСТУ 4092:2024. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги.
32. Завдання та методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни “Планування міст і транспортна інфраструктура” для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство» заочної форми навчання / Укладачі: С.В. Дубова, Д.Е. Прусов. – К.: ІІНО КНУБА, 2020.

Додатки

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП ІІНО КНУБА
КАФЕДРА ДЕВЕЛОПМЕНТУ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІЯМИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРАРА

Тема: Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м. Києва

Виконав: ст. групи МБ 23-Р
Котовська І.В.
Керівник: доцент
Дубова С. В.

Схема розташування об'єкту проектування у структурі міста

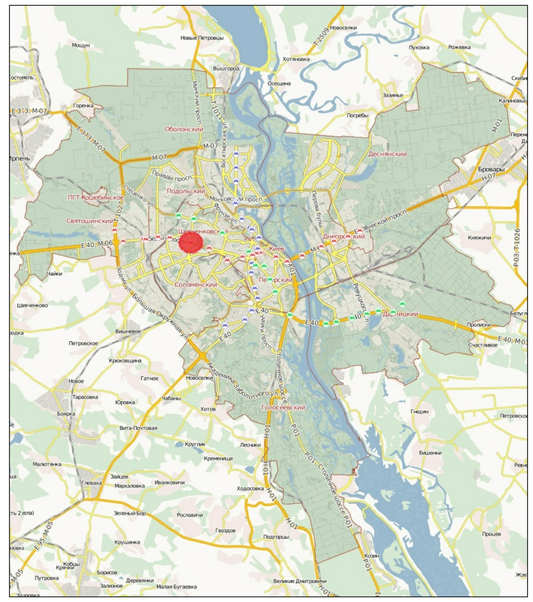
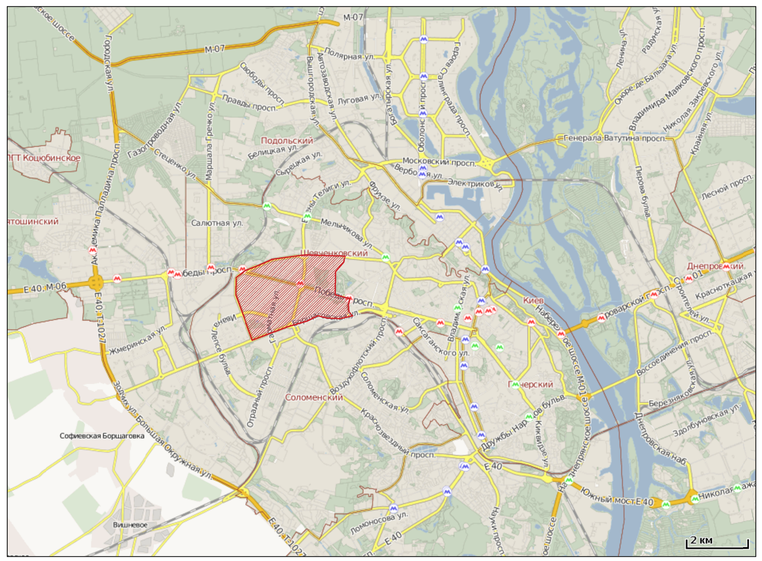


Схема розташування підрайону



Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. вимір.	Кількість
1.	Площа адміністративного району: - Шевченківський	км²	27,0
2.	Населення району:	тис. чол.	233,5
3.	Площа території підрайону:	км²	9,702

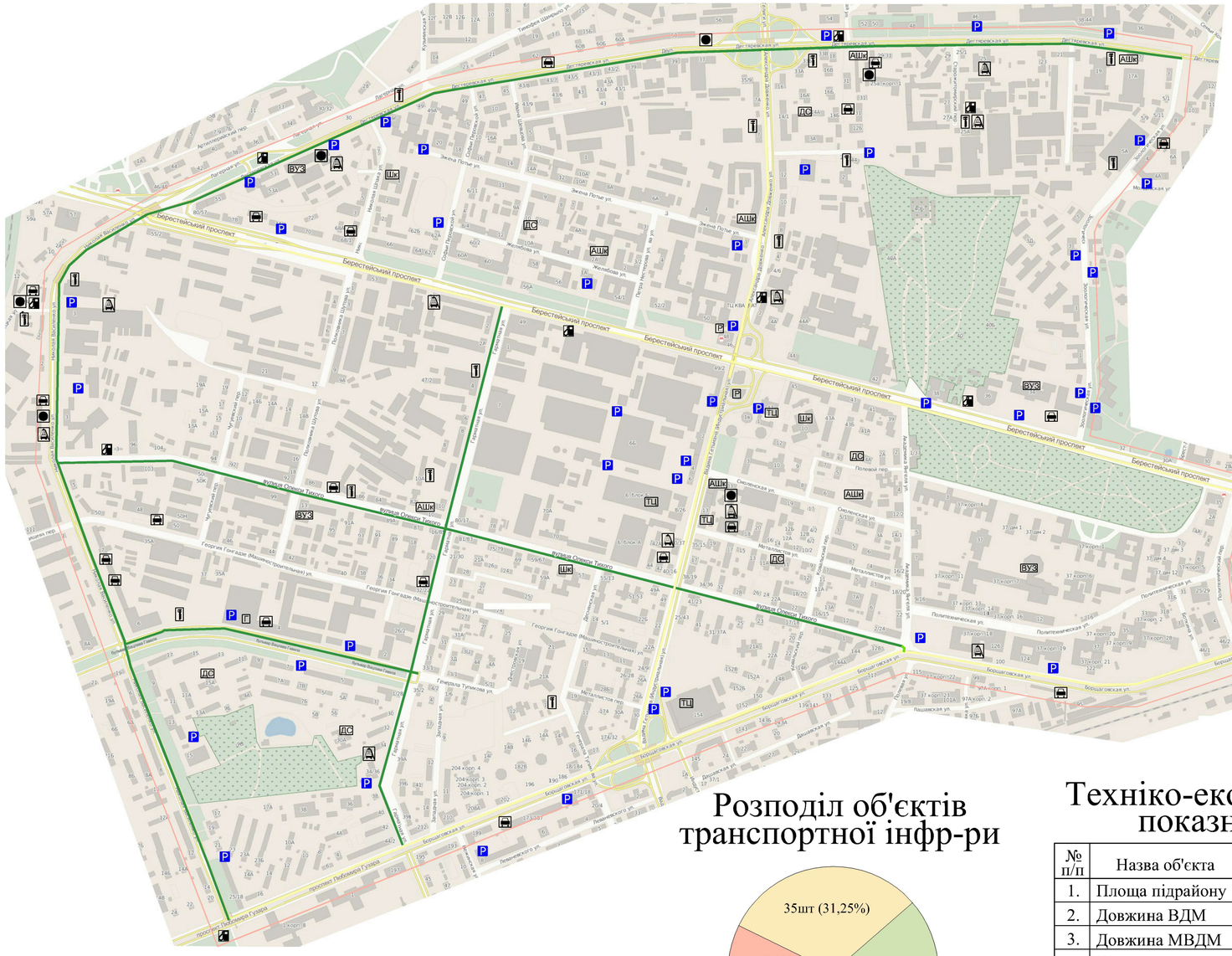
Київ 2026

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата	Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м.Києва	Стадія	Аркуш	Аркушів
Виконав		Котовська І.В.					КРБ	1	6
Консульт.		Дубова С.В.							
Конс.розділ		Дубова С.В.							
Зав.кафедри		Чудовська В.А.				Схема розташування об'єкту проектування в структурі міста	Група МБ 23 - Р		

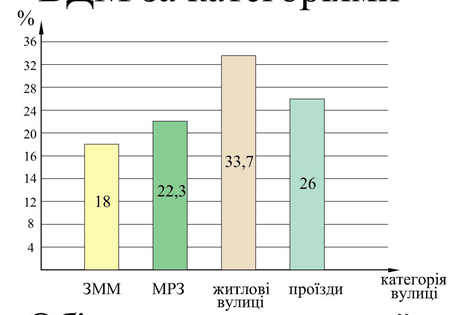
ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЯ МЕРЕЖА

М 1:7000

Схема розташування об'єктів ТІ



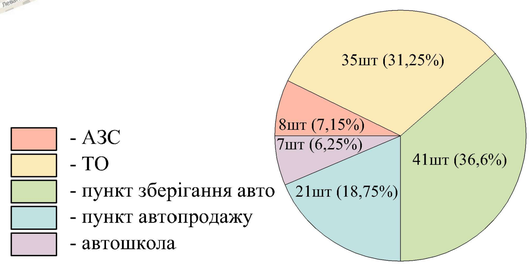
ВДМ за категоріями



Об'єкти транспортної інфраструктури

№ п/п	Умовні познач.	Назва об'єкта	Кіл-сть	Од. виміру	Показн.
1.		Вулично-дорожня мережа			
1.1.		ЗММ	4	км	8,66
1.2.		МРЗ	5	км	10,69
1.3.		ЖВ	23	км	16,17
2.		Об'єкти транспортної інфраструктури			
2.1.		АЗС	8	1/км	0,227
2.2.		ТО	35	1/км	0,991
2.3.		пункт зберігання	41	1/км	1,61
2.4.		пункт автопродажу	21	1/км	0,59
2.5.	Ашк	автошкола	7	1/км	0,198
3.		Об'єкти соціальної інфраструктури			
3.1.	ТЦ	торговий центр	4	1/км	0,113
3.2.	Р	ринок	2	1/км	0,057
3.3.	ДС	дитячий садок	5	1/км	0,142
3.4.	Шк	школа	2	1/км	0,057
3.5.	ВУЗ	учбовий заклад	4	1/км	0,113
3.6.		зона рекреації	3	км²/км	0,118

Розподіл об'єктів транспортної інфр-ри



Техніко-економічні показники

№ п/п	Назва об'єкта	Од. Виміру	Кіл-сть
1.	Площа підрайону	км²	9,702
2.	Довжина ВДМ	км	47,78
3.	Довжина МВДМ	км	35,32
4.	Щільність	км/км²	3,64
5.	Щільність об`єктів транс-ної інф-ри	1/км	3,17
6.	Щільність об`єктів соц-ної інф-ри	1/км	0,57

Умовні позначення

- межі території, що досліджується
- пункти технічного обслуговування
- шиномонтаж
- автомобільна мийка
- автомобільна стоянка
- гаражі

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ПНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата
Виконав		Котовська І.В.			
Консульт.		Дубова С.В.			
Конс.розділ.		Дубова С.В.			
Зав.кафедри		Чудовська В.А.			

Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м .Києва

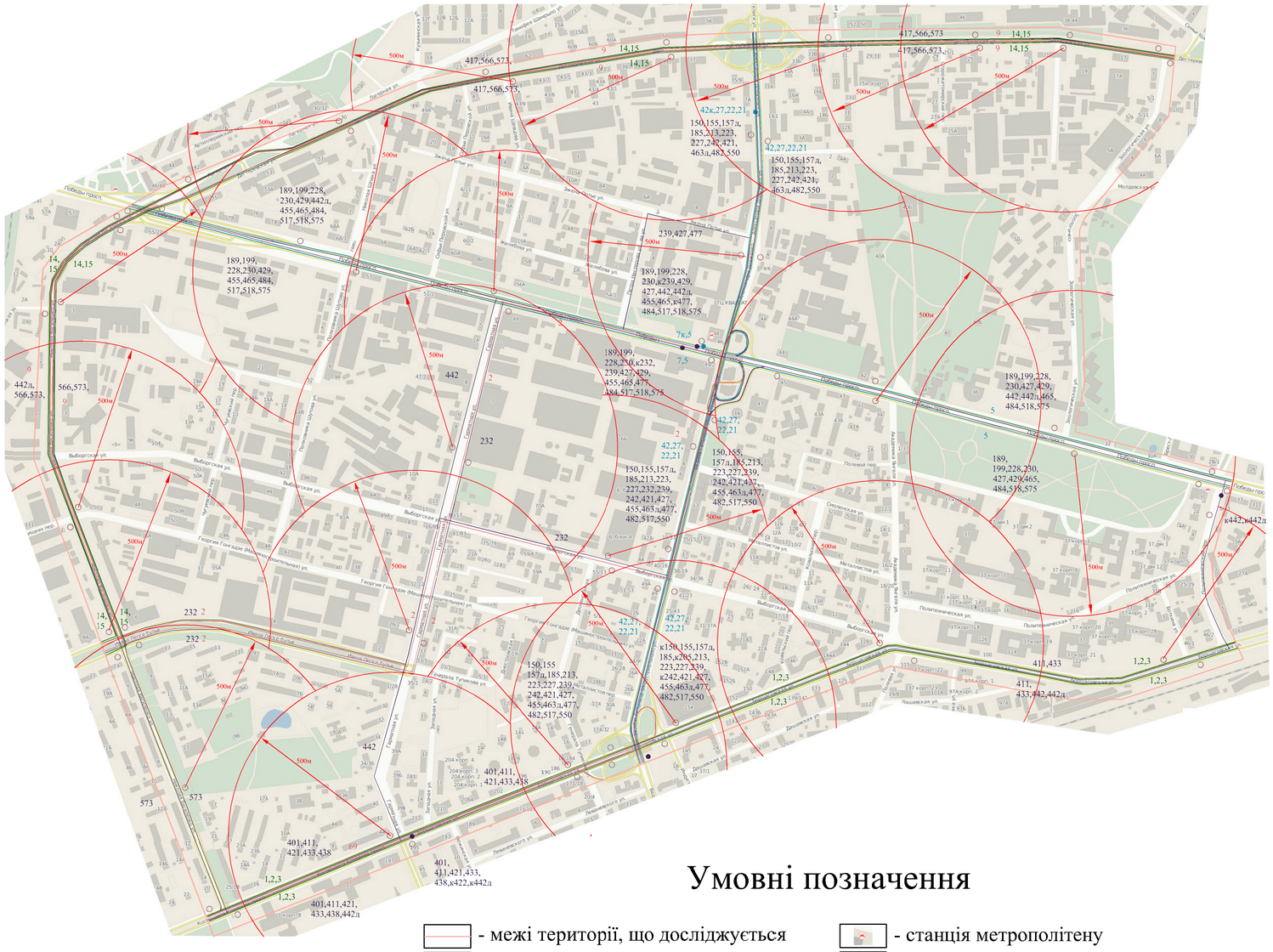
Стадія	Аркуш	Аркушів
КРБ	2	6

Вулично-дорожня мережа

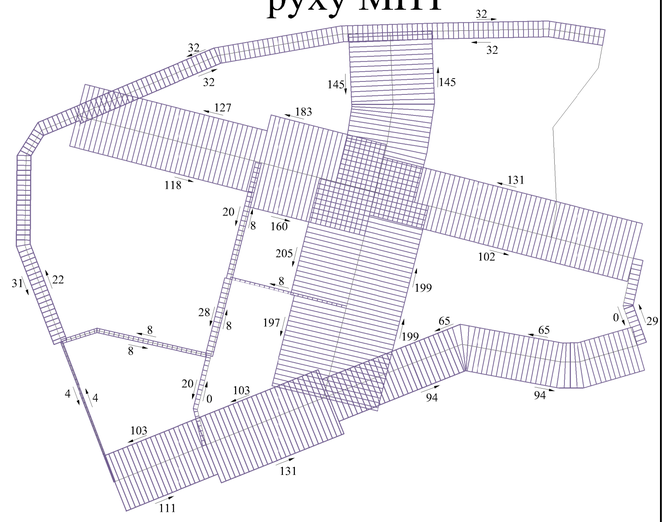
Група МБ 23 - Р

ГРОМАДСЬКИЙ ПАСАЖИРСЬКИЙ ТРАНСПОРТ

Схема розташування зупинок М 1:7000



Картограма інтенсивності руху МПТ



Техніко-економічні показники

№ п/п	Назва об'єкта	Од. Виміру	Кіл-сть
1.	Кількість маршрутів	шт.	51
	у тому числі: -трамваїв	шт.	5
	-тролейбусів	шт.	6
	-автобусів	шт.	3
	-маршрутних таксі	шт.	37
2.	Довжина маршрутів	км	40,52
	у тому числі: -трамваїв	км	7,28
	-тролейбусів	км	5,47
	-автобусів	км	9,89
	-маршрутних таксі	км	17,88
3.	Щільність маршрутної мережі	км/км^2	4,18
4.	Середня відстань між зупинками	м	505
5.	Середній інтервал руху	од/год	9,1

Умовні позначення

- межі території, що досліджується
- 15 - номер і маршрут трамваю
- 22 - номер і маршрут тролейбуса
- 22 - номер і маршрут автобуса
- 518 - номер і курс маршрутних таксі
- станція метрополітену
- зупинка пасажирського транспорту
- кінцева зупинка пасажирського транспорту
- радіуси доступності до зупинок МПТ, 500м

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Виконав		Коловська І.В.			
Консульт.		Дубова С.В.			
Конс.розділ		Дубова С.В.			
Зав.кафедри		Чудовська В.А.			

Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м.Києва

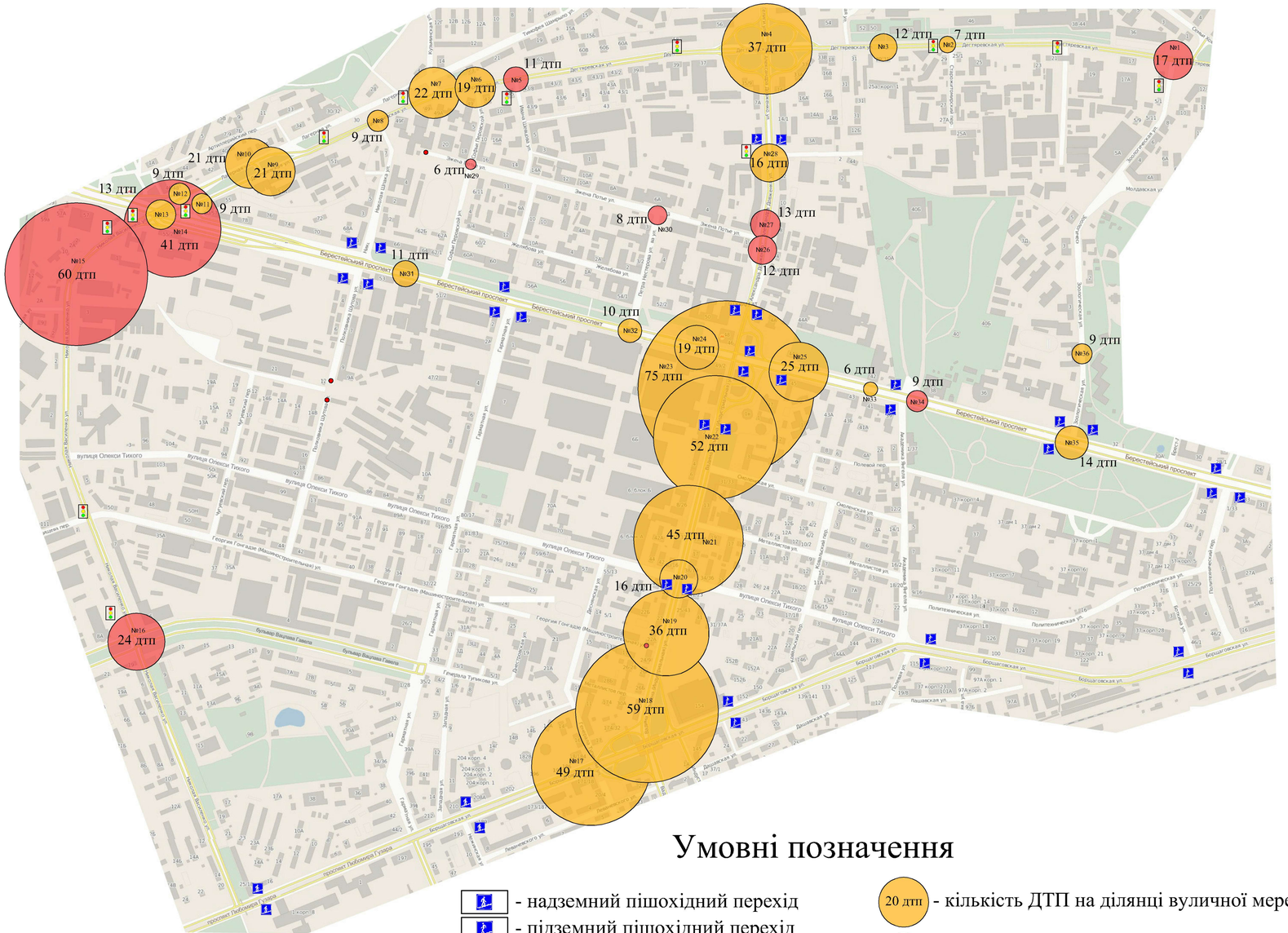
Стадія	Аркуш	Аркушів
КРБ	3	6

Громадський пасажирський транспорт

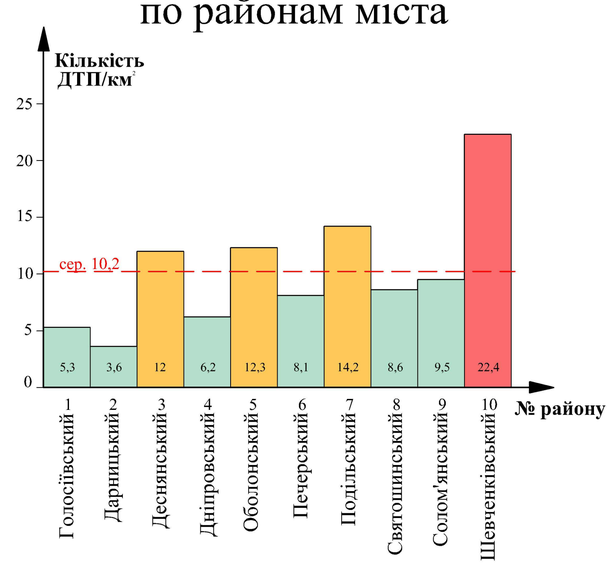
Група МБ 23 - Р

БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ

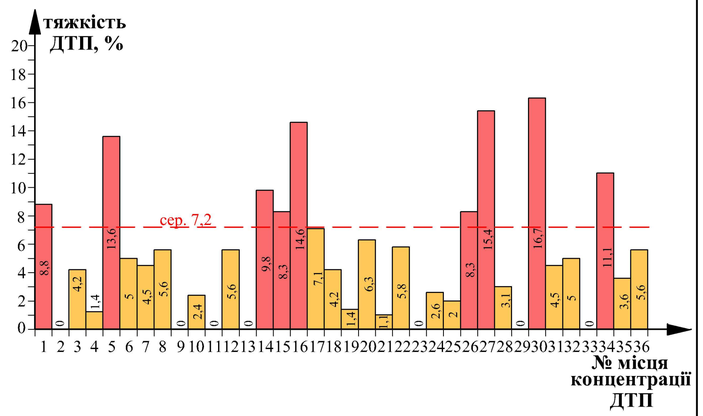
Схема розташування місць концентацій ДТП



Розподіл ДТП по районам міста



Розподіл місць концентрації за тяжкістю ДТП



Умовні позначення

- надземний пішохідний перехід
- підземний пішохідний перехід
- тупик, рух заборонено
- світлофорний об`єкт

20 дтп - кількість ДТП на ділянці вуличної мережі

21 дтп - кількість ДТП на ділянці вуличної мережі з високим рівнем їх тяжкості

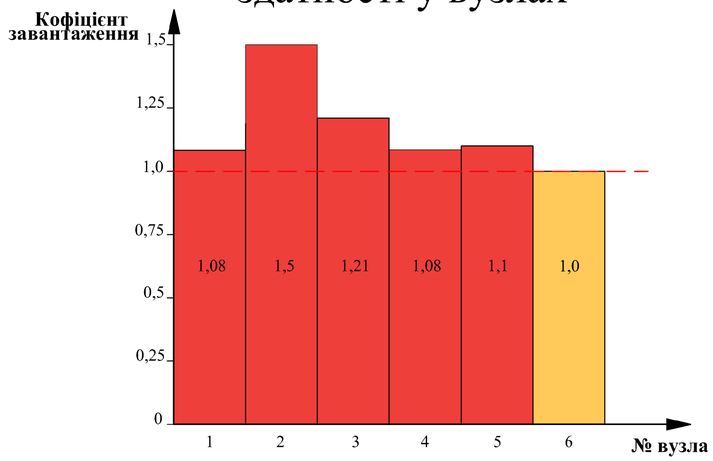
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА		
						ВСП ІНО КНУБА		
Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата			
Виконав		Котовська І.В.				Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м. Києва	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт.		Дубова С.В.					КРБ	4	6
Конс.розділ		Дубова С.В.							
Зав.кафедри		Чудовська В.А.				Безпека дорожнього руху	Група МБ 23 - Р		

ПРОПУСКНА ЗДАТНІСТЬ ДІЛЯНОК ВДМ

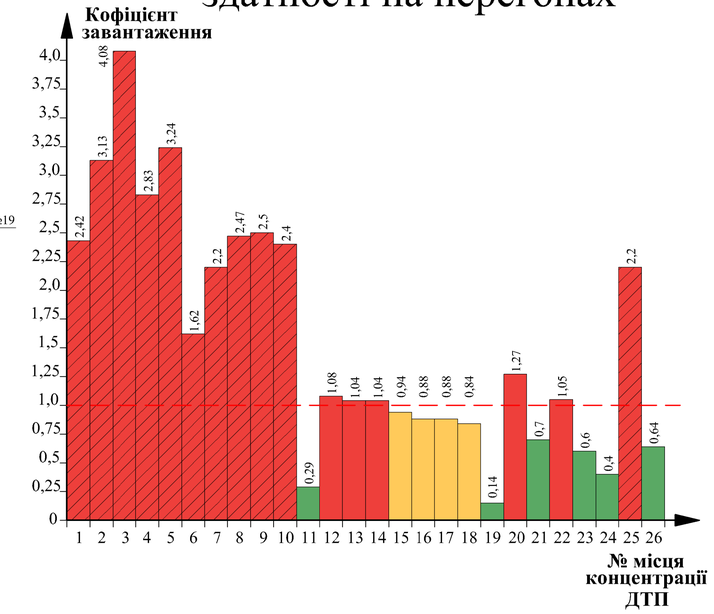
Порівняння інтенсивності та пропускної здатності



Вичерпання пропускної здатності у вузлах



Вичерпання пропускної здатності на перегонах



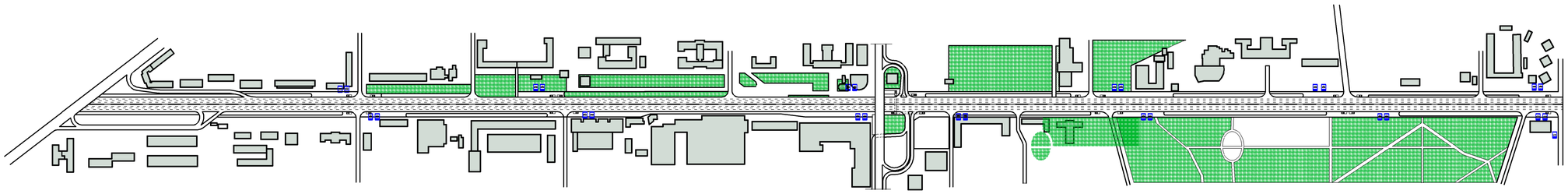
Умовні позначення

- завантаженість вузлу транспортом в "год. пік", (авт/год) у відношенні до його пропусної спроможності
- середня інтенсивність руху транспорту на ділянці ВДМ в "год. пік", (авт/год)
- пропускна спроможність на ділянці ВДМ, (авт/год)

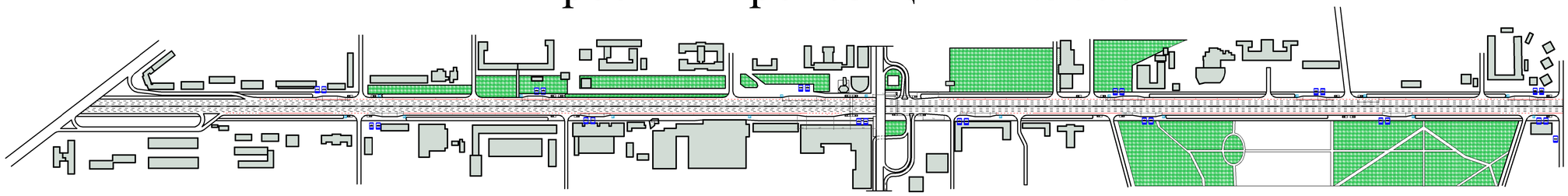
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
						ВСП ІНО КНУБА	
Зм.	Кіл.	Арк.	№док	Підпис	Дата		
Виконав		Котовська І.В				Підвищення ефективності функціонування магістральної вулично-дорожньої мережі у Шевченківському районі м.Києва	Стадія: КРБ; Аркуш: 4; Аркушів: 6
Консульт.		Дубова С.В.					
Конс.розділ		Дубова С.В.					
Зав.кафедри		Чудовська В.А.				Пропускна здатність ділянок ВДМ	Група МБ 23 - Р

ПРОЕКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ ПО БЕРЕСТЕЙСЬКОМУ ПРОСПЕКТУ

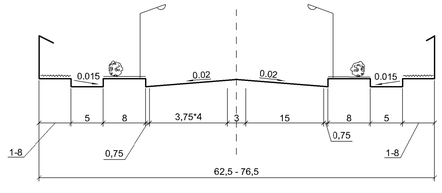
Існуюча ситуація М 1:5000



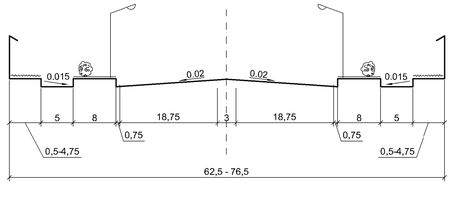
Проектні пропозиції М 1:5000



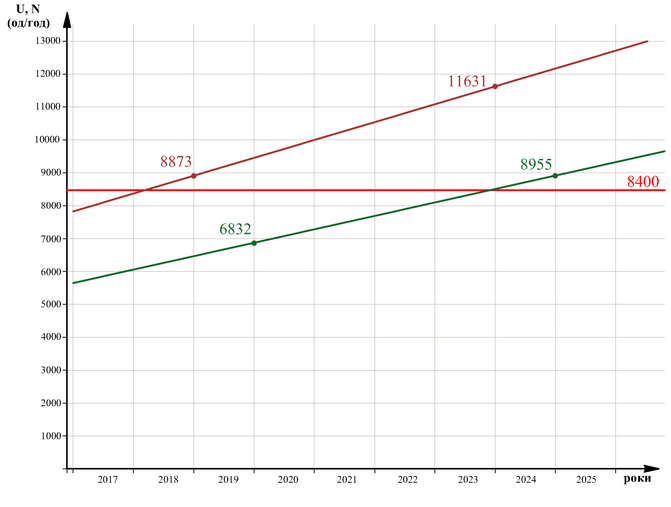
Типовий поперечний профіль при існуючій ситуації М 1:50



Типовий поперечний профіль після реконструкції М 1:50



Пропускна здатність Берестейського пр-ту



Умовні позначення

- розмітка спецсмуги для МПТ
- рух дозволено лише для МПТ
- зупинки МПТ
- поточна інтенсивність по пр. Перемоги
- інтенсивність по пр. Перемоги після ведення спецсмуги
- пропускна здатність по пр. Перемоги

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Виконав		Котовська І.В.			
Консульт.		Дубова С.В.			
Конс.розділ		Дубова С.В.			
Зав.кафедри		Чудовська В.А.			

Підвищення ефективності функціонування магістральної вуличко - дорожньої мережі у Шевченківському районі м .Києва

Стадія	Аркуш	Аркушів
КРБ	6	6

Проектні пропозиції по Берестейському пр -ту

Група МБ 23 - Р