

Міністерство Освіти і Науки України  
Київський національний університет будівництва і архітектури  
Факультет урбаністики та просторового планування

кафедра міського будівництва

Кваліфікаційна робота бакалавра

Тема:

"Підвищення рівня обслуговування транспортного потоку на перетені  
вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві"

Виконала: студентка IV курсу МБГ-20-1

Беринда Олена Віталіївна

Галузь знань: 19 "Архітектура та будівництво"

Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

ОПП: "Міське будівництво та господарство"

Керівники: проф. Осетрін М.М.

ст. викл. Беспалов Д.О.

Київ - 2024

# Оцінка роботи перетину вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві (існуюче положення)

Положення вузла на ВДМ м. Києва

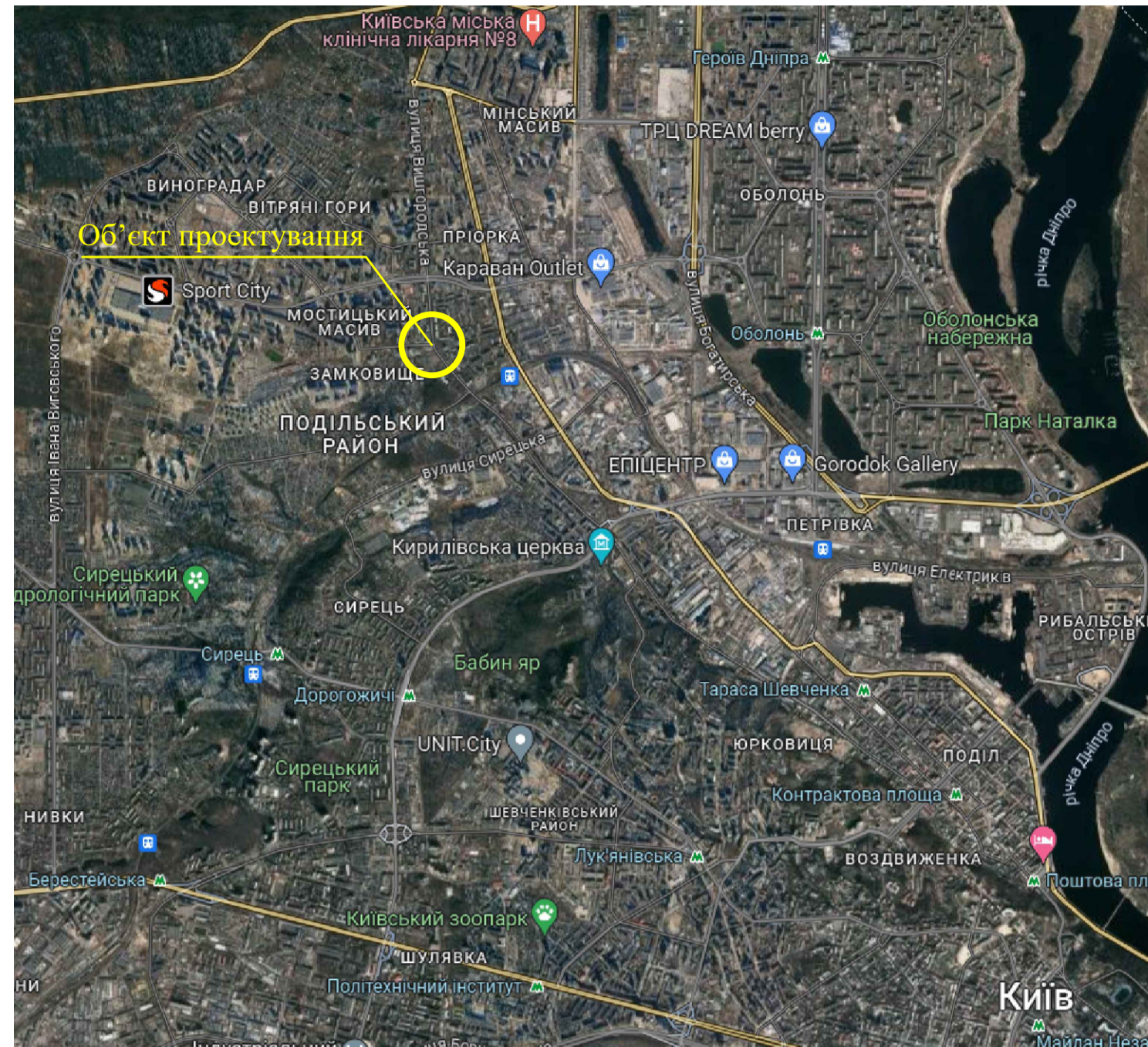
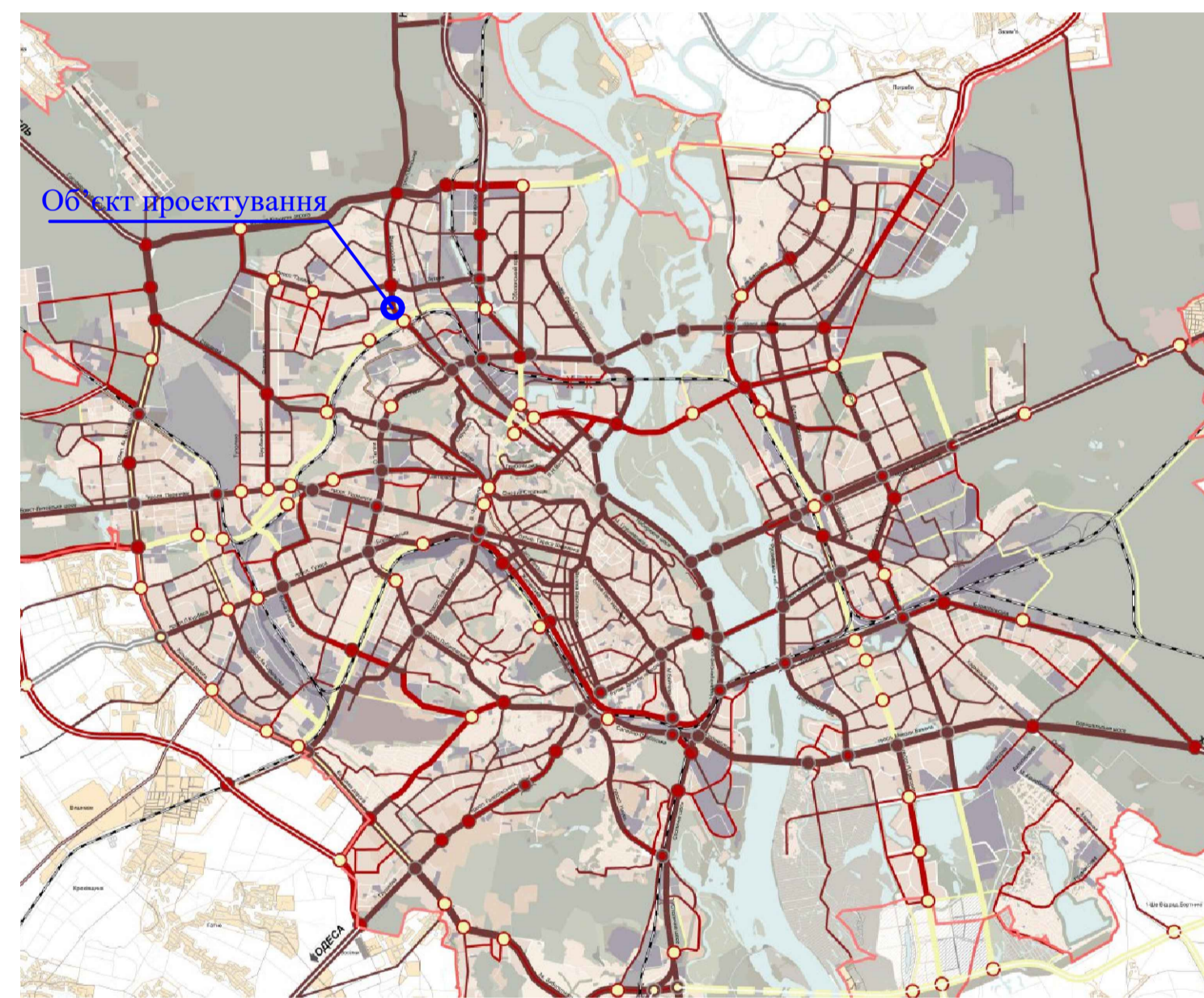
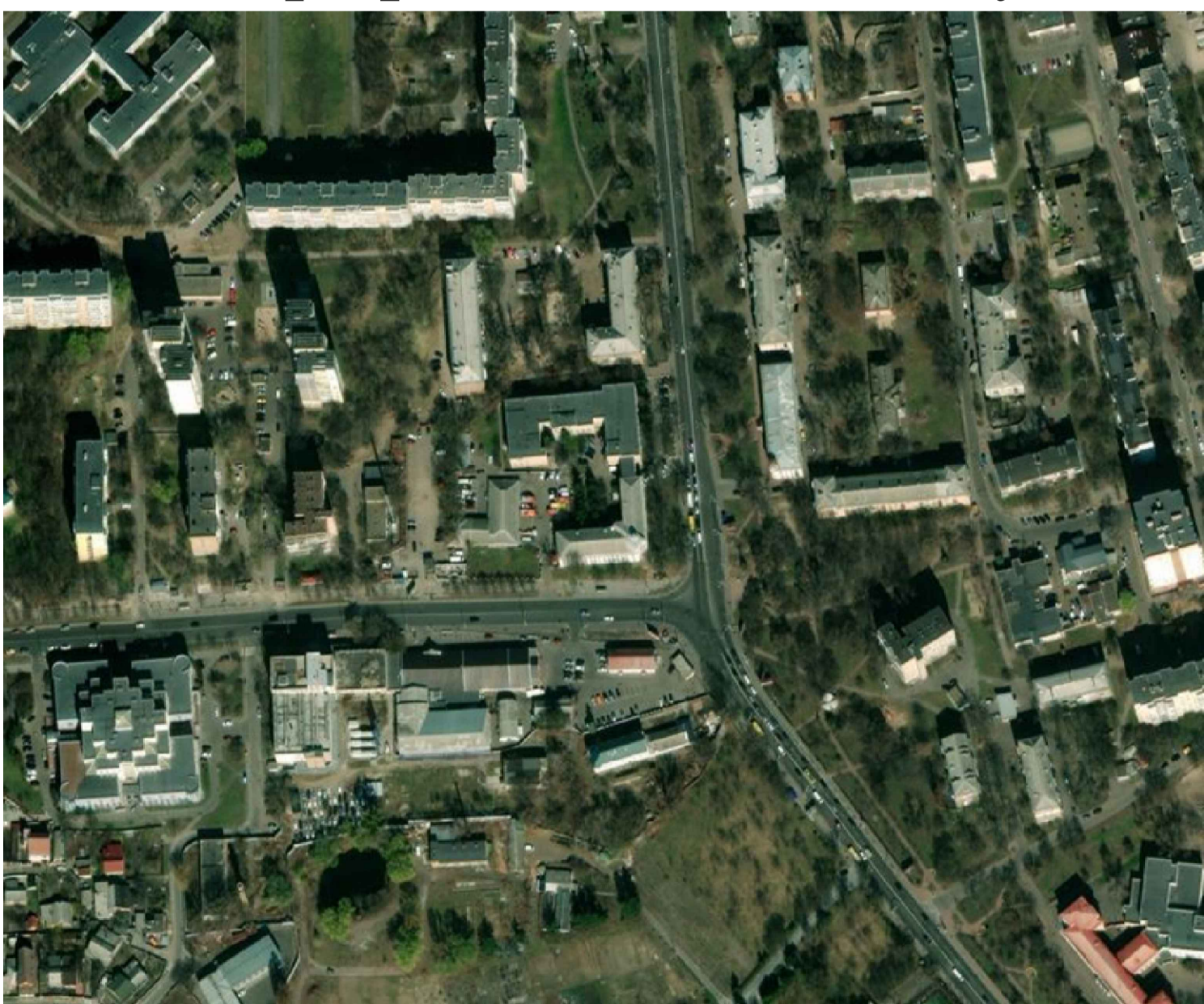


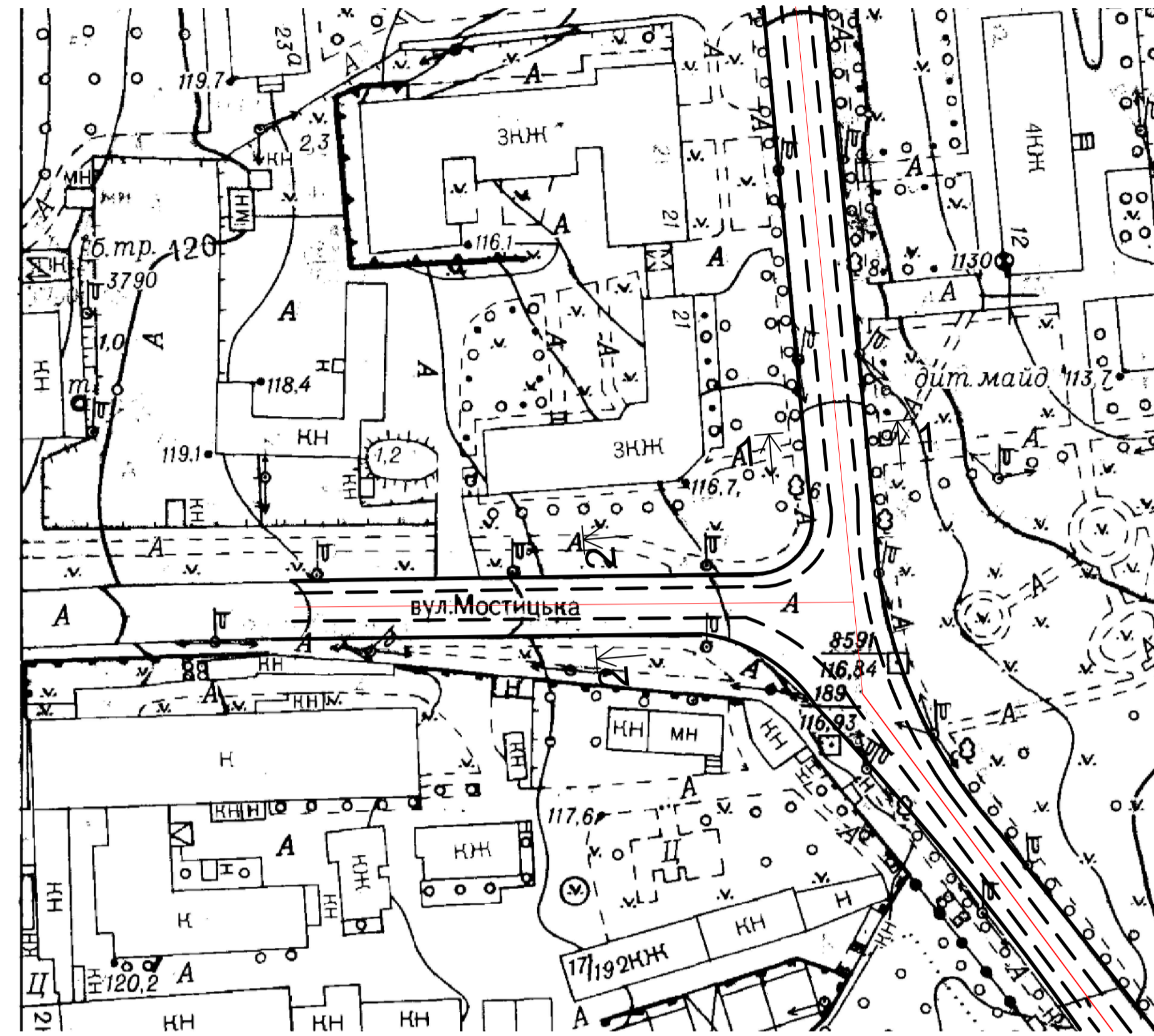
Схема розвитку вулично-дорожньої мережі м. Києва



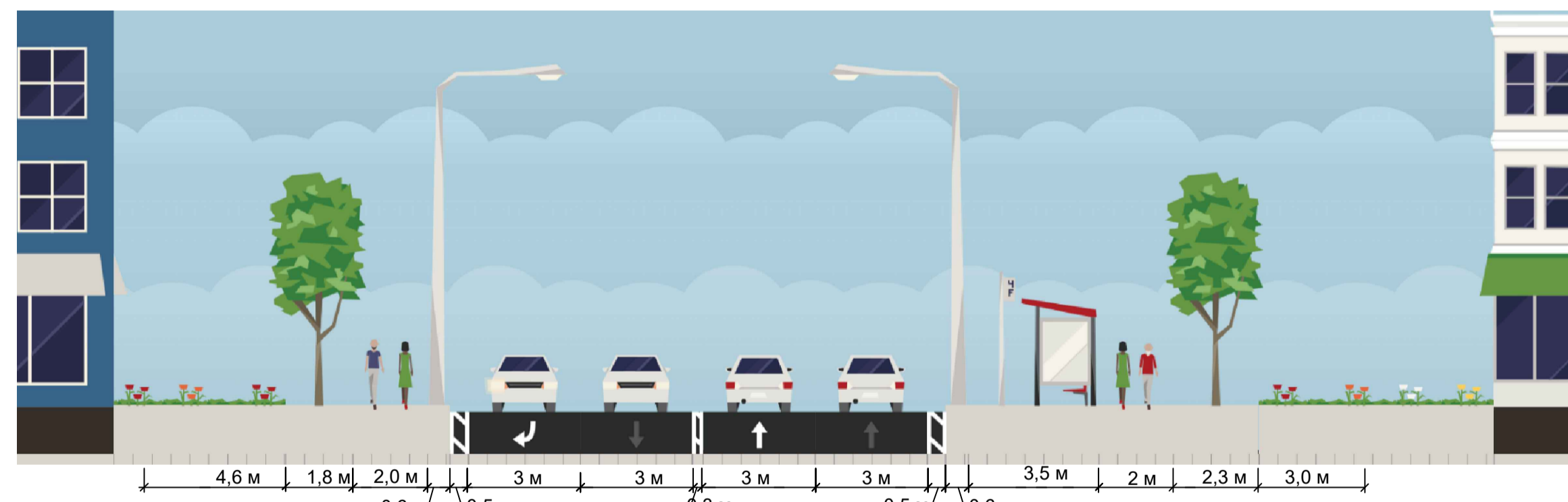
Аерофотозйомка об'єкту



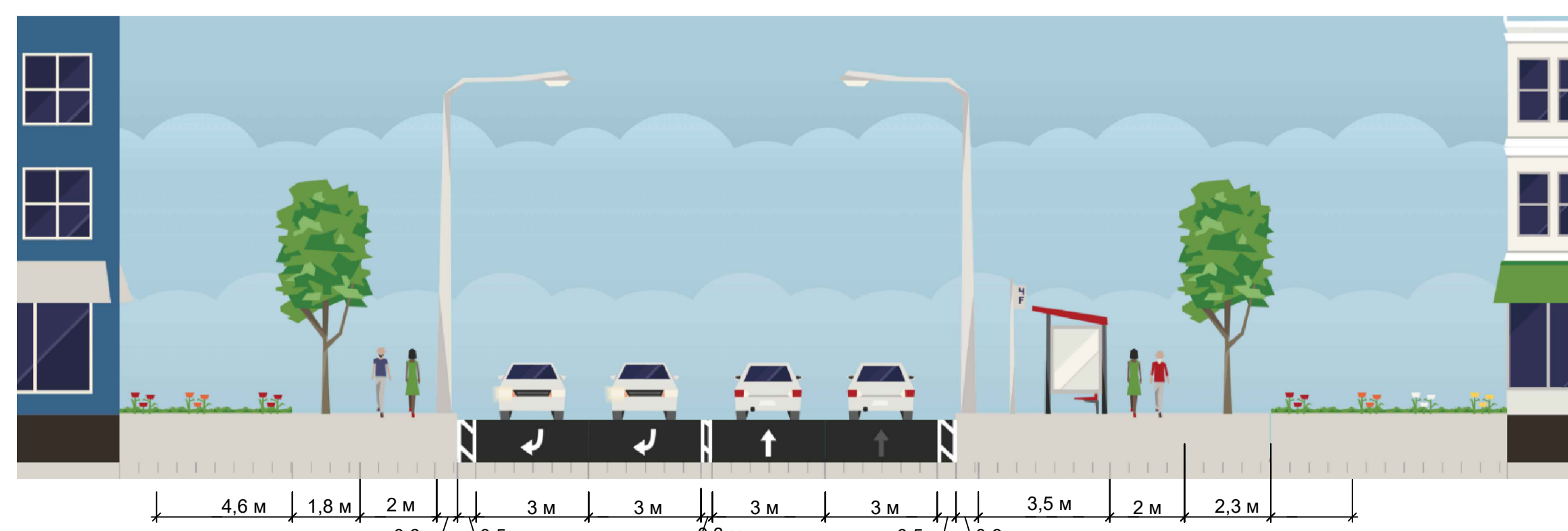
Існуюче положення вузла перетину вул. Мостицька - вул. Вишгородська М1:500



Поперечний переріз вул. Вишгородська  
Розріз 1-1



Поперечний переріз вул. Мостицька  
Розріз 2-2



## АКТУАЛЬНІСТЬ

Підвищення рівня обслуговування транспортного потоку – це важлива тема, особливо в містах з великою кількістю автомобілів. Заходи, спрямовані на оптимізацію транспортного руху, можуть покращити ефективність дорожньої системи, зменшити затори і покращити якість життя. Пошук оптимальних рішень у цьому напрямку може включати в себе розвиток громадського транспорту, підтримку велосипедистів та пішоходів, а також створення інфраструктури для автомобілів з нульовим викидом шкідливих речовин.

## ЦІЛЬ

Ціль полягає у вирішенні проблем на перетині і покращити роботу вузла. Запропонувати інженерні рішення, у наданні корисної інформації та рекомендацій щодо оптимізації руху транспорту на даному перетині для забезпечення більш ефективного та безпечного руху на перетині вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві.

## ОБ'ЄКТ

Об'єктом роботи є перетин вулиць Мостицька та Вишгородська у місті Києві.

## ПРЕДМЕТ

Предметом роботи є підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві. Рівень обслуговування - це міра того, наскільки ефективно і задовільно виконує запити та потреби водіїв. Підвищення транспортною системою залежить від стану проїзної частини, швидкості та ефективності.

## ПРОБЛЕМАТИКА

В результаті аналізу перетину вул. Мостицька - вул. Вишгородська було виявлено такі проблеми:

- Наявність заторів у годину під відповідно до результатів TomTom становть 152-225с.

## ЗАДАЧІ

Виходячи з проблематики вузла, сформовано задачі на проектування:

1. Зменшити тривалість затримок;
2. Підвищити рівень ефективності вузла для автомобілів;

| Кваліфікаційна робота бакалавра |                 |        |      |   |      |                             |
|---------------------------------|-----------------|--------|------|---|------|-----------------------------|
| Виконала                        | Прізвище        | Підпис | Дата | Літера                                    | Маса | Масштаб                     |
| Керівник                        | Беринда О.В.    |        |      | БР  |      | 1:500                       |
|                                 | Осетрін М.М.    |        |      |   |      |                             |
|                                 | Беспалов Д.О.   |        |      | Лист 1                                    |      | Листів 7                    |
| Зав.каф.                        | Примічання О.В. |        |      | ОЦІНКА РОБОТИ ПЕРЕТЕНУ (ІНУЮЧЕ ПОЛОЖЕННЯ) |      | КНУБА, ФУПП, група МБГ-20-1 |

# Організація дорожнього руху (існуюче положення) на перетині вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві

Дані отримані методом транспортного моделювання з програми PTV Vissim

Транспортна модель існуючого перетину



## Схема організації дорожнього руху

### Умовні позначення:

- ① — Порядковий номер входу на перехрестя
- Червоні лінії
- Інтенсивність пішоходів
- Інтенсивність автомобілей

### Дорожні знаки:

- Місце зупинки автобуса
- Наземний пішохідний перехід
- 2.1 — Головна дорога
- 2.4 — Дати дорогу
- Поворот направо/наліво
- Напрямки руху по смугах

## Транспортно-експлуатаційні показники

| Пропускна здатність, авто/год | Середній час затримки на перетині, с | Середня швидкість на перетині, км/год | Середня щільність на перетині, пр.од/км |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 2451                          | 38,3                                 | 22,31                                 | 62,31                                   |

## Проблема вузла

В результаті аналізу перетину вул. Мостицька -вул. Вишгородська було виявлено такі проблеми:

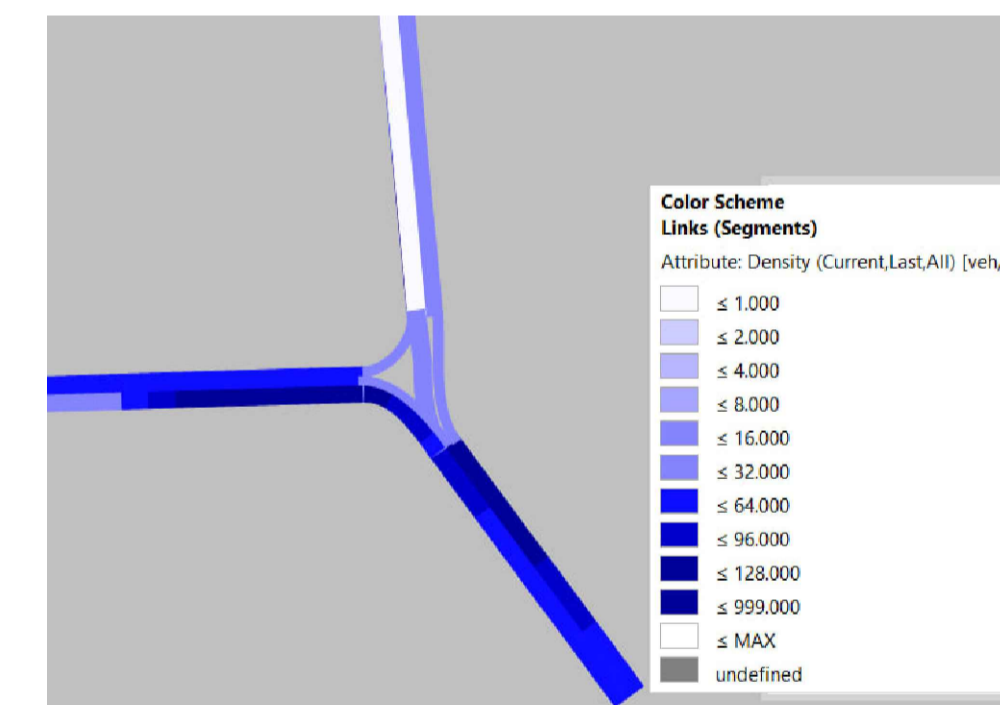
Наявність заторів у годину під відповідно до результатів TomTom становть 152-225с.



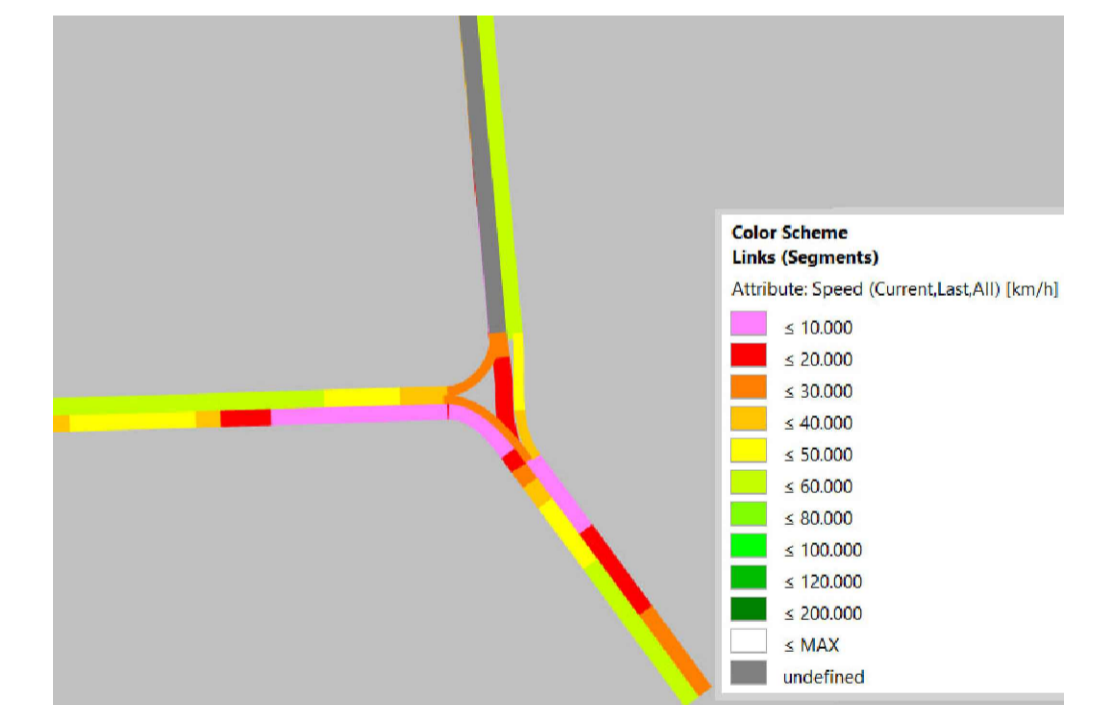
## Пікова інтенсивність транспортного потоку на вузлі

| Напрямок магістралі | Вихід |      |     | Σ ВИХ |
|---------------------|-------|------|-----|-------|
|                     | 1     | 2    | 3   |       |
| Вхід                | 1     | 0    | 489 | 655   |
|                     | 2     | 788  | 0   | 1571  |
|                     | 3     | 203  | 910 | 1113  |
| Σ ВХІД              | 991   | 1399 | 949 | 3339  |

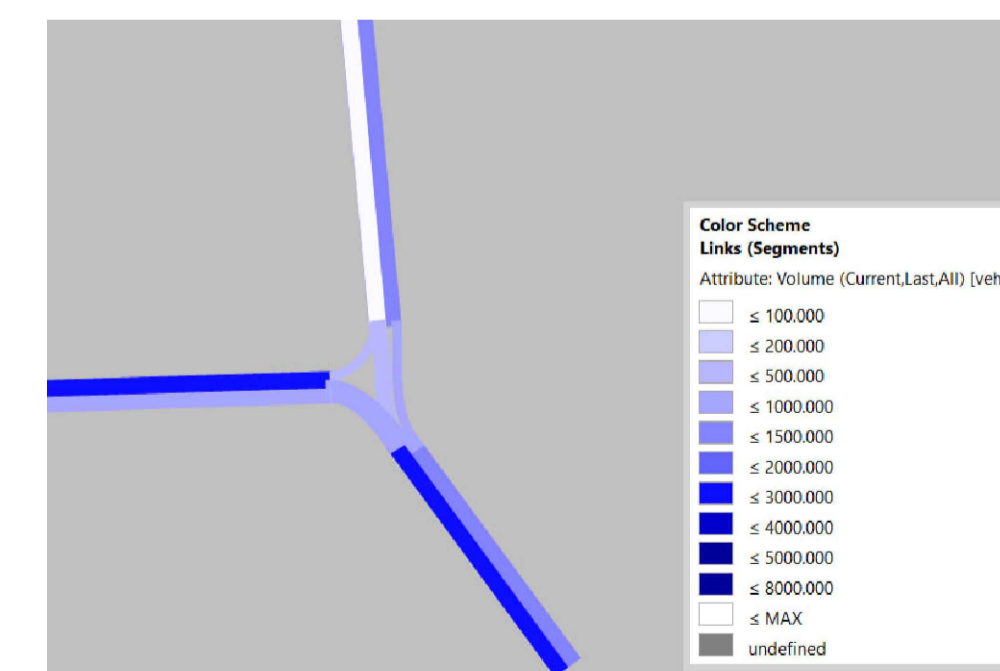
Картограма щільності на перетині



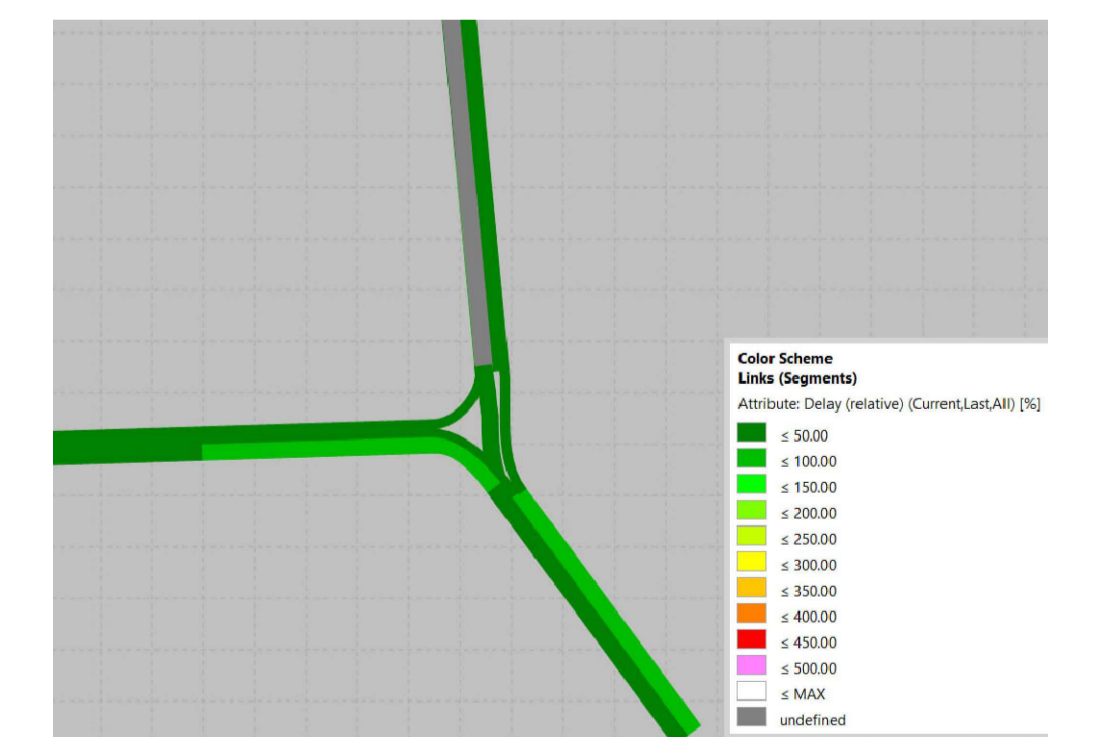
Картограма швидкості на перетині



Картограма навантаження на перетині



Картограма затримок на перетині



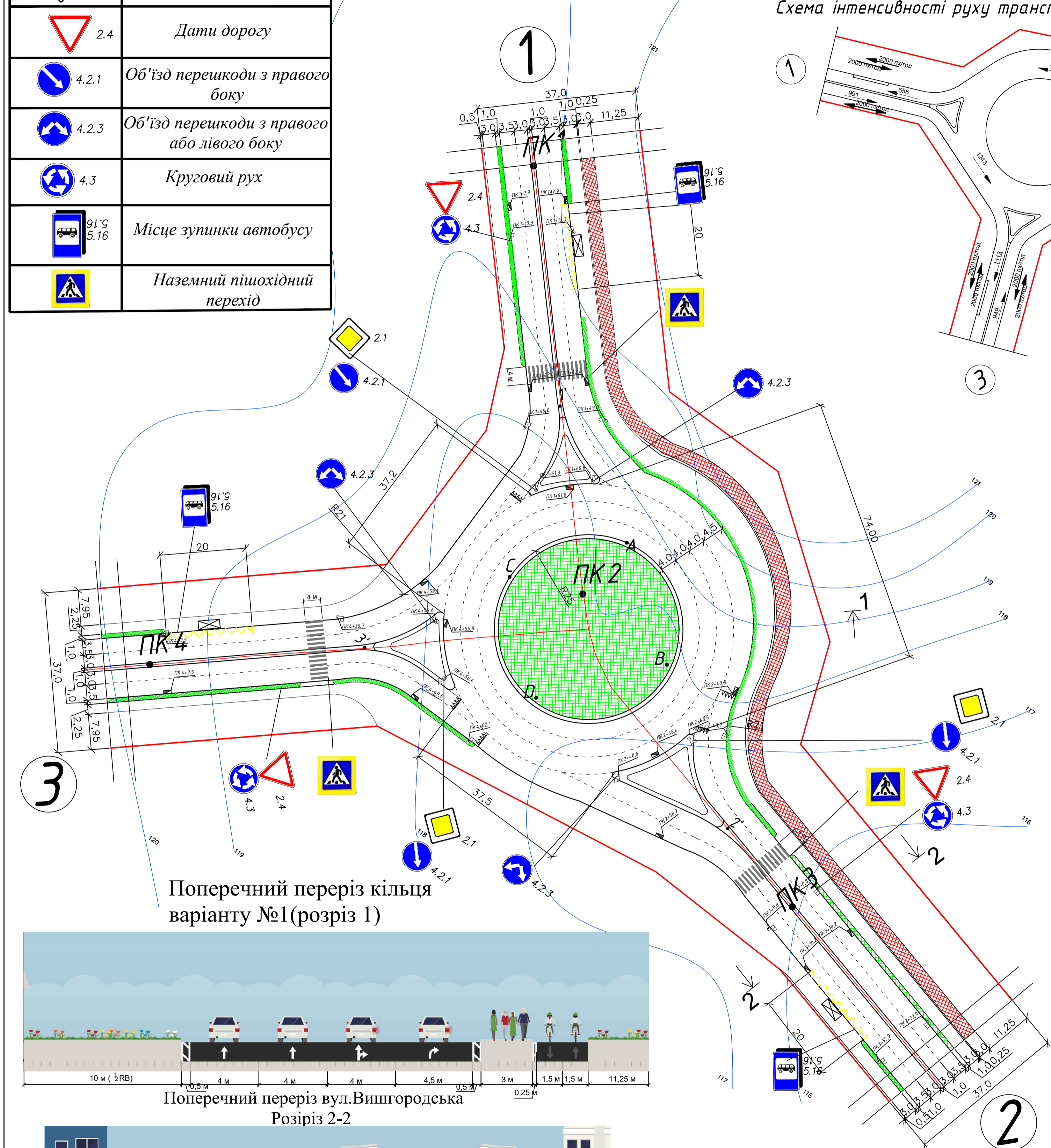
## Кваліфікаційна робота бакалавра

|          |                |        |      |  |                             |      |          |
|----------|----------------|--------|------|--|-----------------------------|------|----------|
| Виконала | Прізвище       | Підпис | Дата | ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ | Літера                      | Маса | Масштаб  |
| Керівник | Беринда О.В.   |        |      |  | БР                          |      | 1:500    |
|          | Осетрин М.М.   |        |      |  | Лист 2                      |      | Листів 7 |
| Зав.каф. | Примічено О.В. |        |      | Організація дорожнього руху                          | КНУБА, ФУПП, група МБГ-20-1 |      |          |

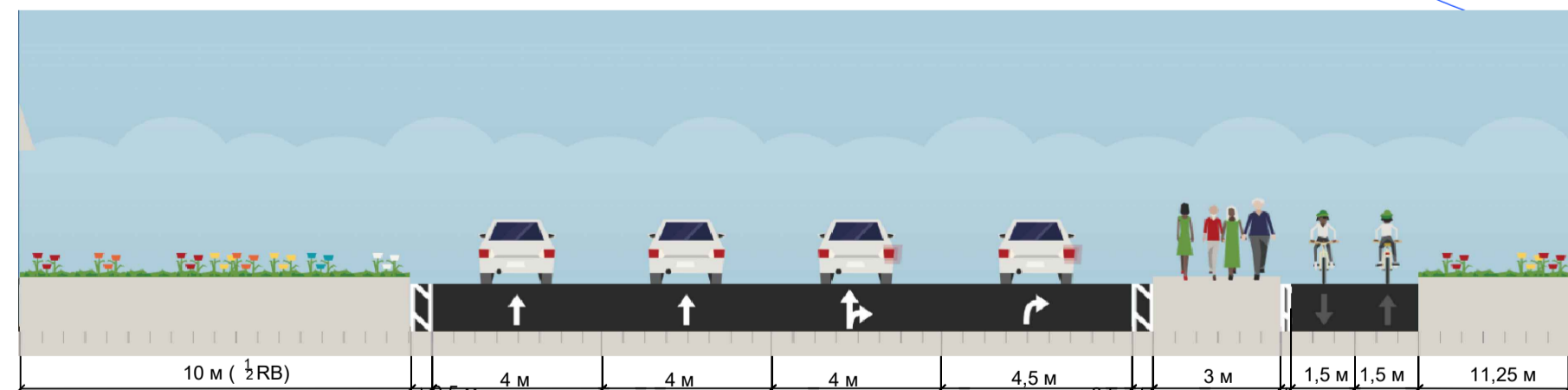
# Варіанти планувальних рішень вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві

| Зображення і номер знака | Назва знака                                |
|--------------------------|--|
|                          | Головна дорога                             |
|                          | Дати дорогу                                |
|                          | Об'їзд перешкоди з правого боку            |
|                          | Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку |
|                          | Круговий рух                               |
|                          | Місце зупинки автобусу                     |
|                          | Наземний пішохідний перехід                |

Варіант №1  
М 1:500



Поперечний переріз кільця  
варіанту №1 (розріз 1)



Поперечний переріз вул. Вишгородська  
Розріз 2-2

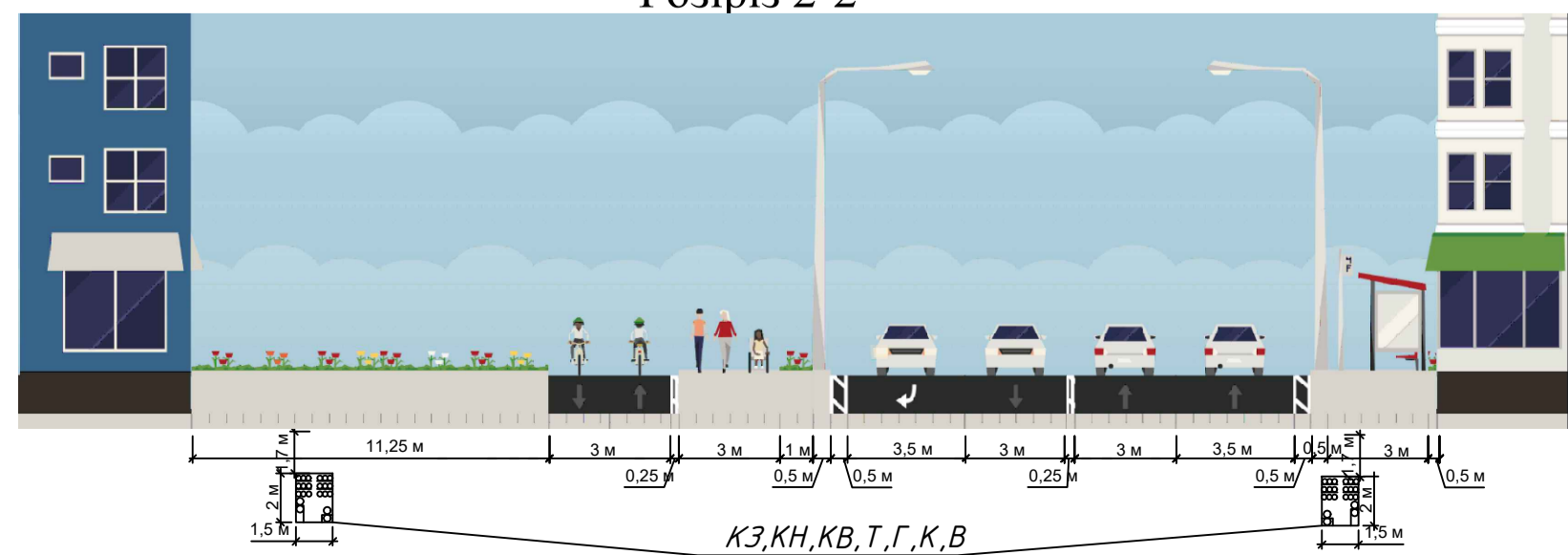
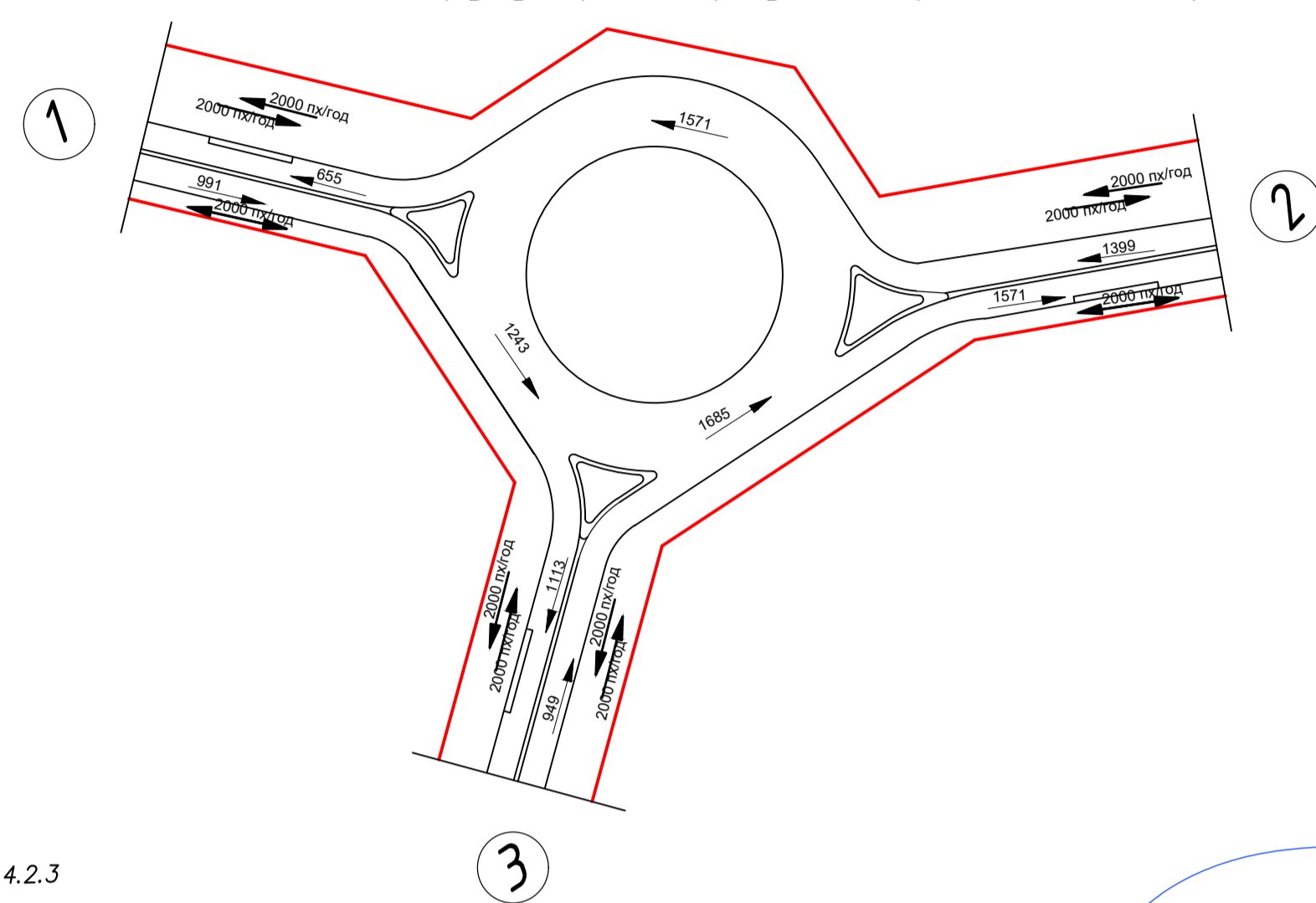


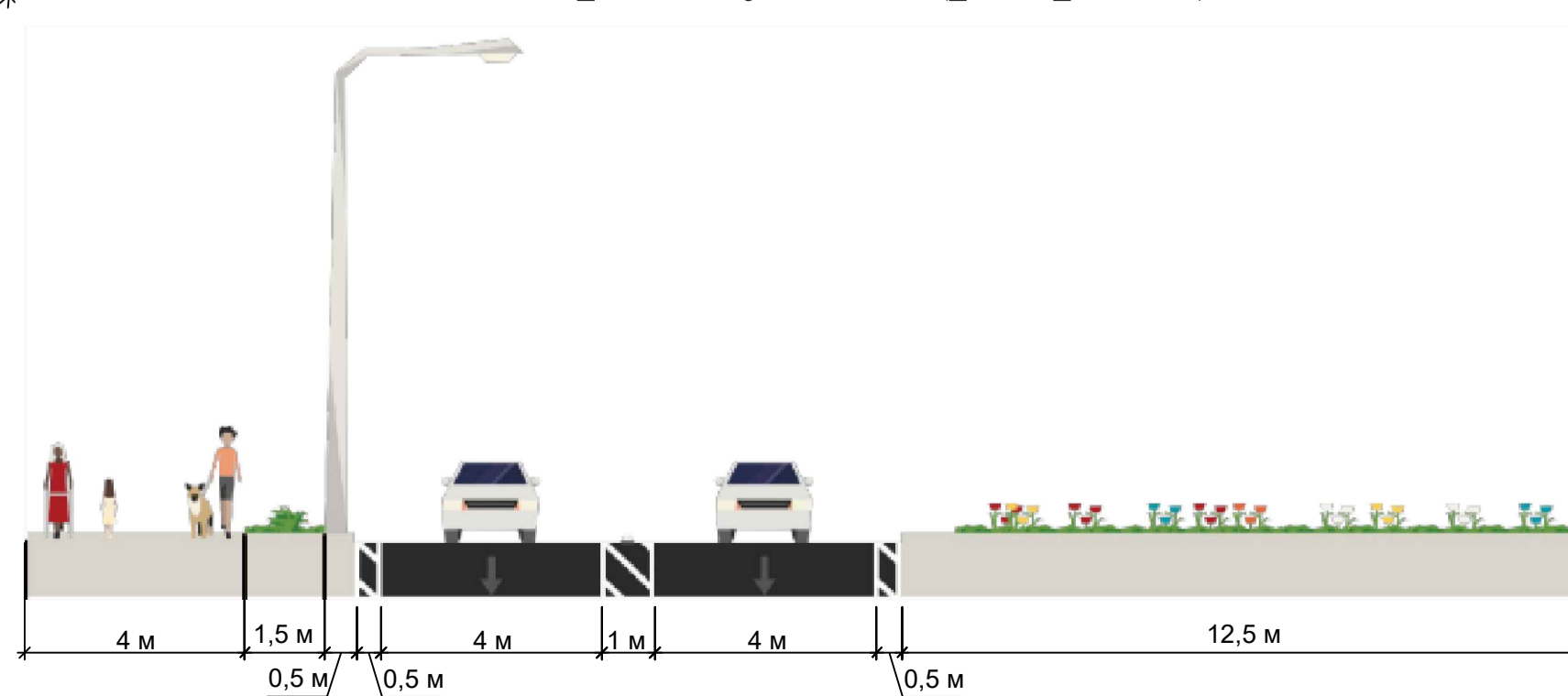
Схема інтенсивності руху транспорту на перетині магістралей



Варіант №2  
М 1:500



Поперечний переріз кільця  
варіанту №2 (розріз 3)



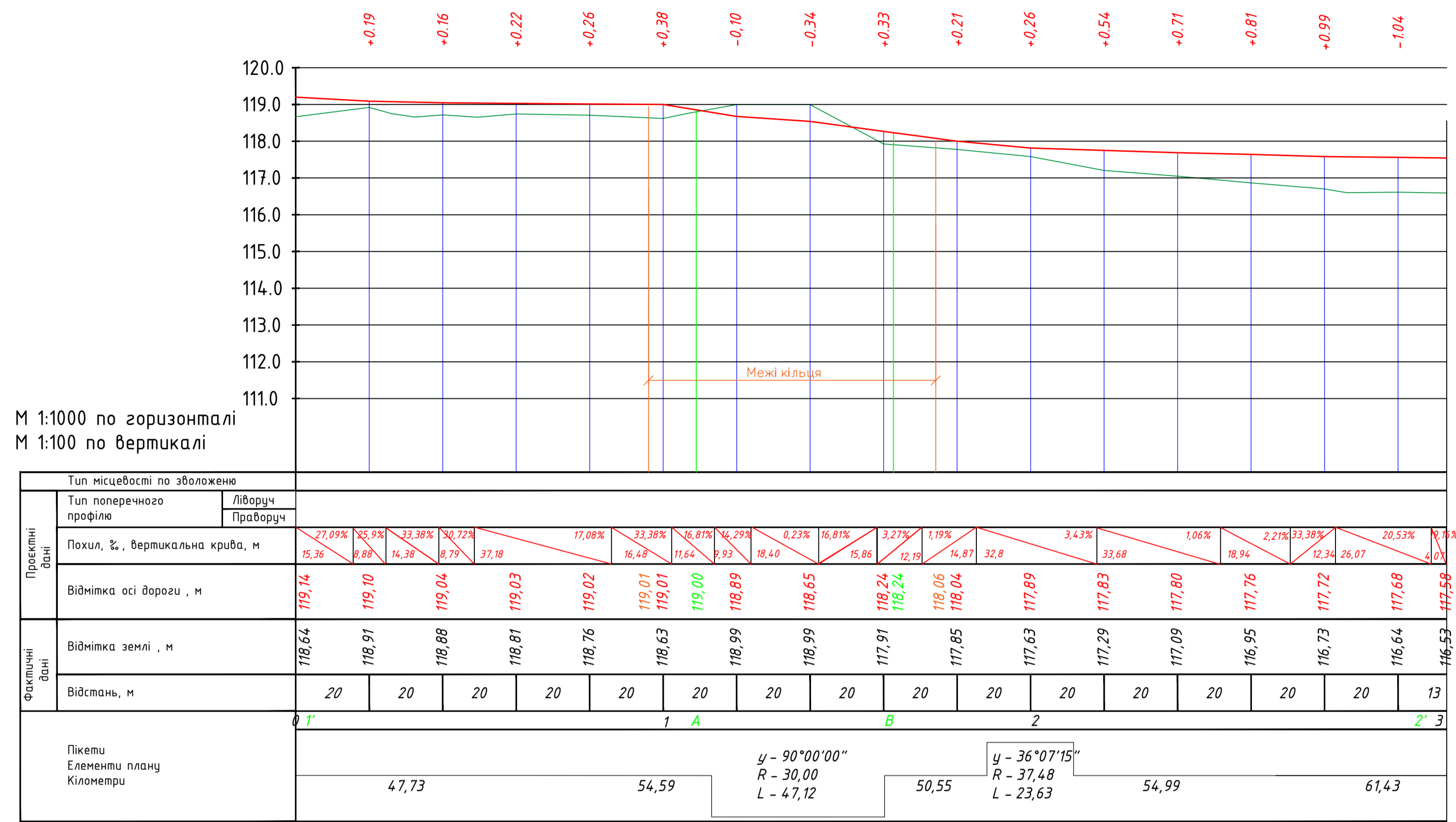
**Умовні позначення:**

- ① — Порядковий номер входу на перехрестя
- ▣ — Дощеприймальний колодезь
- ⋯ — Точка перетину осей для побудови профіля
- ⊠ — Павільйон для очікування транспорту
- ⊞ — Опори освітлення
- — Червоні лінії
- ▨ — Велосипедна доріжка
- ▩ — Газон
- ПКЗ — Відмітка пікетів

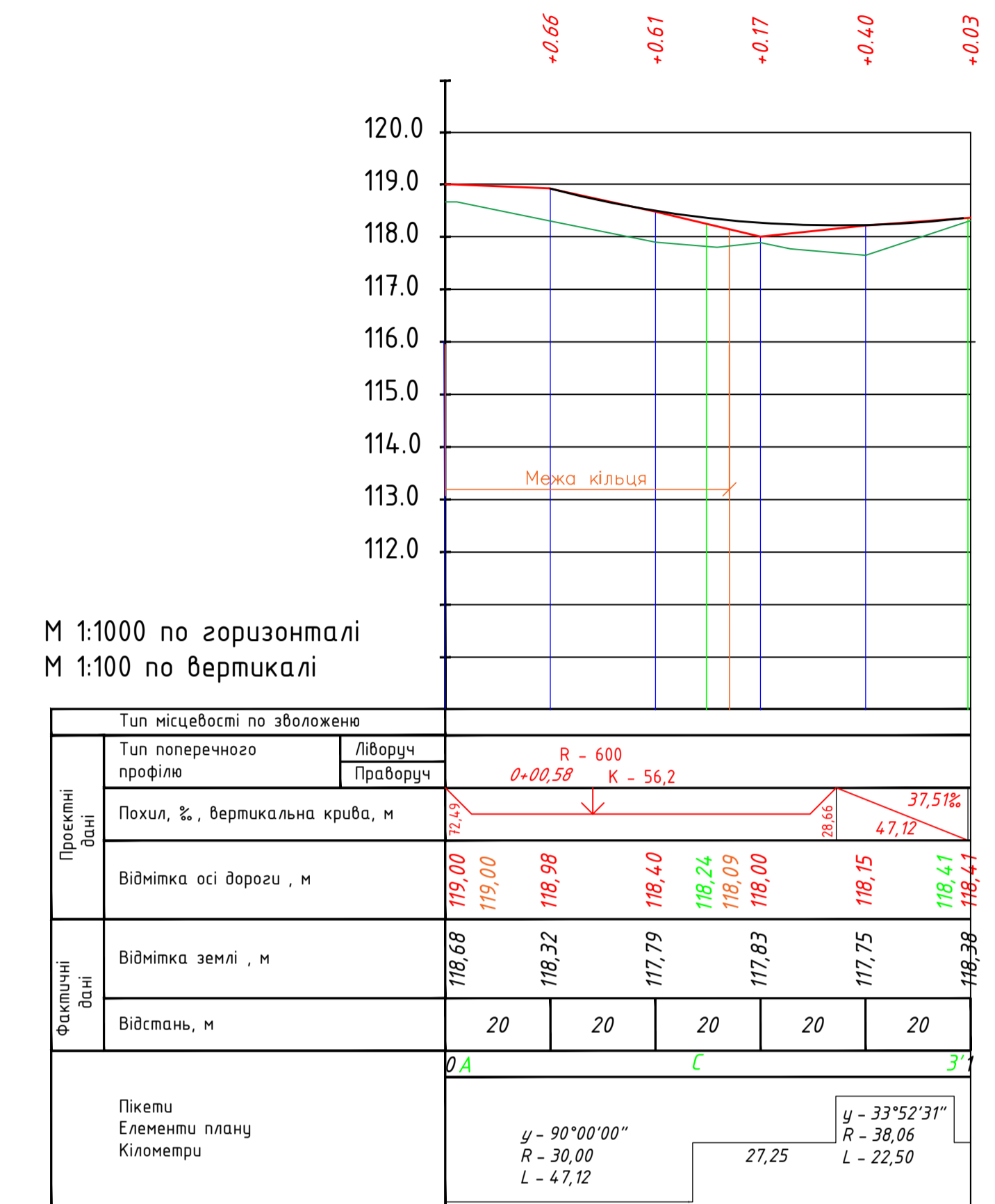
| Кваліфікаційна робота бакалавра |                 |        |      | Літера   | Маса     | Масштаб |
|---------------------------------|-----------------|--------|------|--|----------|---------|
| Виконала                        | Прізвище        | Підпис | Дата | ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ<br>ОБСЛУГОВУВАННЯ<br>ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ | БР       | 1:500   |
| Керівник                        | Беринда О.В.    |        |      |  |          |         |
|                                 | Осетрін М.М.    |        |      |  |          |         |
|                                 | Беспалов Д.О.   |        |      | Лист 3   | Листів 7 |         |
| Зав. каф.                       | Примічання О.В. |        |      | ПЛАНИ ДВОХ ВАРІАНТІВ<br>ПРОЄКТНИХ ПРОПОЗИЦІЙ               |          |         |
|                                 |                 |        |      | КНУБА, ФУПП,<br>група МБГ-20-1                             |          |         |

# Повздовжні профілі магістралей вул. Вишгородська - вул. Мостицька у м. Києві

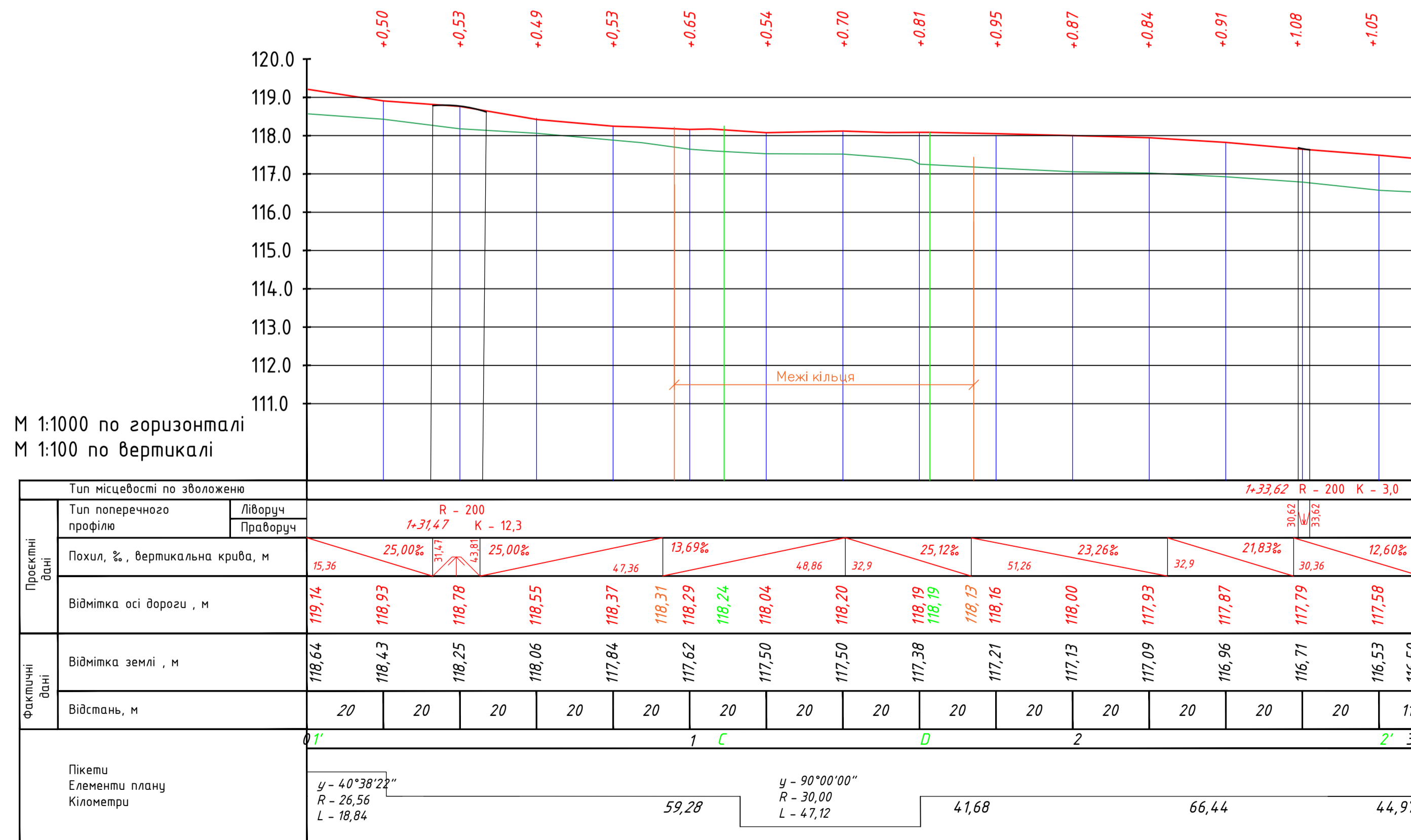
Повздовжній профіль магістралі вул. Вишгородська



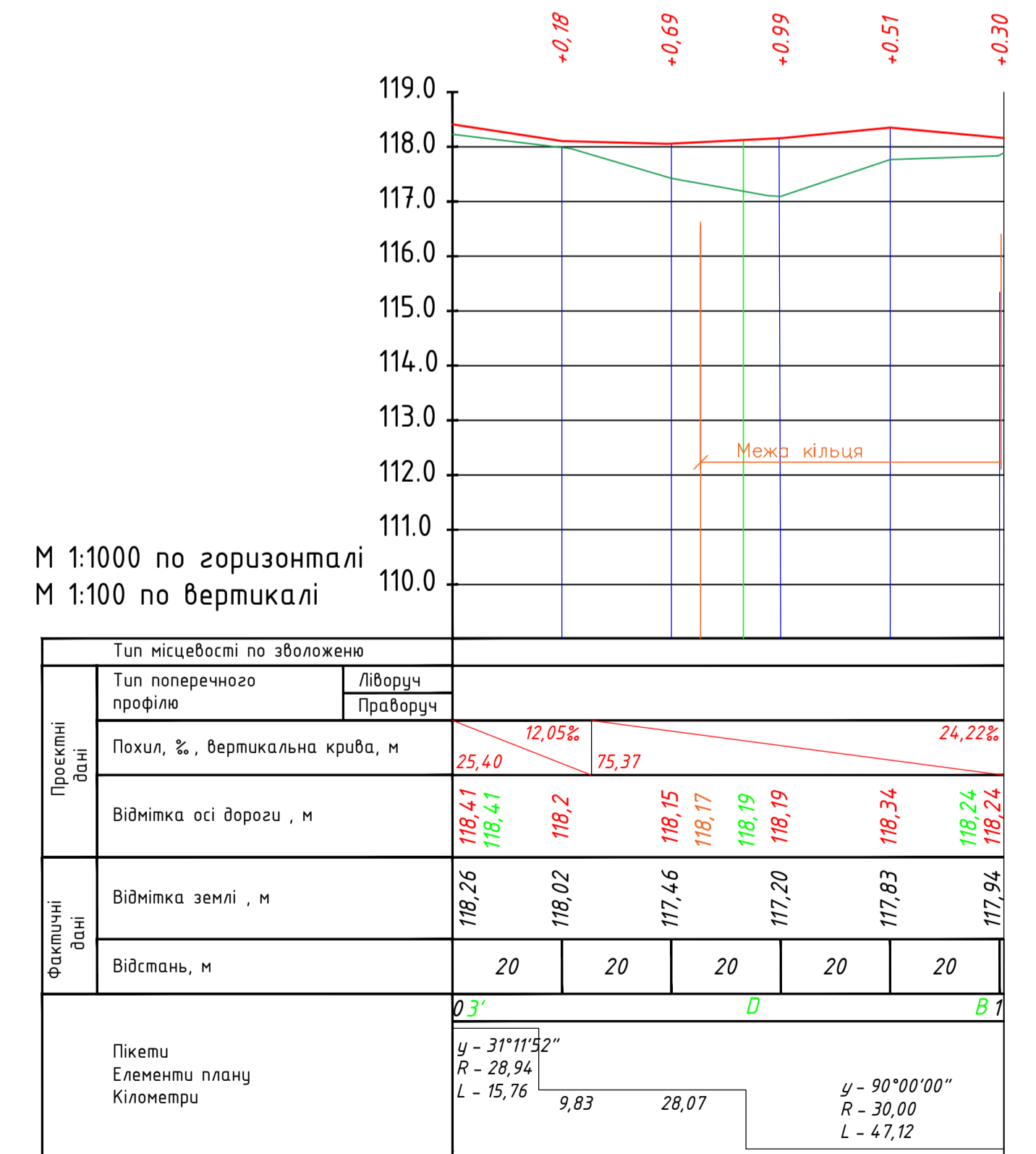
Повздовжній профіль магістралі вул. Мостицька



Повздовжній профіль магістралі вул. Вишгородська



Повздовжній профіль магістралі вул. Мостицька



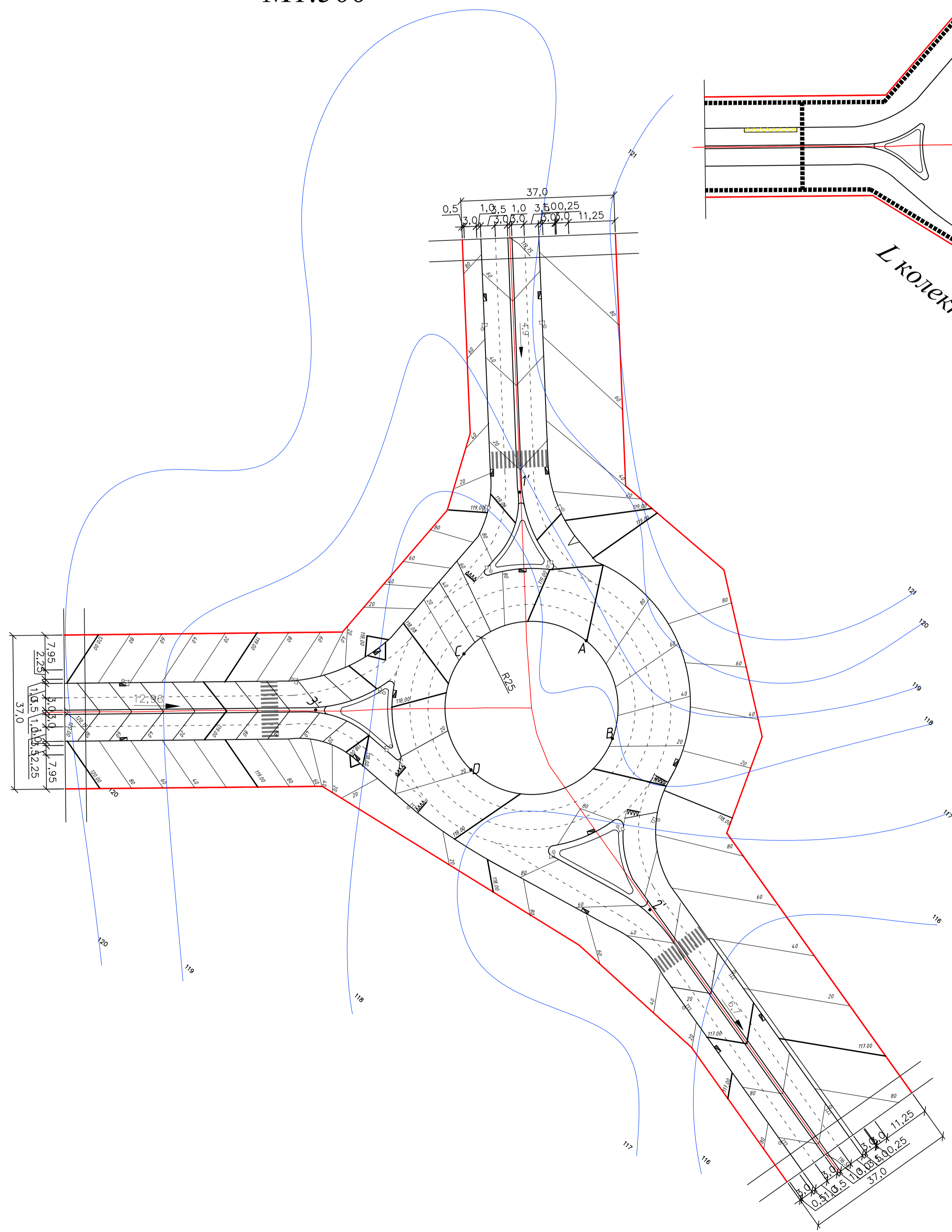
Кваліфікаційна робота бакалавра

|          |                 |        |      |  |                             |      |          |
|----------|-----------------|--------|------|--|-----------------------------|------|----------|
| Виконала | Прізвище        | Підпис | Дата | ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ | Літера                      | Маса | Масштаб  |
| Керівник | Беринда О.В.    |        |      |  | БР                          |      | 1:500    |
|          | Осетрін М.М.    |        |      |  | Лист 4                      |      | Листів 7 |
| Зав.каф. | Примічання О.В. |        |      | ПОВЗДОВЖНІ ПРОФІЛІ МАГІСТРАЛЕЙ                       | КНУБА, ФУПП, група МБГ-20-1 |      |          |

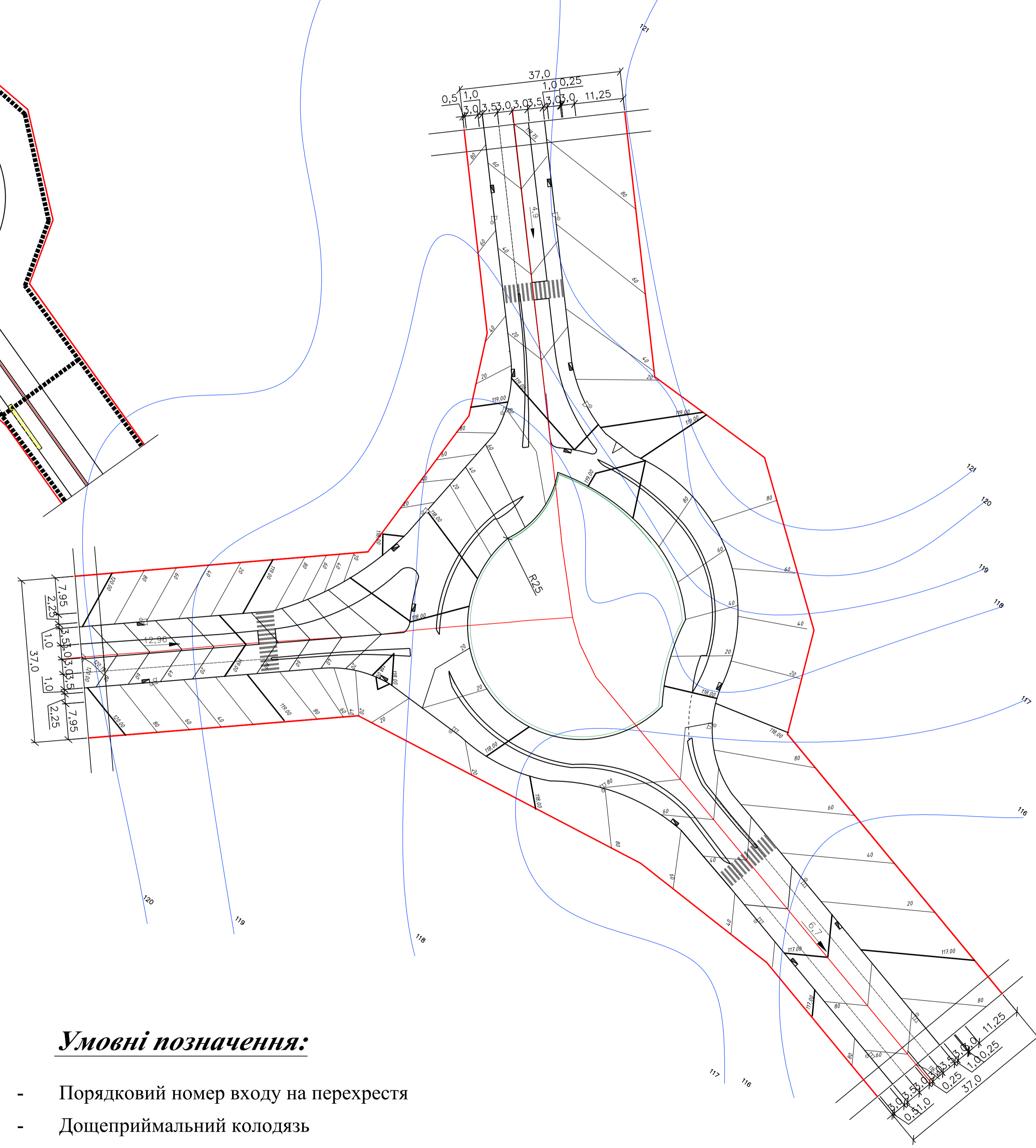
# Вертикальне планування для двох варіантів планувальних рішень

План перекладання підземних інженерних мереж і межах перетину магістралей М 1:1000

Вертикальне планування Варіант №1  
М1:500



Вертикальне планування Варіант №2  
М1:500



І колектора = 796 м.

**Умовні позначення:**

- ① - Порядковий номер входу на перехрестя
- ▣ - Дощеприймальний колодязь
- - Інженерні мережі
- - Червоні лінії
- 108,00 - Горизонталь проектна

| Кваліфікаційна робота бакалавра |                 |        |      | Літера   | Маса     | Масштаб |
|---------------------------------|-----------------|--------|------|--|----------|---------|
| Виконала                        | Прізвище        | Підпис | Дата | ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ<br>ОБСЛУГОВУВАННЯ<br>ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ         | БР       | 1:500   |
| Керівник                        | Беринда О.В.    |        |      |  |          |         |
|                                 | Осетрін М.М.    |        |      |  |          |         |
|                                 | Беспалов Д.О.   |        |      |  |          |         |
| Зав.каф.                        | Примічання О.Б. |        |      | Лист 5   | Листів 7 |         |
|                                 |                 |        |      | ВЕРТИКАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ<br>ДВОХ ВАРІАНТІВ<br>РЕКОНСТРУКЦІЇ ПЕРЕТИНУ |          |         |
|                                 |                 |        |      | КНУБА, ФУПП,<br>група МБГ-20-1                                     |          |         |

# Конструктивні рішення

## Освітлення



Освітлення вуличної мережі є важливим для пріоритизації руху автомобілів на перехресті.

Сонячні ліхтарі є екологічними та енергоефективними порівняно із традиційними ліхтарями.

Вони оснащені сонячними панелями, які збирають сонячну енергію протягом дня, яка зберігається у вбудованому акумуляторі, що дає змогу використовувати цю енергію для освітлення вночі.

Якісне освітлення впливає на безпеку як водіїв та пішоходів, допомагає водіям дотримуватися правил дорожнього руху, сигналізів світловору та інших сигналів на перехресті, що сприяє покращенню потоку транспортних засобів.

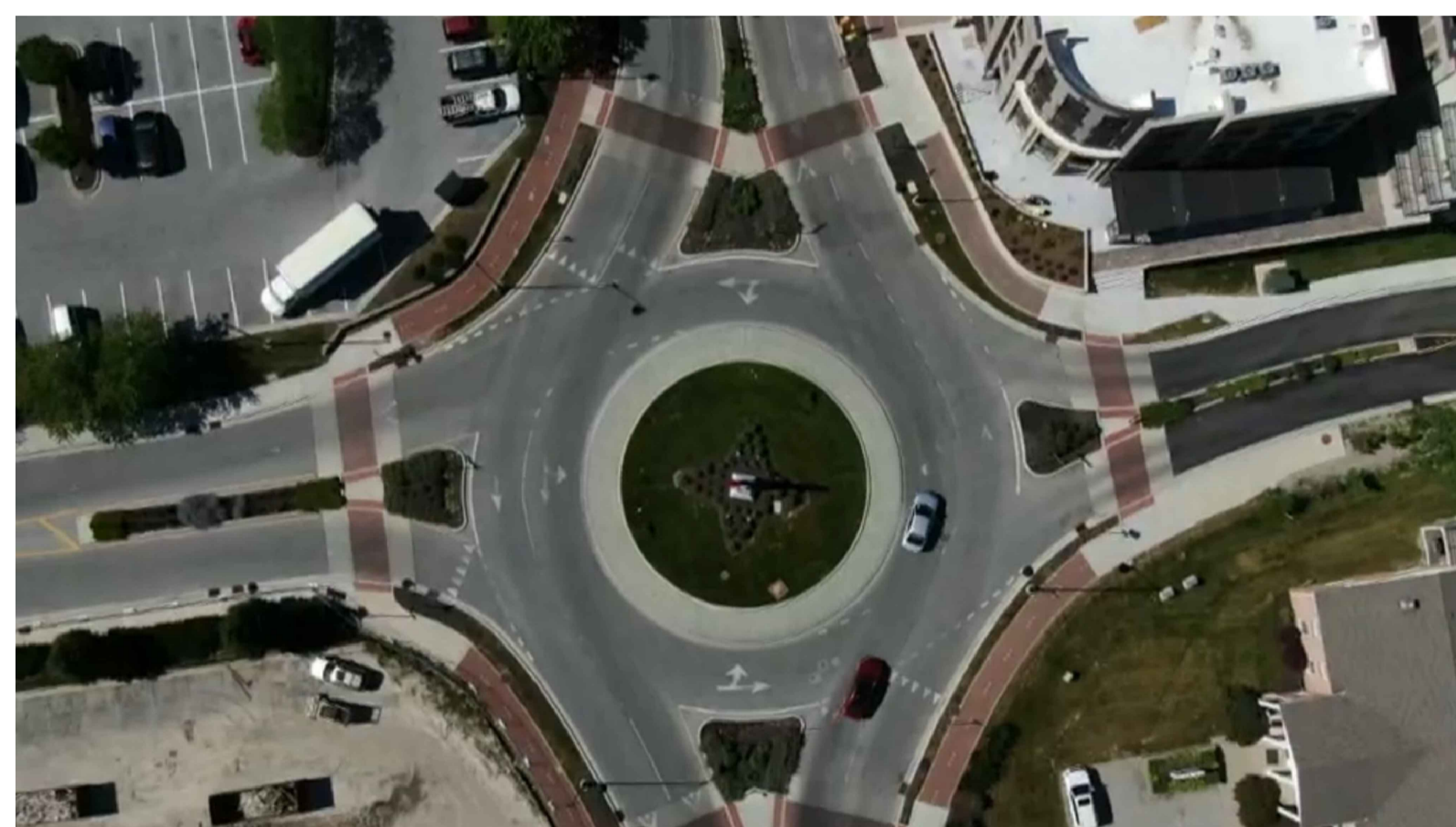
Модель "Solar Street Light" від Philips панелі використовують ефективні LED-лампи для освітлення та має яскраве освітлення, але використовує мінімум енергії.

Вуличне освітлення на сонячних батареях – це практичне, просте та економічно вигідне доповнення до існуючих освітлювальних рішень. Робота, яка не залежить від електромережі.

## Озеленення

Озеленення додають краси та виразності кільцевим перетинам. Вони можуть створювати приємний зовнішній вигляд, зробити дорогу більш привабливою для учасників дорожнього руху, а також слугує візуальним орієнтиром для водіїв.

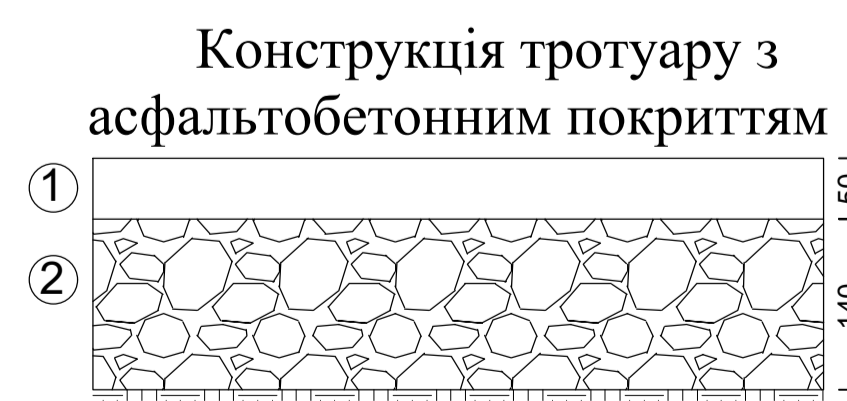
Озеленення на круговому русі створює зелену інфраструктуру і поліпшає екологічний стан середовища. Рослини фільтрують шкідливі речовини, зменшують шумове забруднення, а також покращують якість повітря. Різні сорти декоративних трав, такі як пеннісетум, міскатус, молінія блакитна Variegata, фонтанна трава, додадуть текстуру та естетичну привабливість.



## Дорожній одяг

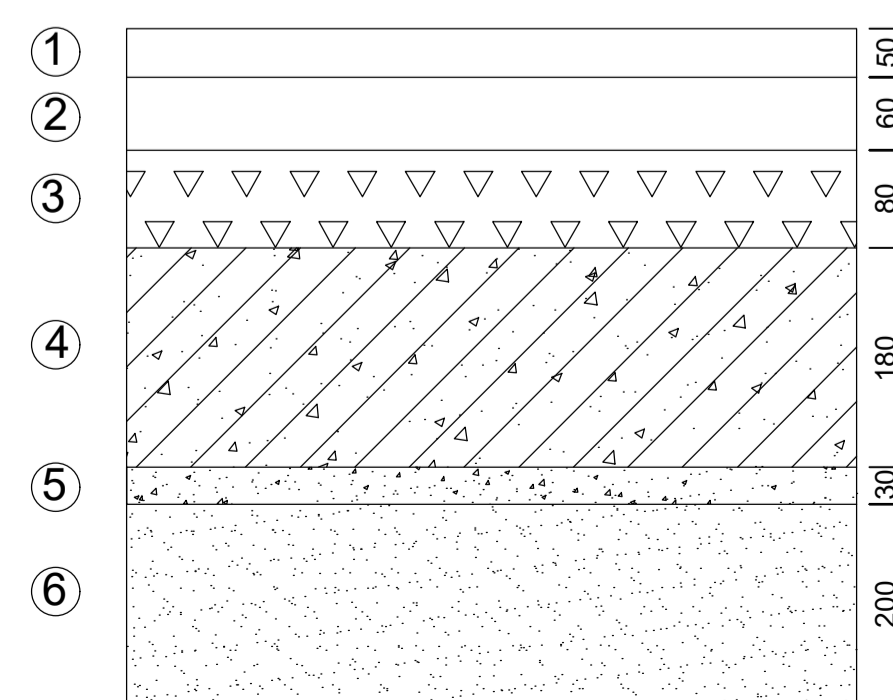
Дорожнє покриття - це верхня частина дорожнього одягу, який забезпечує полегшення рух транспортним засобам. Складається з декількох шарів, таких як підоснова, нижній та верхній шар, взаємодіють один з одним, забезпечуючи міцність та стійкість.

Конструкція дорожнього одягу може мінятися залежності від типу дороги і умов використання.



- ① дрібнозернистий асфальтобетон
- ② гранітний щебінь

Конструкція дорожнього покриття проїжджої частини



- ① асфальтобетон м'якозернистий
- ② асфальтобетон крупнозернистий
- ③ щебінь оброблений органічний в'язучим золотшлак, укріплений цементом
- ④ пісок оброблений бітумом
- ⑤ пісчаний підстилаючий шар

## Розділювальна смуга

Розділювальна смуга - це конструкція на дорозі, який розділяє суміжні проїзні частини. Розділювальна смуга не призначена для руху або стоянки транспортних засобів. Має вигляд перешкоди посередині дороги, який надійно відділяє рух між сусідніми смугами в протилежному напрямку. Такий елемент дорожньої інфраструктури використовується для забезпечення безпеки руху транспортного потоку.



Приклад розділювача смуг в Нідерландах.



Приклад розділювача смуг на "РАУНДЕБАУТ" у Львові.



### Кваліфікаційна робота бакалавра

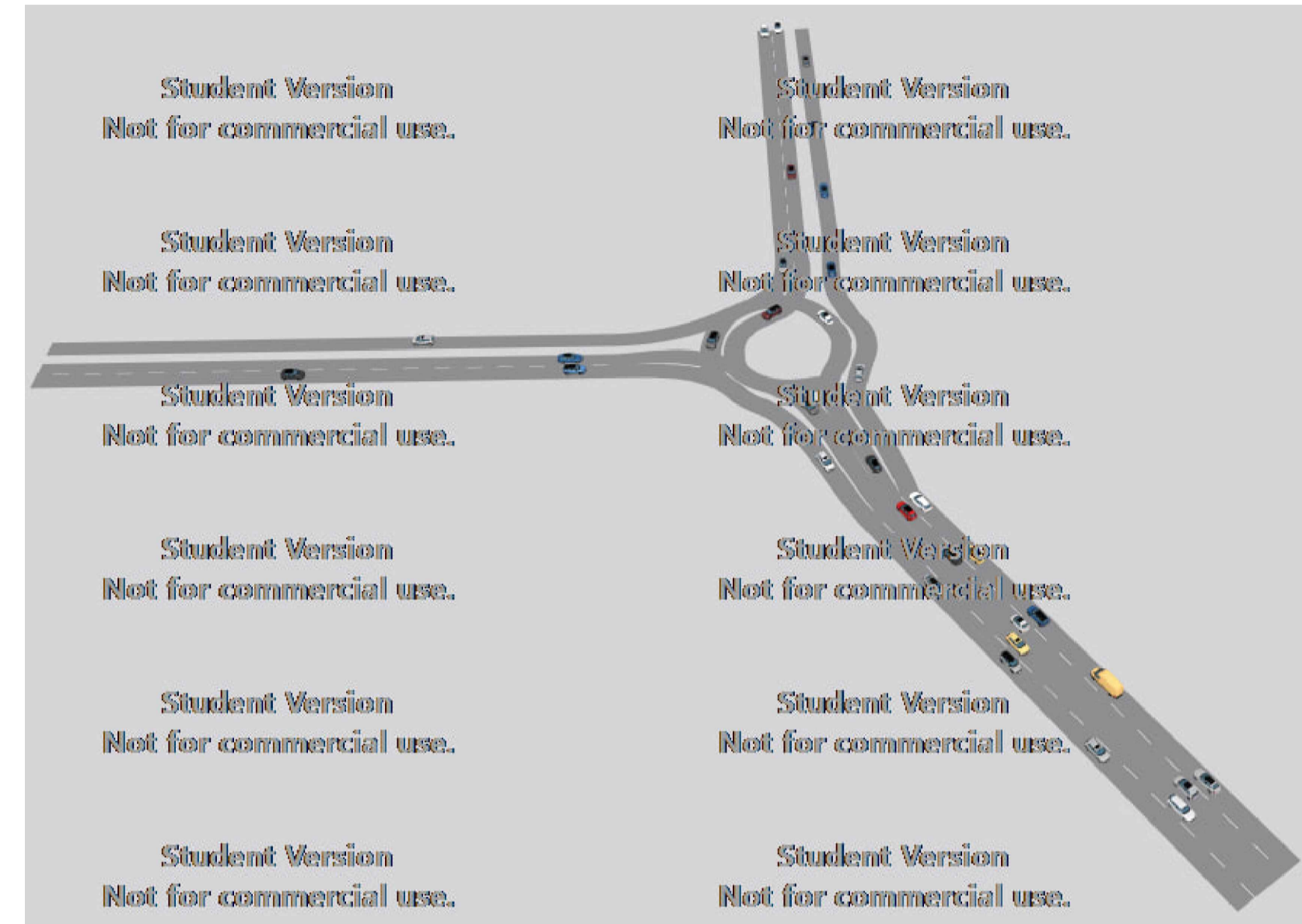
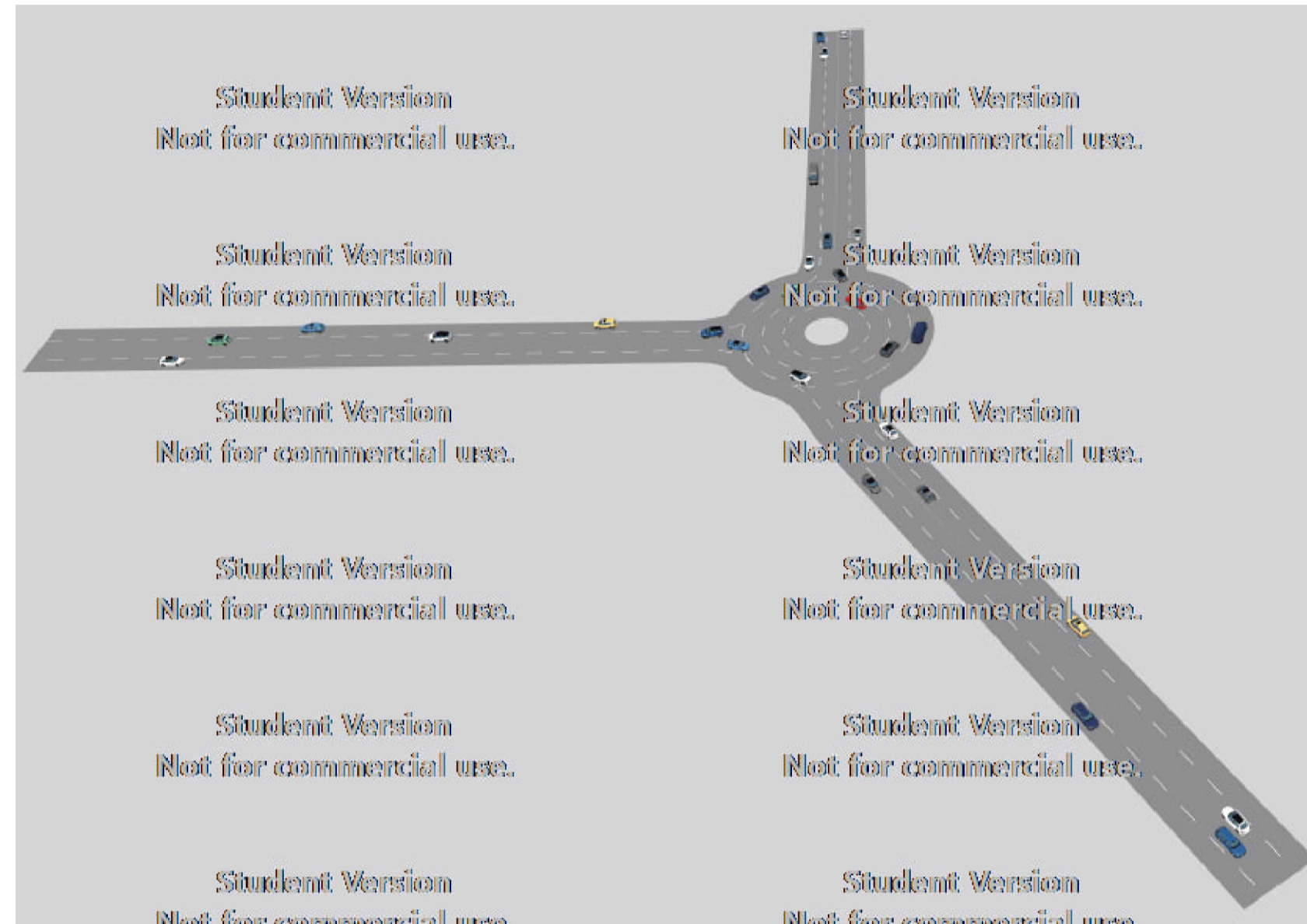
|          |                |        |      | Літера   | Маса     | Масштаб                     |
|----------|----------------|--------|------|--|----------|-----------------------------|
| Виконала | Прізвище       | Підпис | Дата | ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ | БР       | 1:500                       |
| Керівник | Беринда О.В.   |        |      |  |          |                             |
|          | Осетрін М.М.   |        |      |  |          |                             |
|          | Беспалов Д.О.  |        |      | Лист 6   | Листів 7 |                             |
| Зав.каф. | Примічено О.В. |        |      | КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ                                |          | КНУБА, ФУПП, група МБГ-20-1 |

# Висновки

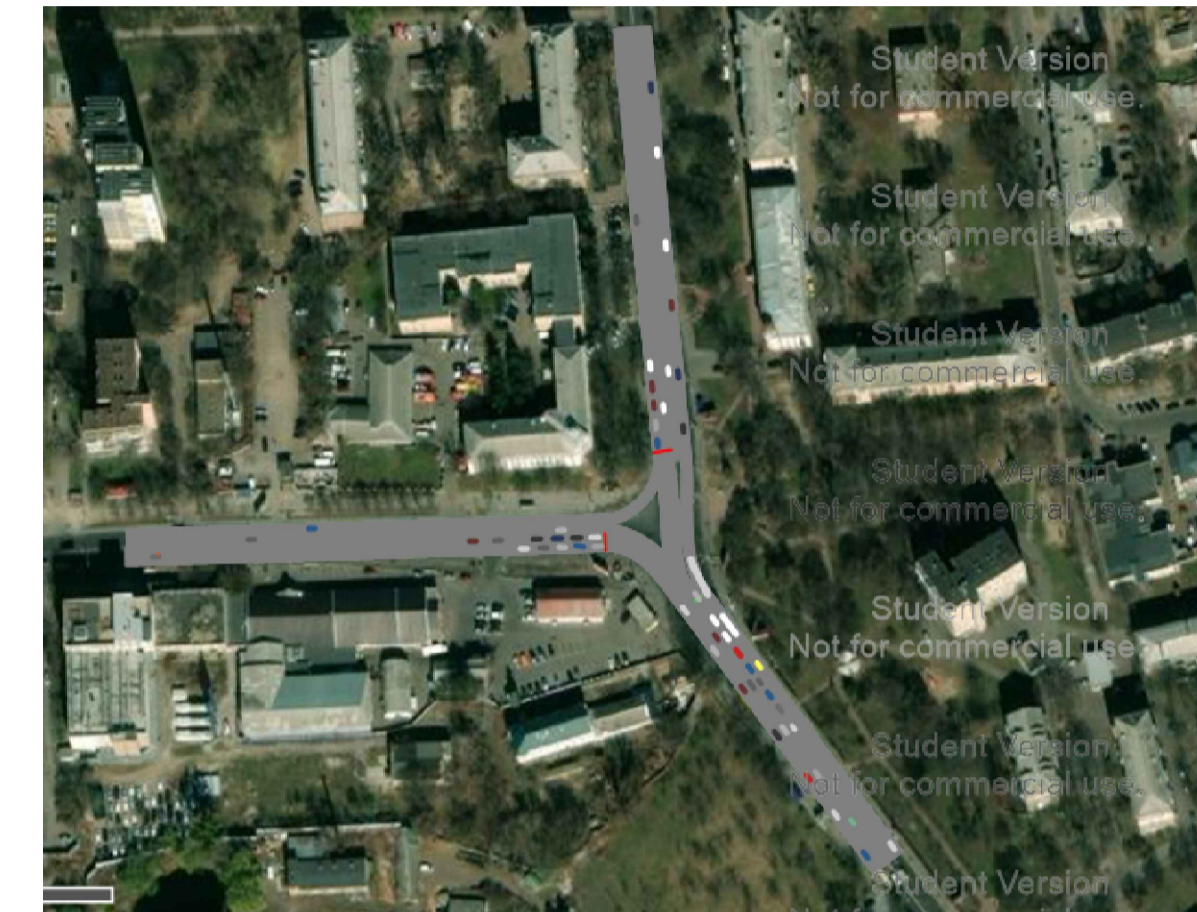
## Транспортна модель саморегульованого кільцевого перетину Варіант №1

## Транспортна модель турбо-кільця Варіант №2

В результаті роботи над проектом - проведено якісний і кількісний аналіз перетину вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві.



Транспортна модель існуючого перетину вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві



### Основна проблема перехрестя:

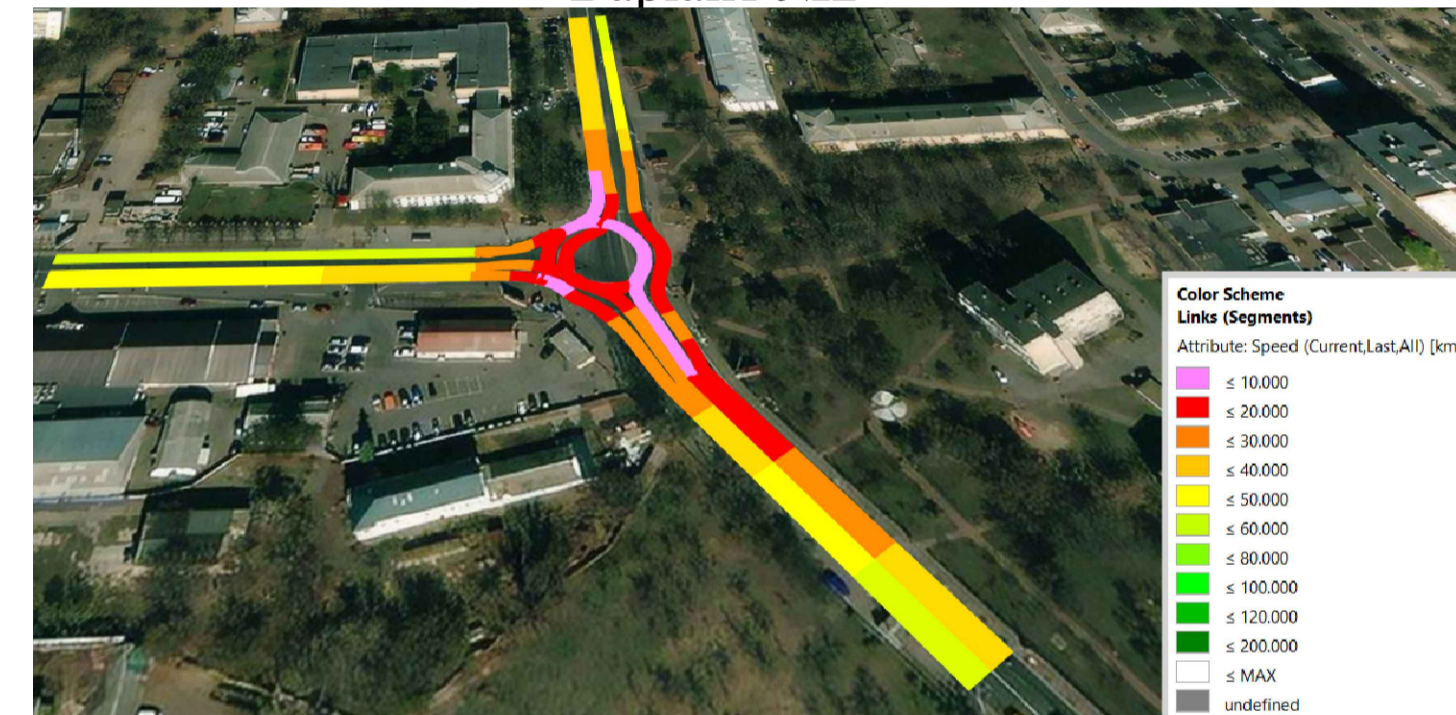
Наявність заторів у годину під відповідно до результатів TomTom становить 152-225с.

### Поставлено задачі на проектування:

1. Зменшити тривалість затримок;
2. Підвищити рівень ефективності вузла для автомобілів.

Картограма швидкості на перетині Варіант №1

Картограма швидкості на перетині Варіант №2



Згідно кількісного порівняння існуючого положення і варіантів проектних рішень було визначено: в показники затримки варіанту №1 зменшилися більше ніж у три рази, а середня швидкість та пропускна спроможність зростає. На турбокільці ефективність показників перетину є нищою, але вищою, ніж на існуючому положенні.

### Висновок:

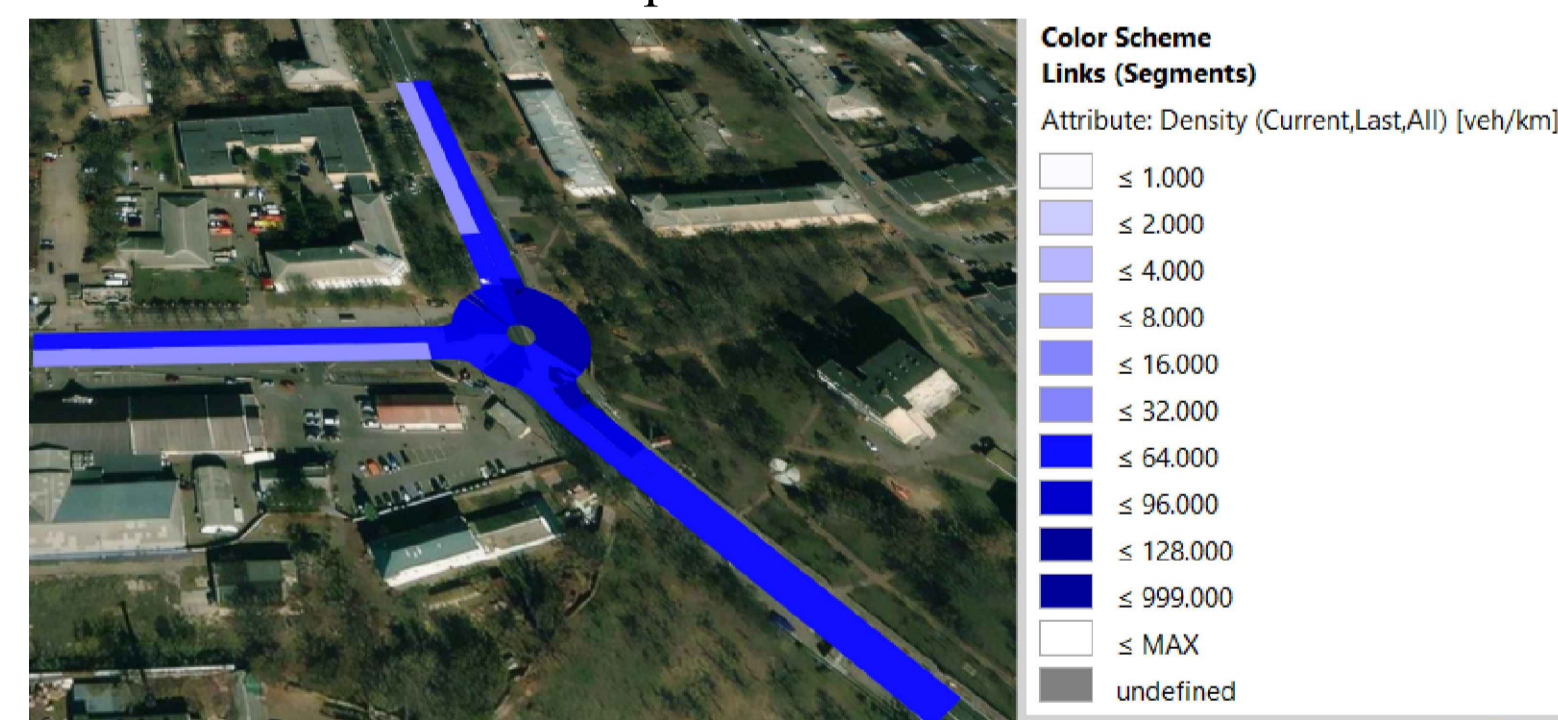
В даній роботі було виявлено затори в годину пік на вузлі. Згідно чого було запропоновано і розглянуто два варіанти реконструкції перетину вул. Мостицька - вул. Вишгородська у м. Києві. Два варіанти виявилися ефективнішими, ніж існуючий стан організації дорожнього руху на перетині. На даному перетині пропускна спроможність збільшилася і становить 3560 та збільшилася середня швидкість на вузлі, що становить 32, 44 с. Крім того, знизилася показники затримок і щільності на вузлі. Згідно техніко- економічним показникам видно, що дорожні та будівельні витрати значно вищі, ніж в існуючому положенні.

### Результати аналізу транспортних показників

| Показник \ Варіант проектного рішення | Існуюче положення | Варіант №1: СКП | Варіант №2 Турбокільце |
|---------------------------------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| Пропускна здатність, авто/год         | 2451              | 3560            | 3495                   |
| Середній час затримки на перетині, с  | 38,3              | 5,57            | 7,86                   |
| Середня швидкість на перетині, км/год | 22,31             | 32,44           | 26,04                  |

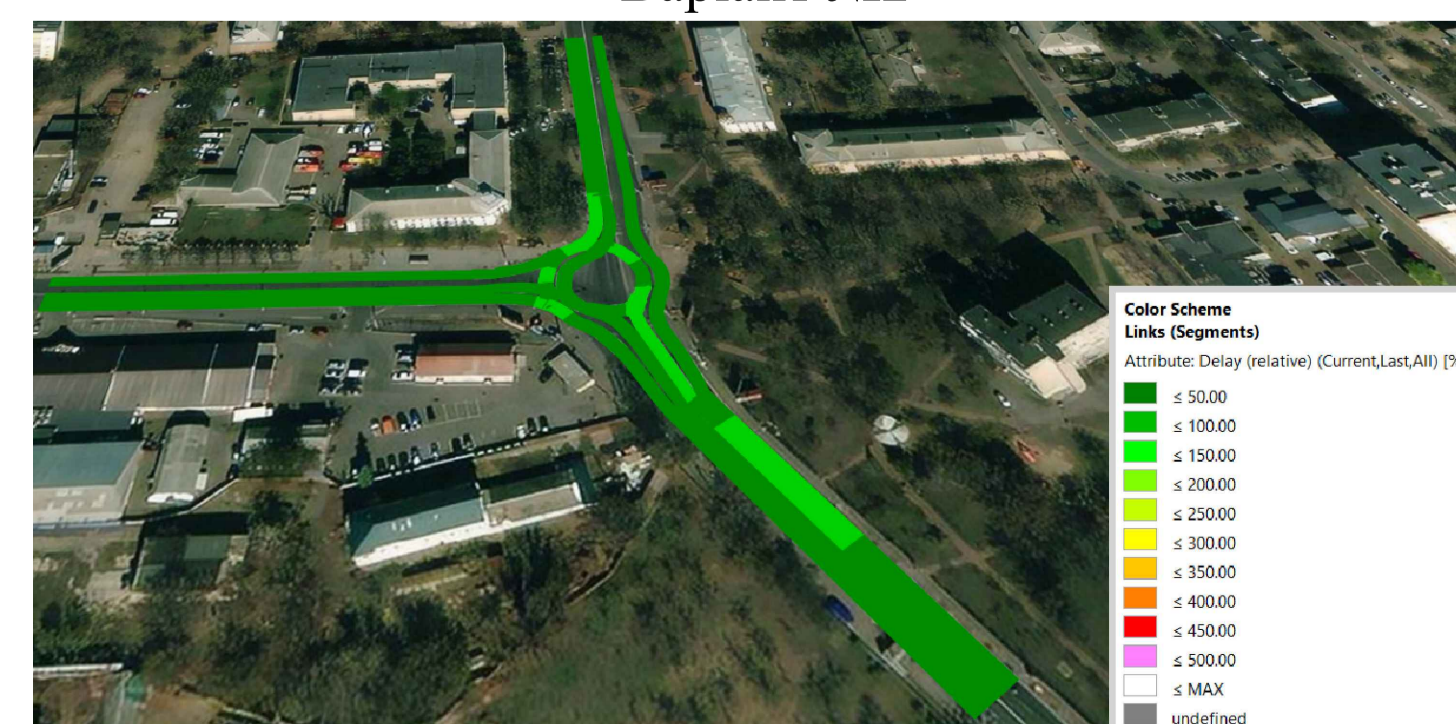
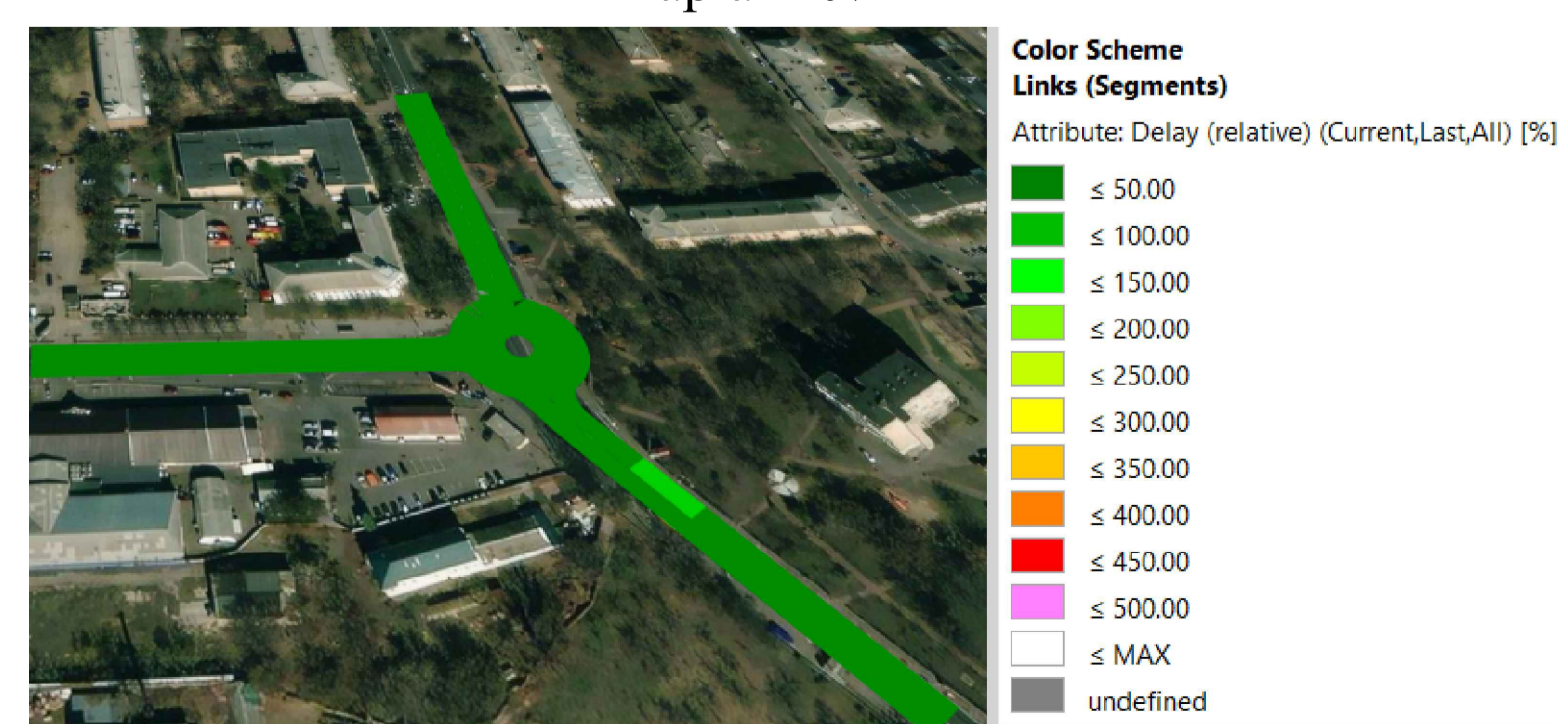
Картограма щільності на перетині Варіант №1

Картограма щільності на перетині Варіант №2



Картограма затримок на перетині Варіант №1

Картограма затримок на перетині Варіант №2



### Техніко-економічні показники

| Показники                       | Од. виміру | Значення В№1 | Значення В№2 |
|---------------------------------|------------|--------------|--------------|
| Вартість будівництва перехрестя | грн.       | 47581641     | 46676890     |
| Річні дорожні витрати           | грн.       | 2364060      | 2488060      |
| Річні транспортні витрати       | грн.       | 9835152      | 8653126      |
| Експлуатаційні витрати          | грн.       | 12199212     | 11141186     |

Отже, можна зробити висновок, що вдалося досягти підвищення ефективності на перетині, за допомогою запропонованих інженерних пропозицій організації дорожнього руху.

### Кваліфікаційна робота бакалавра

| Виконала Керівник | Прізвище       | Підпис        | Дата | ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ | Літера | Маса     | Масштаб                     |
|-------------------|----------------|---------------|------|--|--------|----------|-----------------------------|
| Беринда О.В.      | Осетрін М.М.   | Беспалов Д.О. |      |  | БР     |          | 1:500                       |
| Зав.каф.          | Примічено О.Б. |               |      | Висновки   | Лист 7 | Листів 7 | КНУБА, ФУПП, група МБГ-20-1 |