

Міністерство освіти та науки України  
Київський національний університет будівництва та архітектури

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему «Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська  
площа у м. Києві»

Розробив:

студент IV курсу, групи МБГ-21-1

Іваськів Назар Васильович

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОПП: «Міське будівництво та господарство»

Керівник:

к.т.н. доц. Васильєва Ганна Юріївна

Керівник:

ст. викл. Беспалов Дмитро Олександрович

Супутниковий знімок перетину

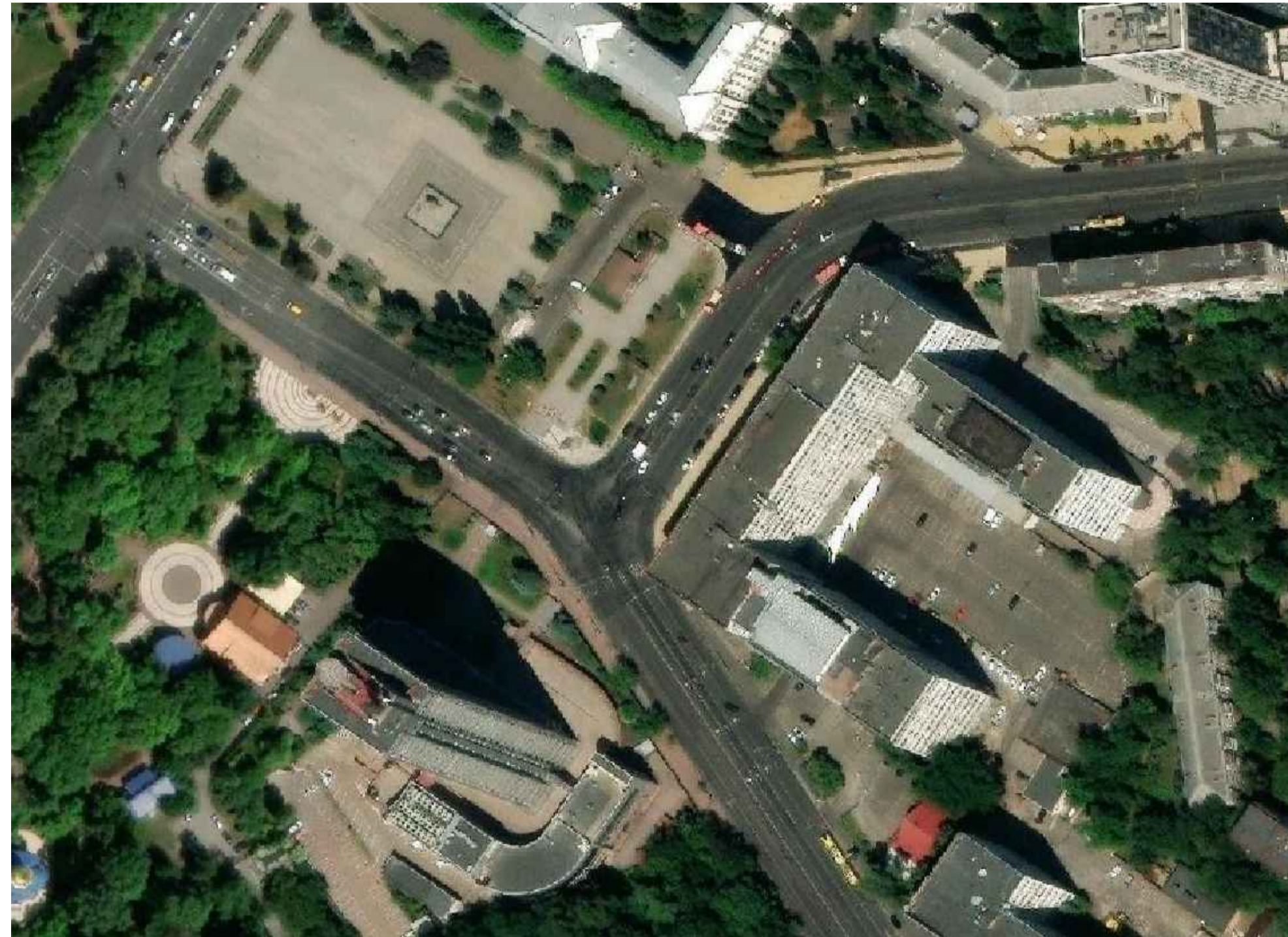
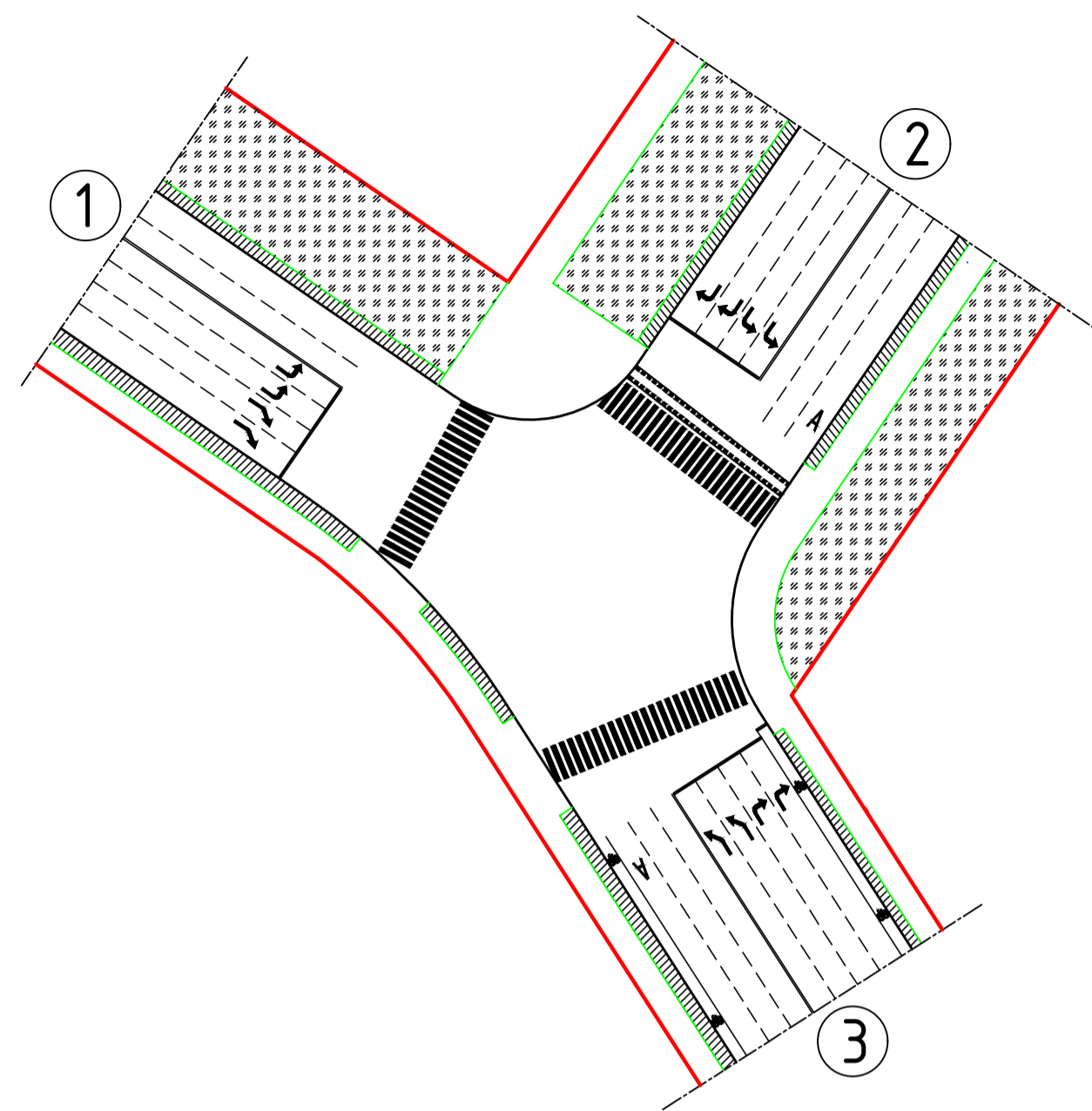
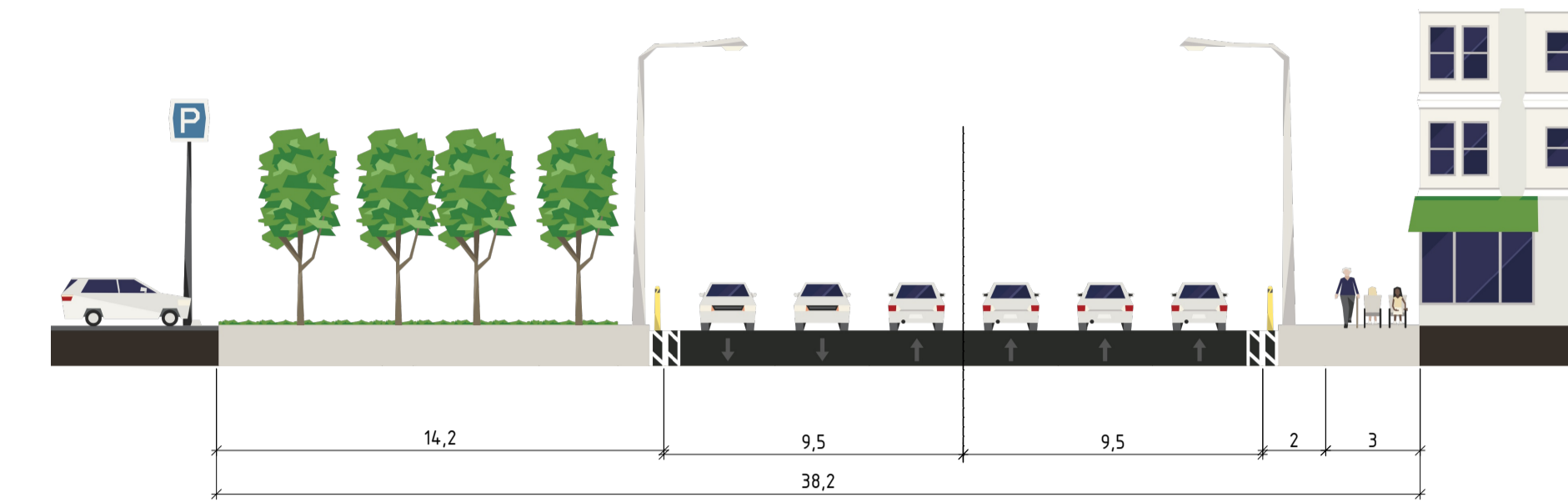


Схема організації дорожнього руху на перетині



Розріз А-А Існуючий поперечний профіль магістралі №1 М1:200



Розріз В-В Існуючий поперечний профіль магістралі №3 М1:200

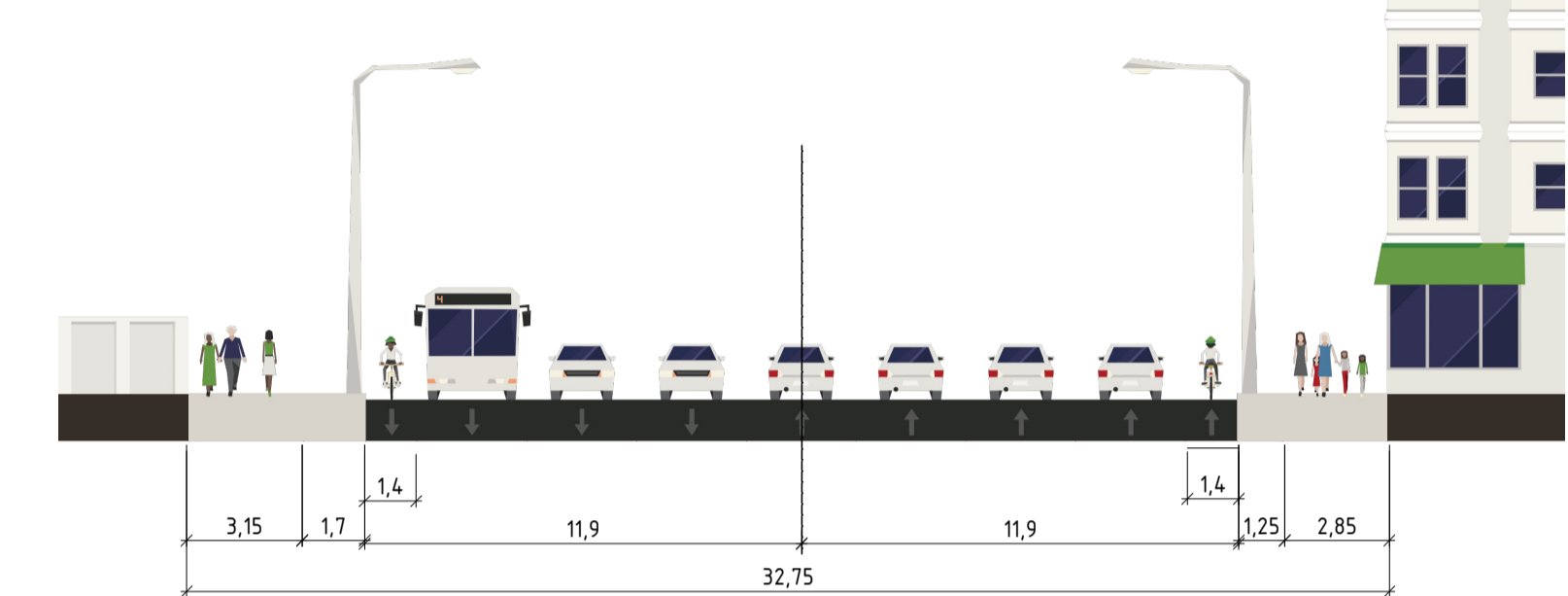
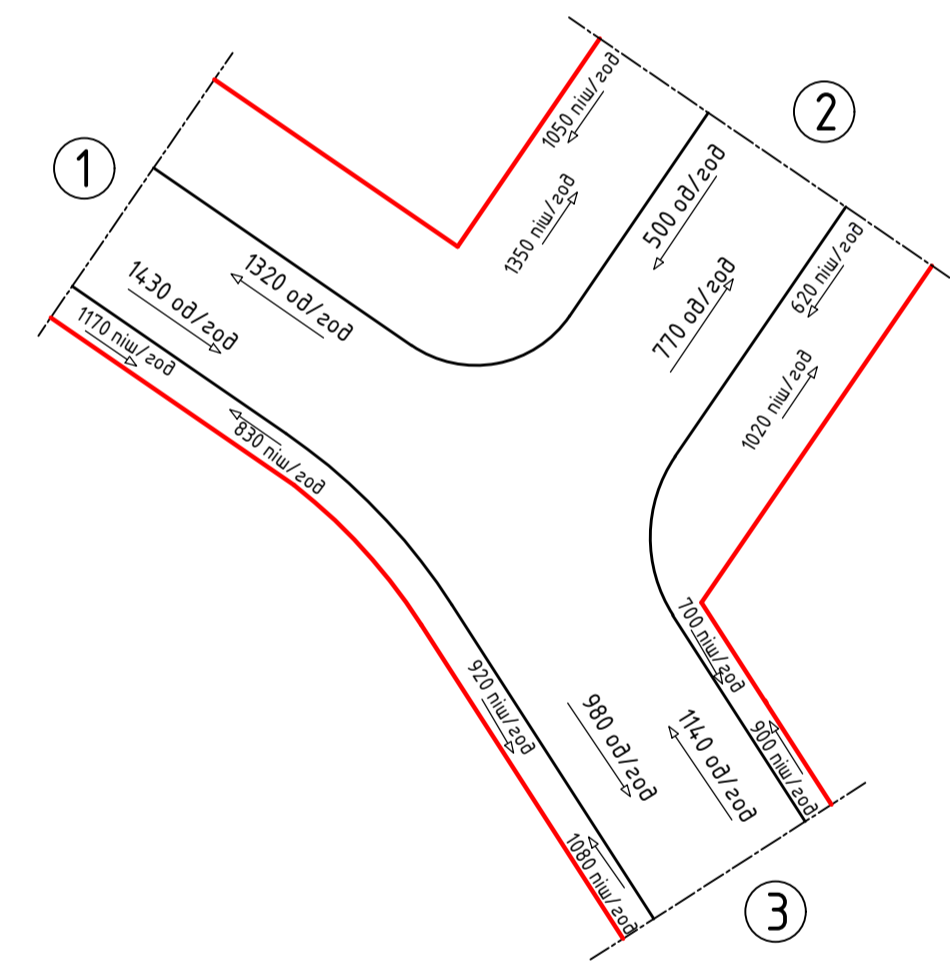
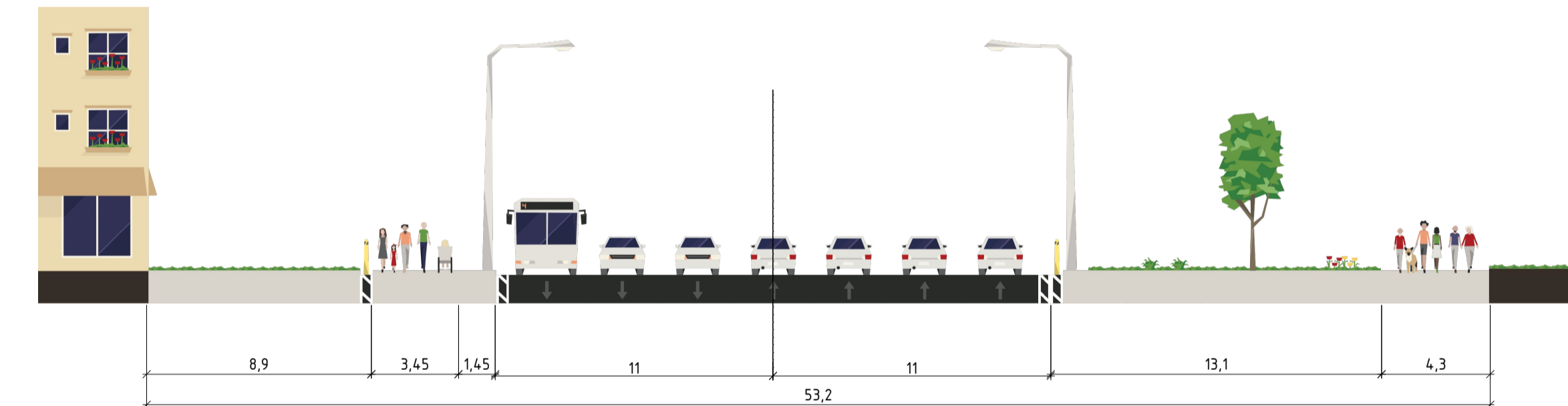


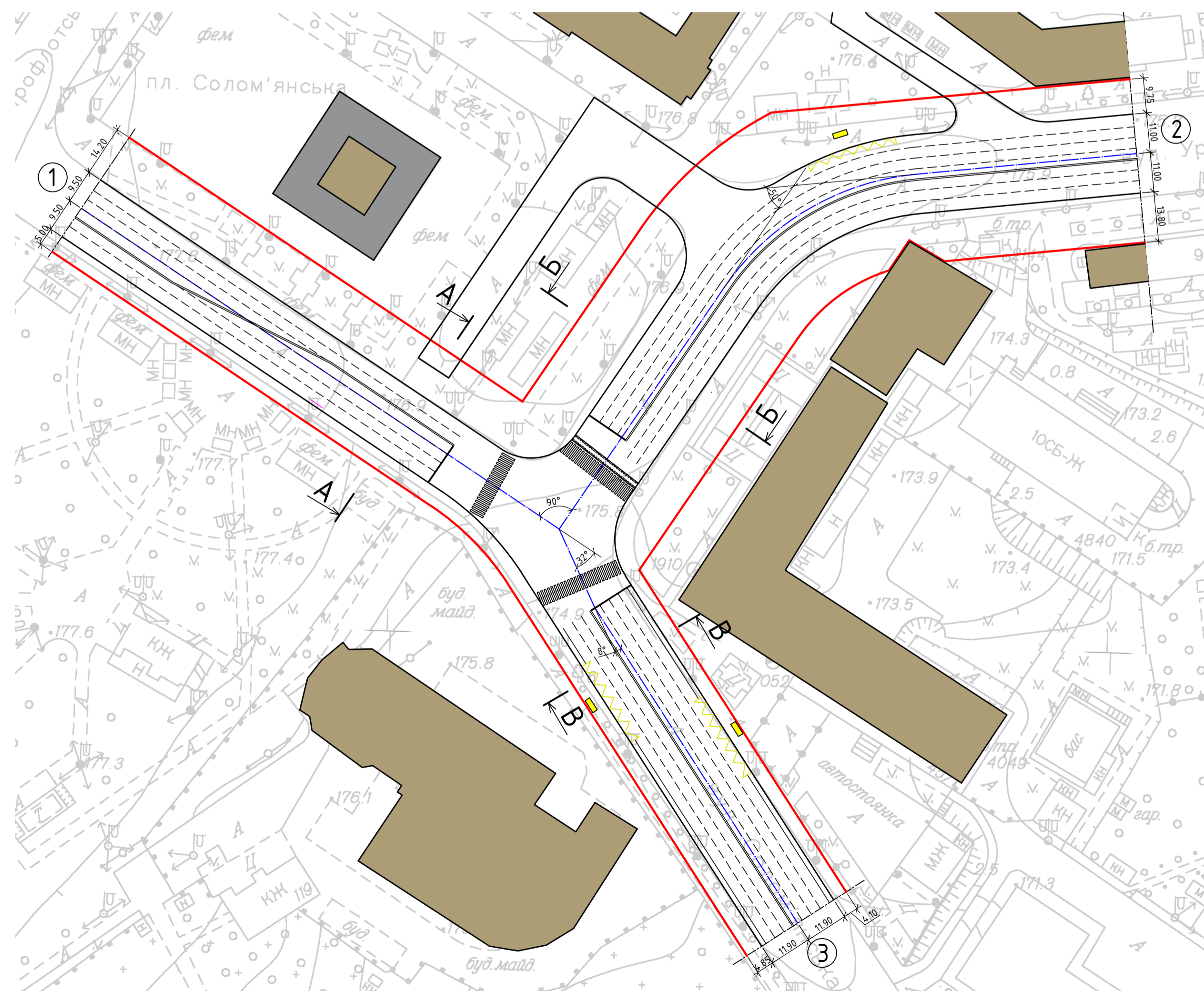
Схема розподілу інтенсивностей за напрямками руху в годину-пік



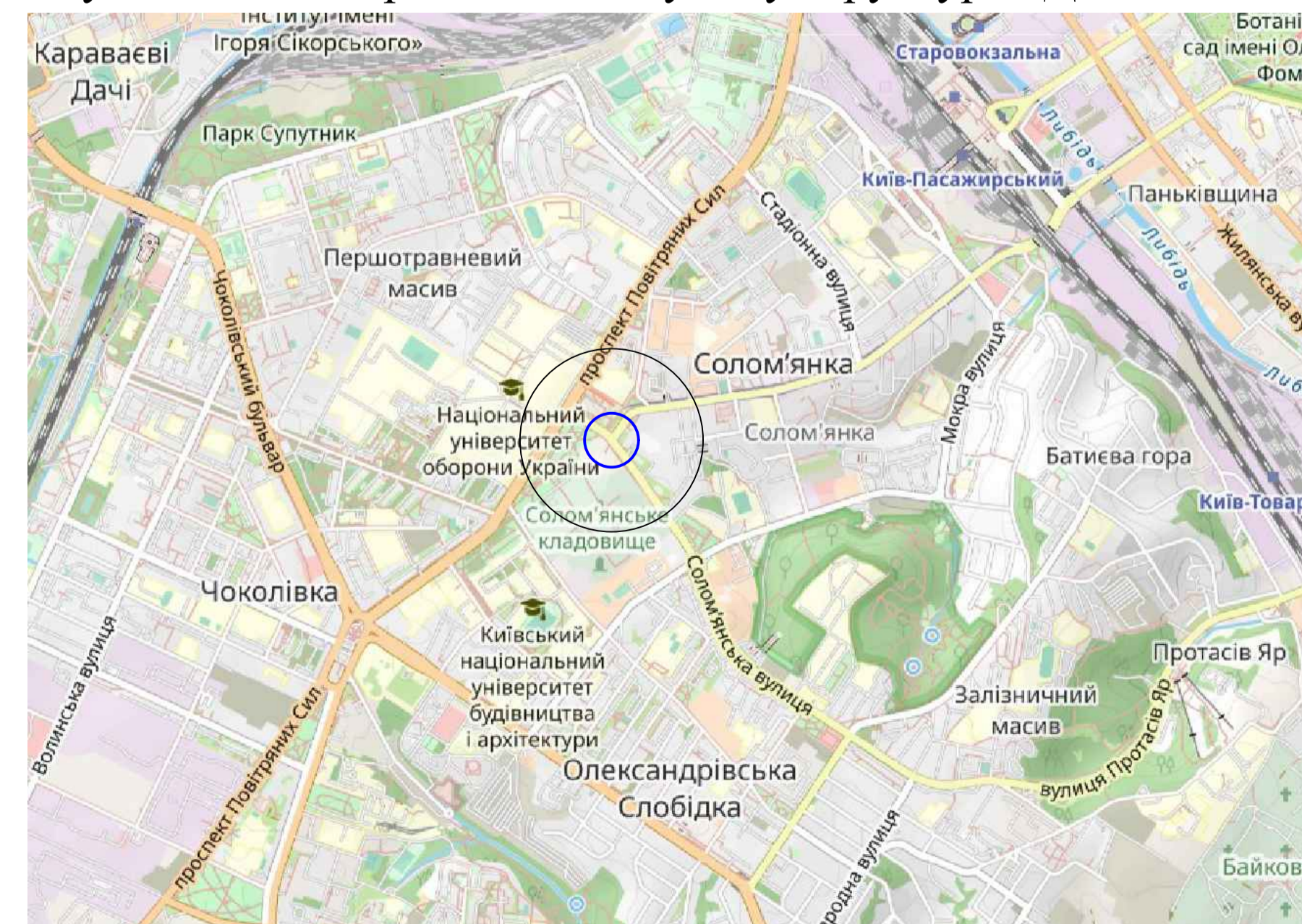
Розріз Б-Б Існуючий поперечний профіль магістралі №2 М1:200



Опорний план перетину М1:1000



Ситуаційна схема розміщення вузла у структурі ВДМ міста Києва



### Виявлені проблеми на вузлі

Отже, під час аналізу існуючого стану об'єкта дослідження виявлено такі проблеми:

- в годину пік перетин має найгірший рівень обслуговування автомобілів F за шкалою LOS;
- пропускна здатність перетину майже вичерпана по відношенню до заданої інтенсивності руху транспорту на перетині;
- невідповідність нормативним вимогам ДБН параметрів конструктивних елементів перетину в існуючому стані

### Цілі проекту:

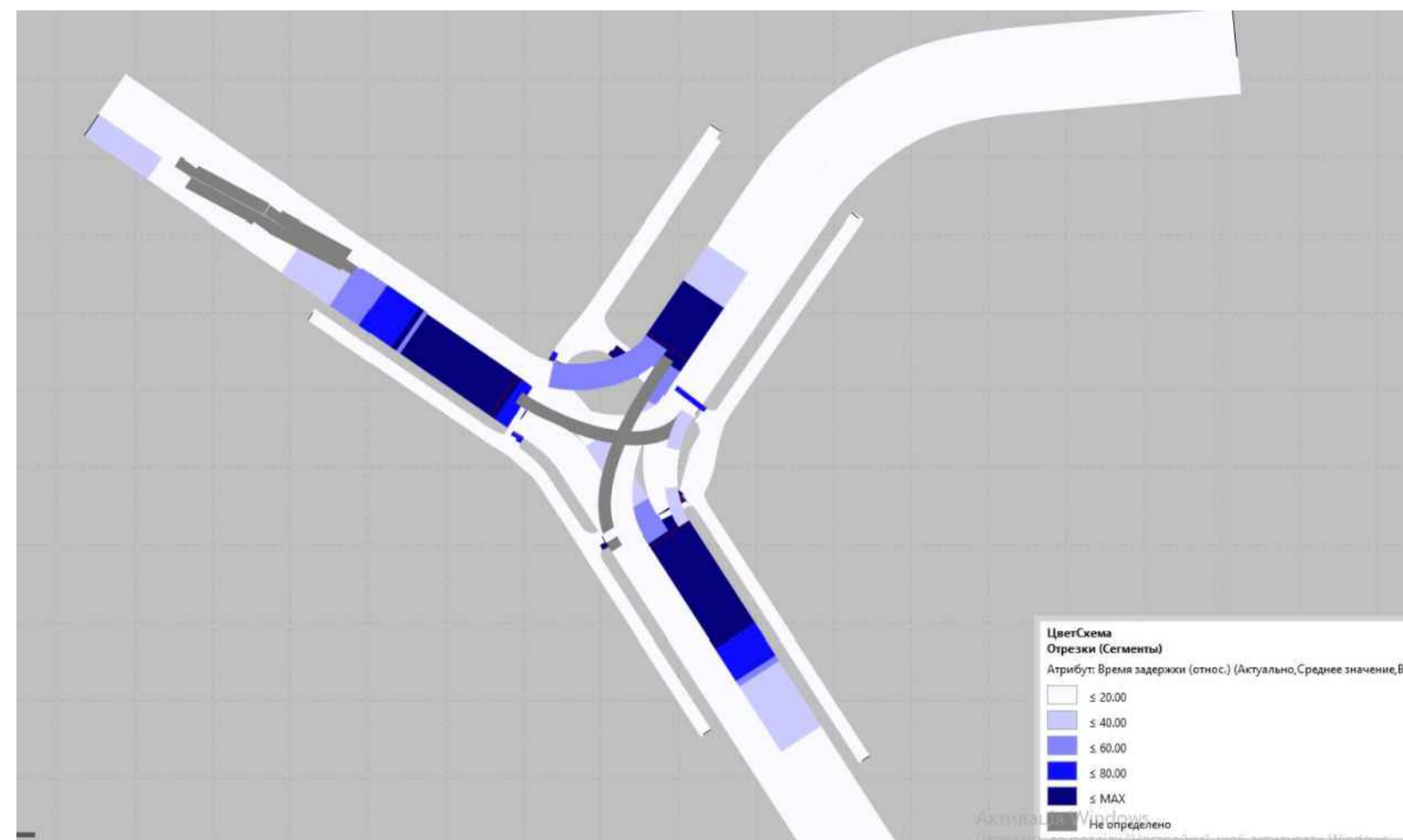
- підвищити рівень обслуговування автомобілів на перетині до рівня D в годину «пік»;
- підвищити пропускну здатність перетину на 20%;
- усунути невідповідності вимогам ДБН, пов'язаними із параметрами конструктивних елементів перетину в існуючому стані

### КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

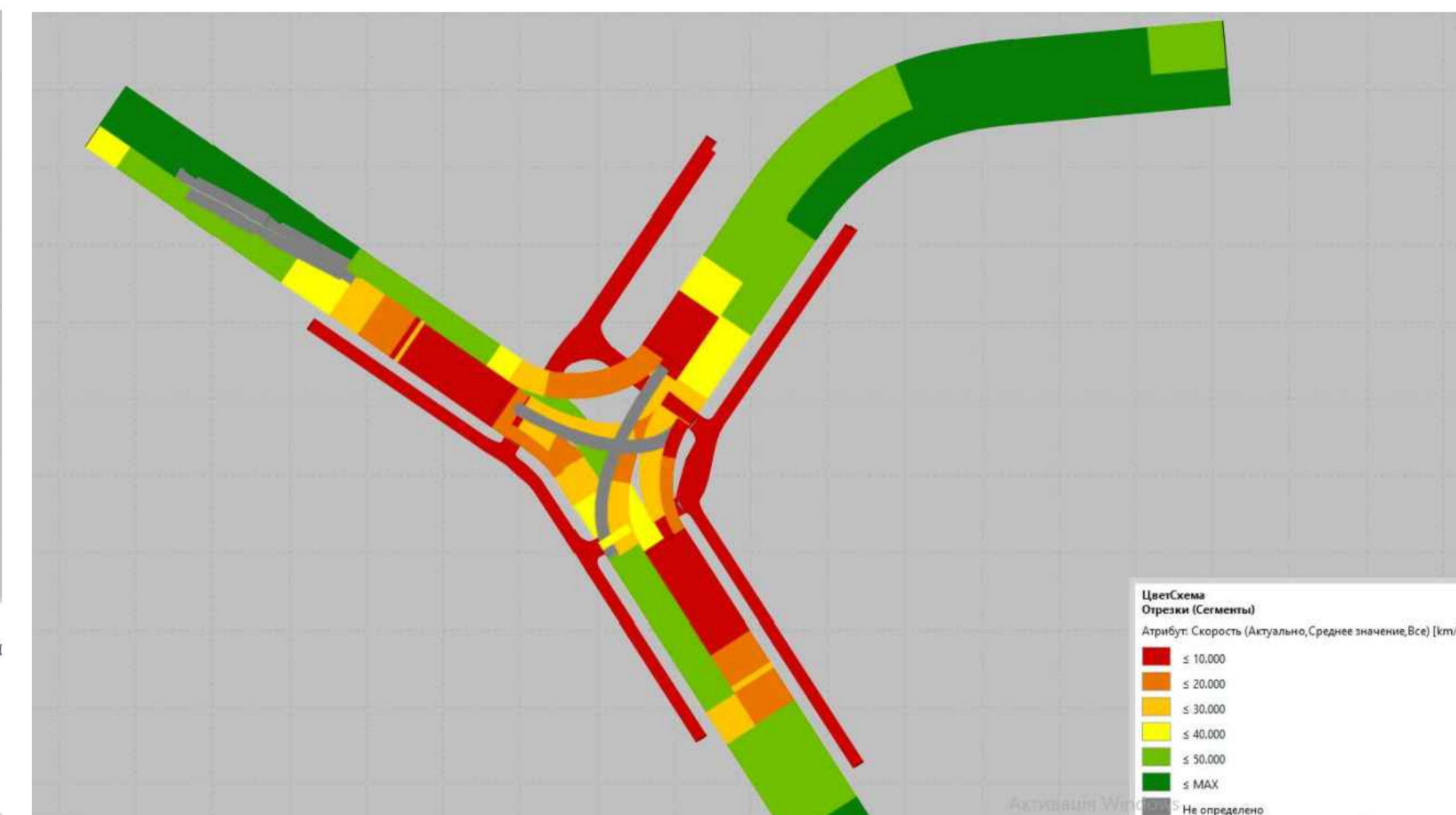
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	«Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	Літера	Маса	Масштаб
Керівник	Іваськів Н.В.				БР		
Керівник	Беспалов Д.О.				Лист 1	Листів 7	
Керівник	Васильєва Г.Ю.						
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Детальний аналіз існуючого положення вузла	КНУБА, ФУШП, група МБГ-21-1		

## ВИЗНАЧЕННЯ І АНАЛІЗ ПРЕДМЕТУ. ТРАНСПОРТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІСНУЮЧОГО ПЕРЕТИНУ

Теплограма часу затримок транспорту на існуючому перетині (відносний показник), %



Теплограма швидкості руху транспорту на існуючому перетині, км/год



### Показники для оцінки функціонування дорожньо-транспортного вузла

Для оцінки функціонування дорожньо-транспортного вузла відповідно до предмету даної роботи будемо використовувати так звані показники ефективності:

- 1) рівень обслуговування автомобілів (LOS)
- 2) середня швидкість руху транспорту в межах перетину
- 3) пропускна здатність перетину
- 4) техніко-економічні показники

### Рівень обслуговування (LOS)

Рівень обслуговування (Level of Service, скорочено LOS) визначається часом затримки автомобілів на перетині або на певній смузі руху перед перетином по шкалі від А (мінімальна затримка) до F (максимальна затримка).

Рівень обслуговування (Level of Service)	Час затримки, с/авт.
A	0-10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

### Результати аналізу існуючого стану перетину

За допомогою транспортної моделювання в ПЗ PTV Vissim було визначено наступні показники ефективності для перетину в існуючому стані з такими значеннями:

- середній час затримки транспортних засобів в годину «пік» - 58,9 с/авт.
  - середня швидкість руху транспортних засобів в годину «пік» - 17,34 км/год
  - пропускна здатність перетину - 3202 авт/год
- За шкалою LOS рівень обслуговування автомобілів в годину «пік» на перетині в існуючому стані відповідає рівню F.

Пропускна здатність такого перетину вичерпана на 95,9%.

### Виявлені проблеми

У ході аналізу існуючого стану дорожньо-транспортного вузла виявлено такі проблеми:

- в годину пік перетин має найгірший рівень обслуговування автомобілів F за шкалою LOS;
- пропускна здатність перетину майже вичерпана по відношенню до заданої інтенсивності руху транспорту на перетині;
- невідповідність нормативним вимогам ДБН параметрів конструктивних елементів перетину в існуючому стані

### Цілі проєкту:

- підвищити рівень обслуговування автомобілів на перетині до рівня D в годину «пік»;
- підвищити пропускну здатність перетину на 20%
- усунути невідповідності вимогам ДБН, пов'язаними із параметрами конструктивних елементів перетину в існуючому стані

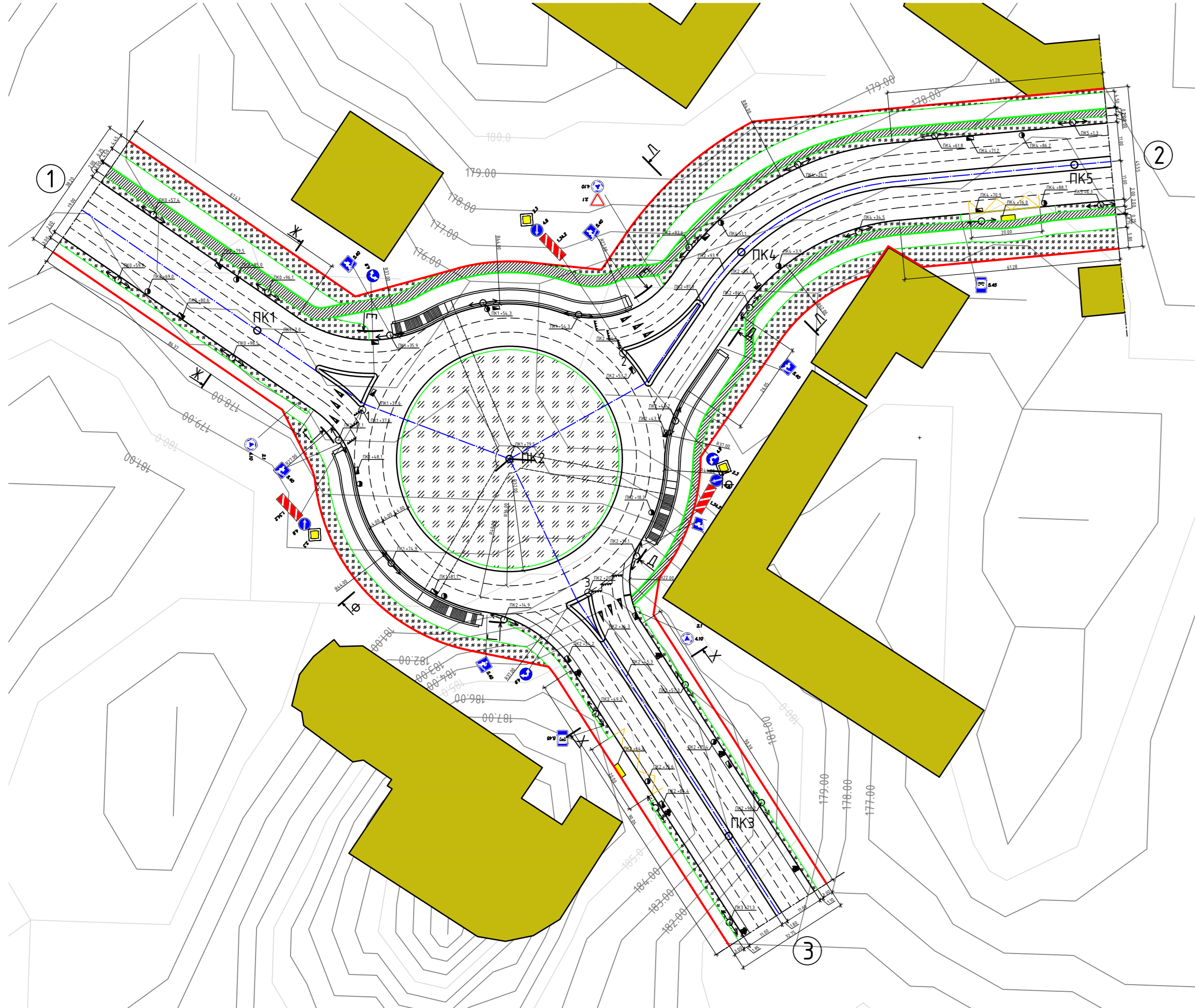
### Транспортна модель існуючого перетину



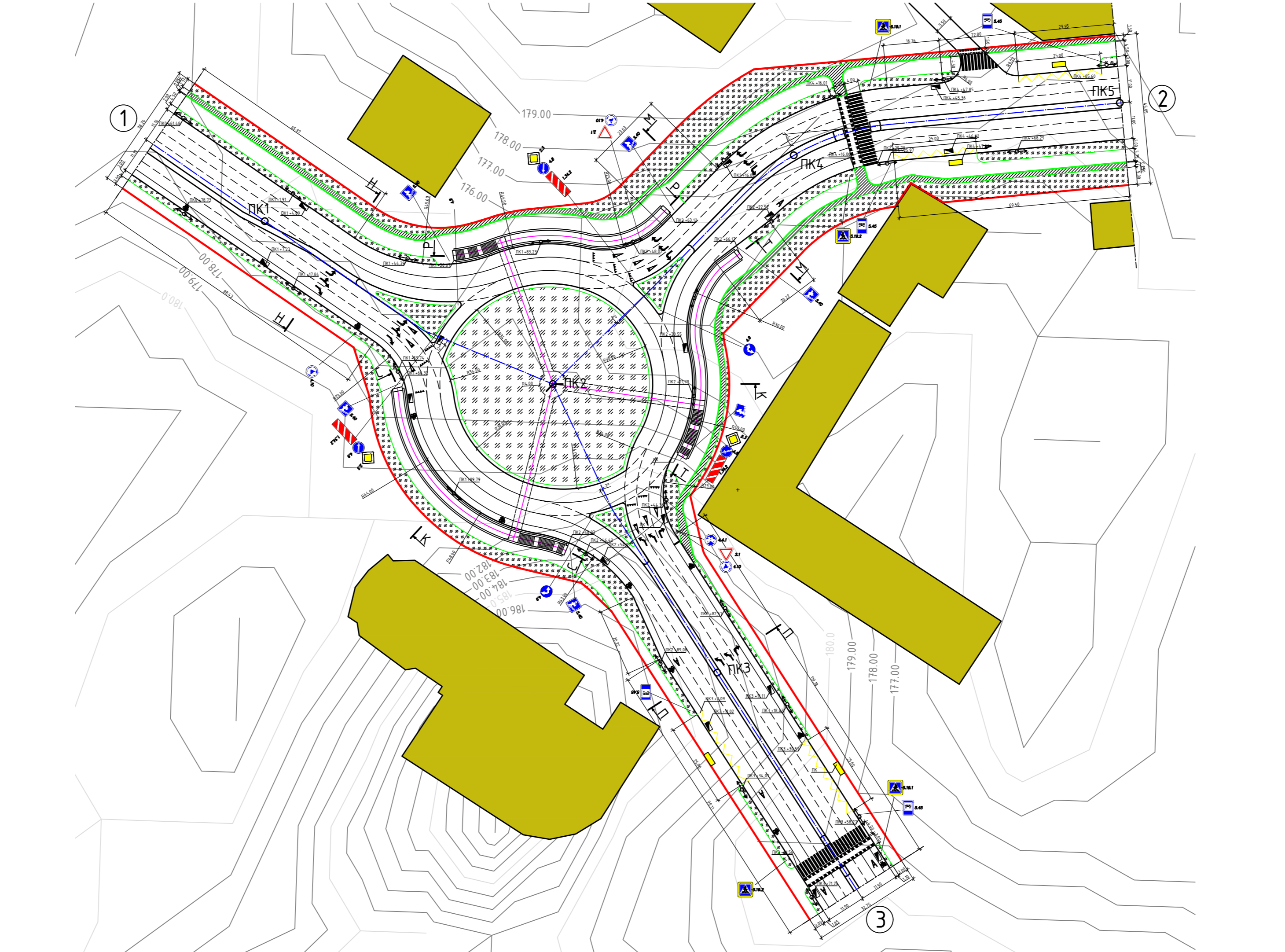
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА									
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	«Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	Літера	Маса	Масштаб		
Керівник	Іваськів Н.В.				БР				
Керівник	Беспалов Д.О.				Лист 2	Листів 7			
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Визначення і аналіз предмету. Транспортне моделювання існуючого перетину	КНУБА, ФУШП, група МБГ-21-1				

# ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Планувальне рішення перетину №1 - СКП М1:1000



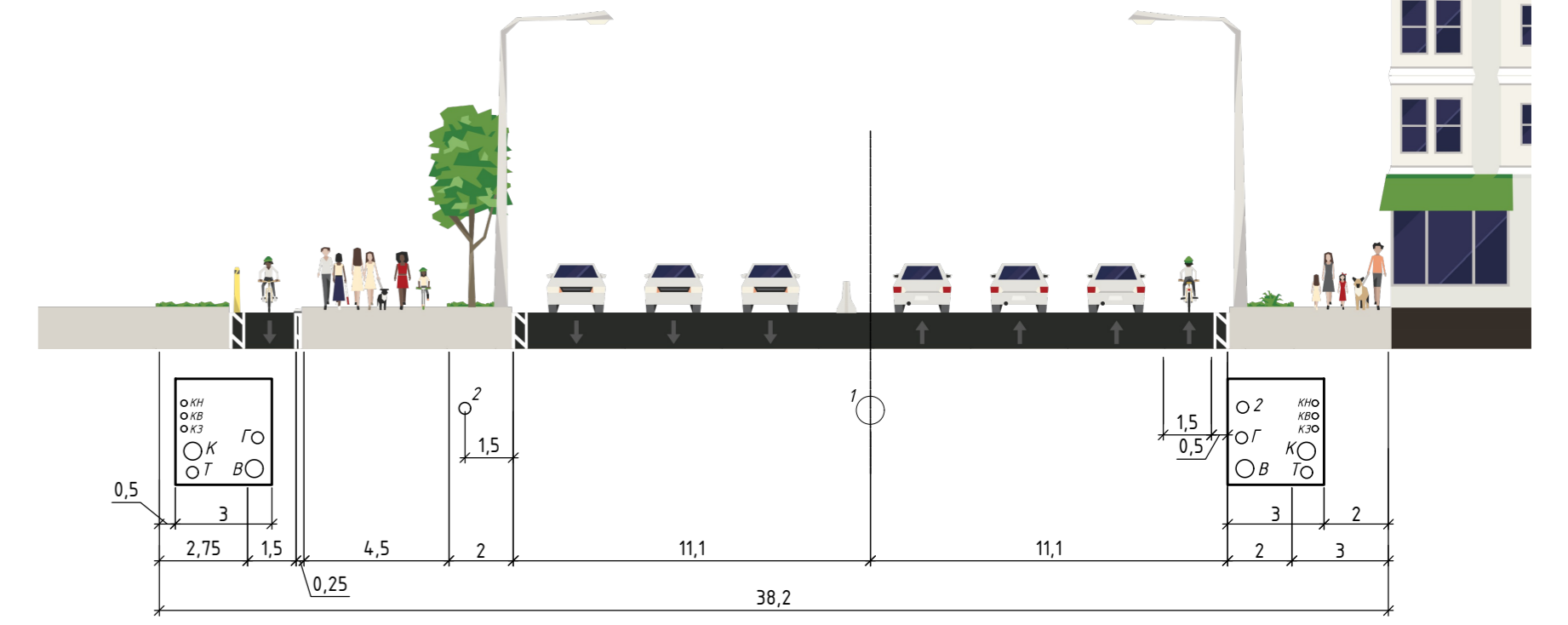
Планувальне рішення перетину №2 - турбо-кільце М1:1000



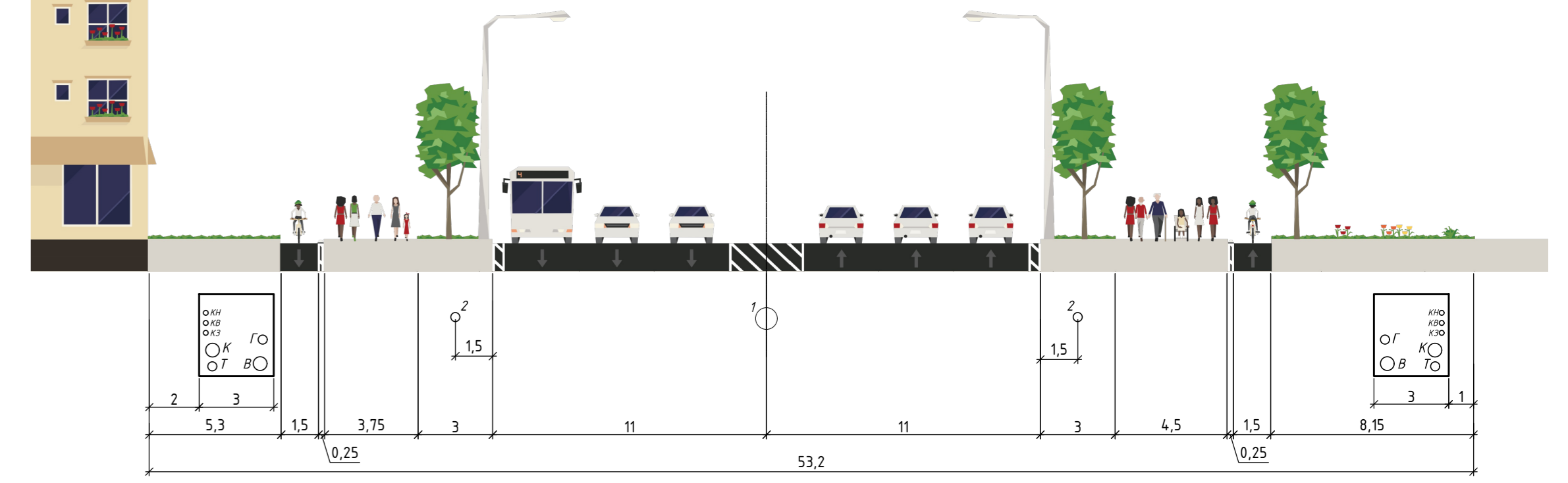
Умовні позначення:

①	- Порядковий номер входу на перехрестя		2.3	Головна дорога
	- Доцуприймальний колодязь		2.1	Дати дороги
	- Оглядовий колодязь		4.8	Об'їзд перешкоди з лівого боку
	- Опора освітлення		4.9	Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку
	3		4.10	Круговий рух
	- Павільйон для очікування транспорту		5.45	Місце зупинки автобусу
	- Велосипедна доріжка		5.40	Підземний пішохідний перехід
	- Газон			
	- Територія існуючої забудови			
	- Червоні лінії			

Розріз Н-Н Проектний поперечний профіль магістралі №1 Варіант №2 М1:200



Розріз М-М Проектний поперечний профіль магістралі №2 Варіант №2 М1:200



Розріз П-П Проектний поперечний профіль магістралі №3 Варіант №2 М1:200

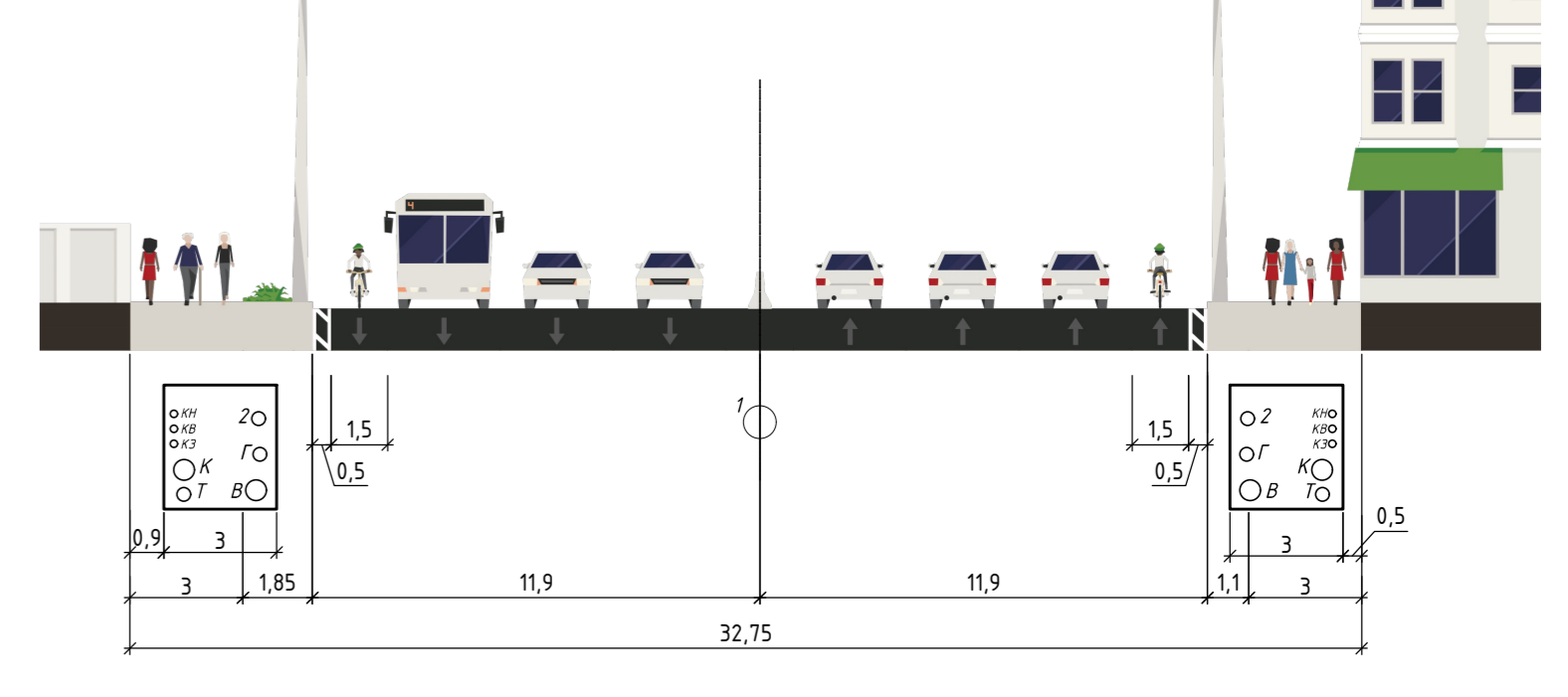
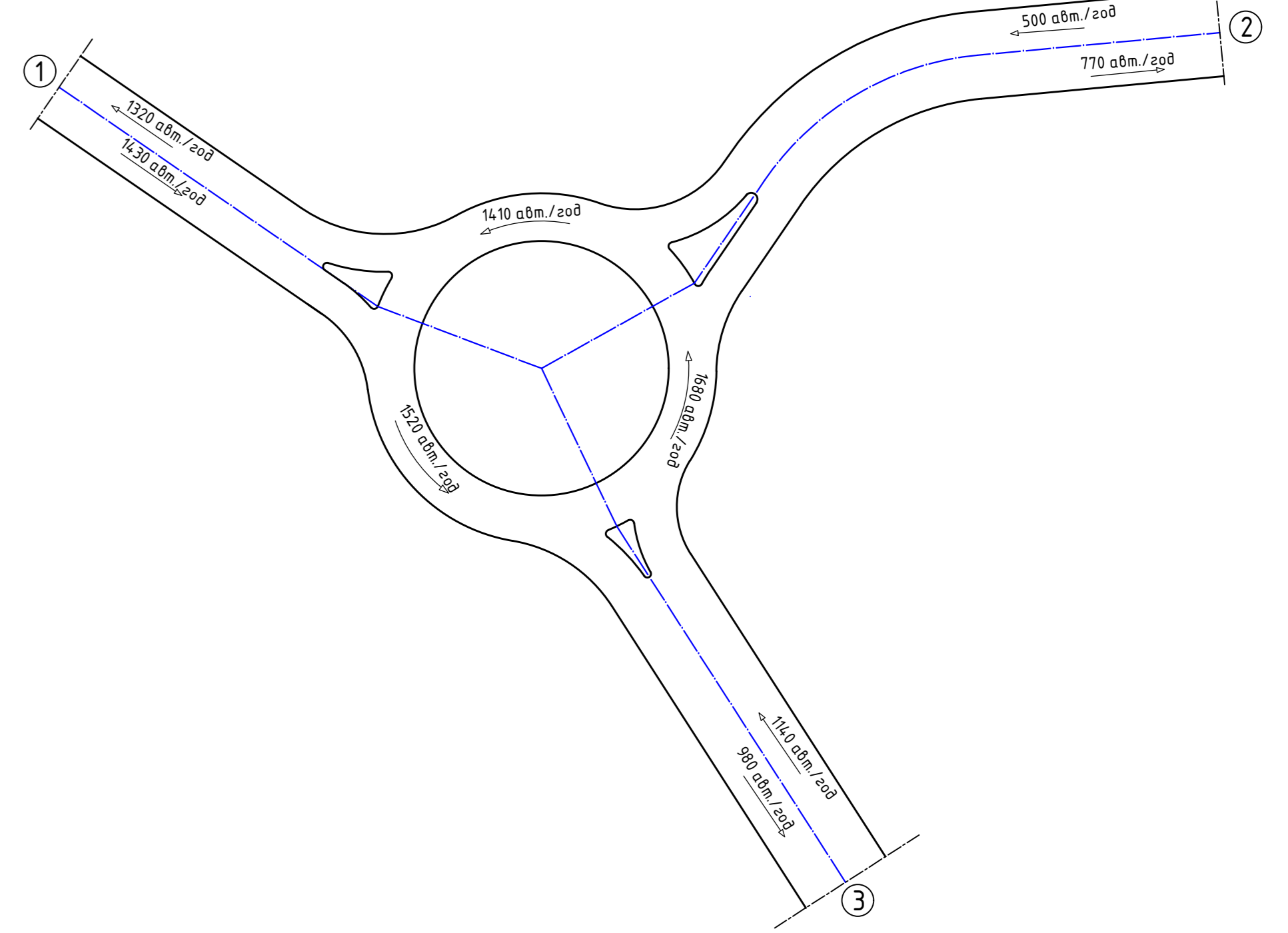
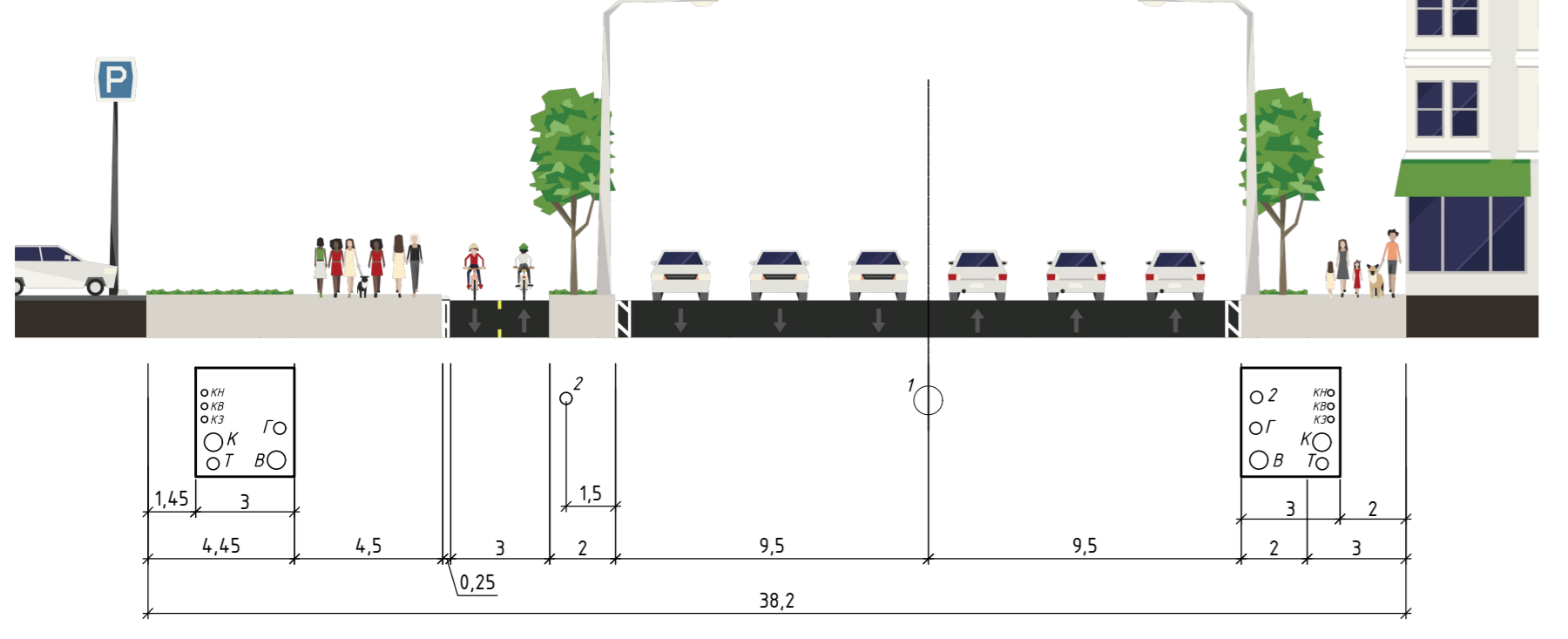


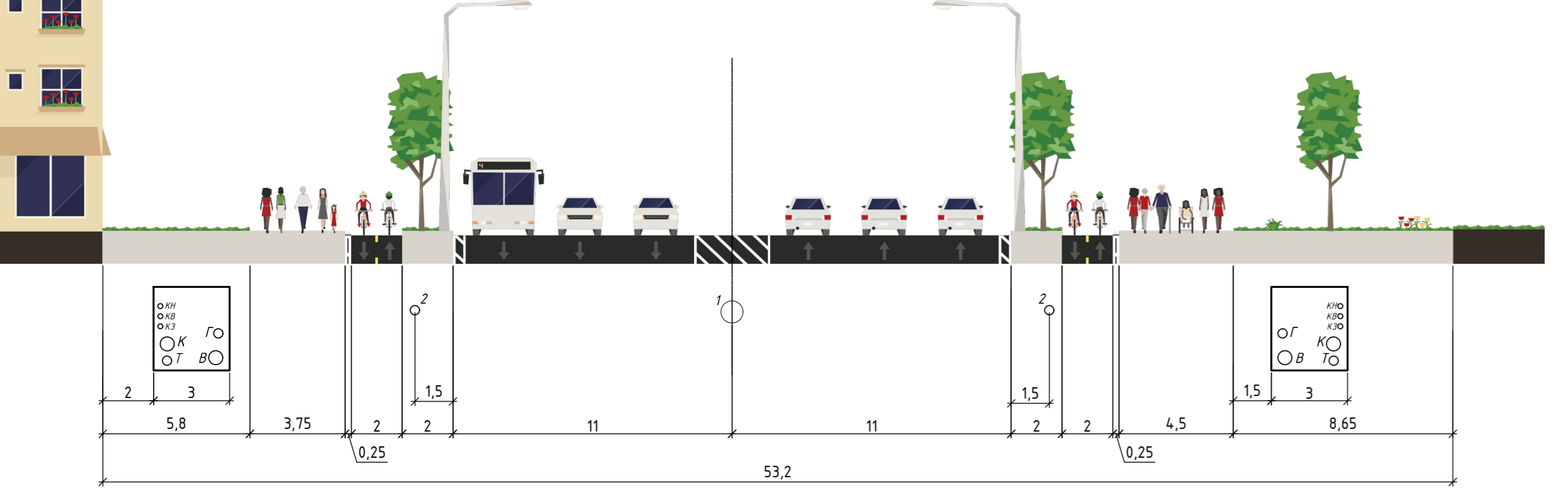
Схема інтенсивності руху транспорту в перерізах кільця для двох варіантів планувальних рішень перетину



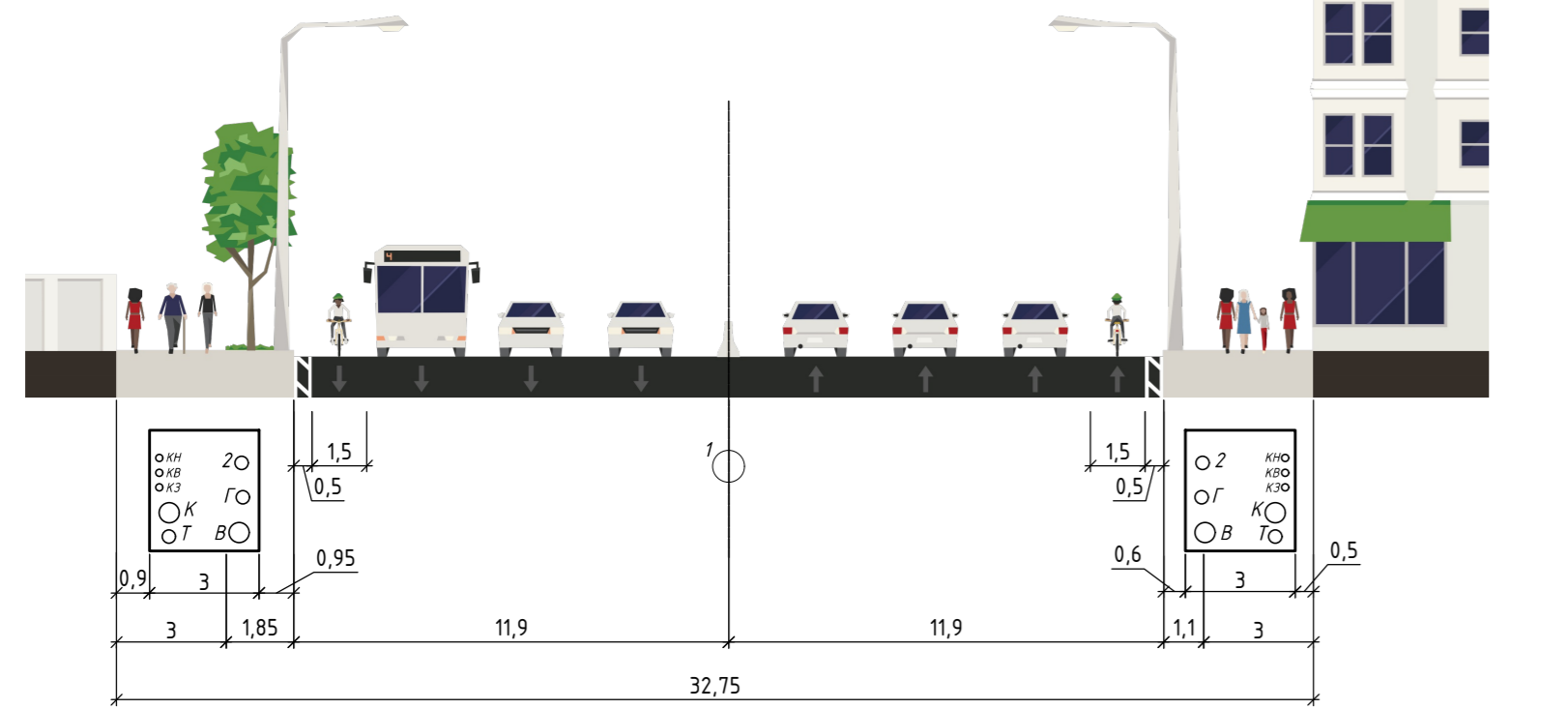
Розріз Ж-Ж Проектний поперечний профіль магістралі №1 Варіант №1 М1:200



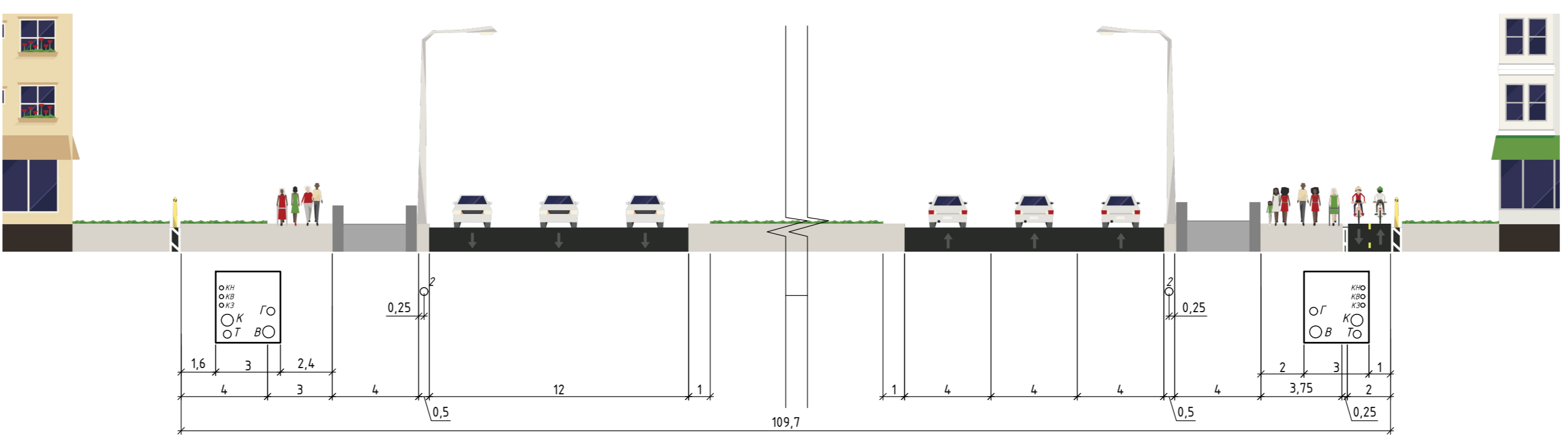
Розріз Л-Л Проектний поперечний профіль магістралі №2 Варіант №1 М1:200



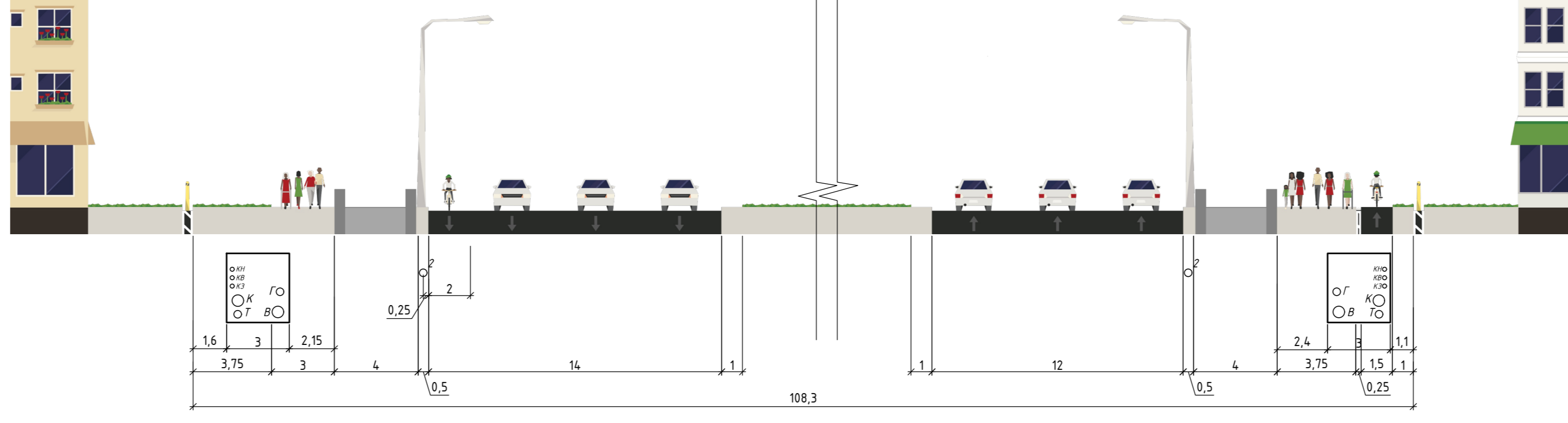
Розріз Х-Х Проектний поперечний профіль магістралі №3 Варіант №1 М1:200



Розріз Ф-Ф Проектний поперечний профіль кільця Варіант №1 М1:200



Розріз К-К Проектний поперечний профіль кільця Варіант №2 М1:200



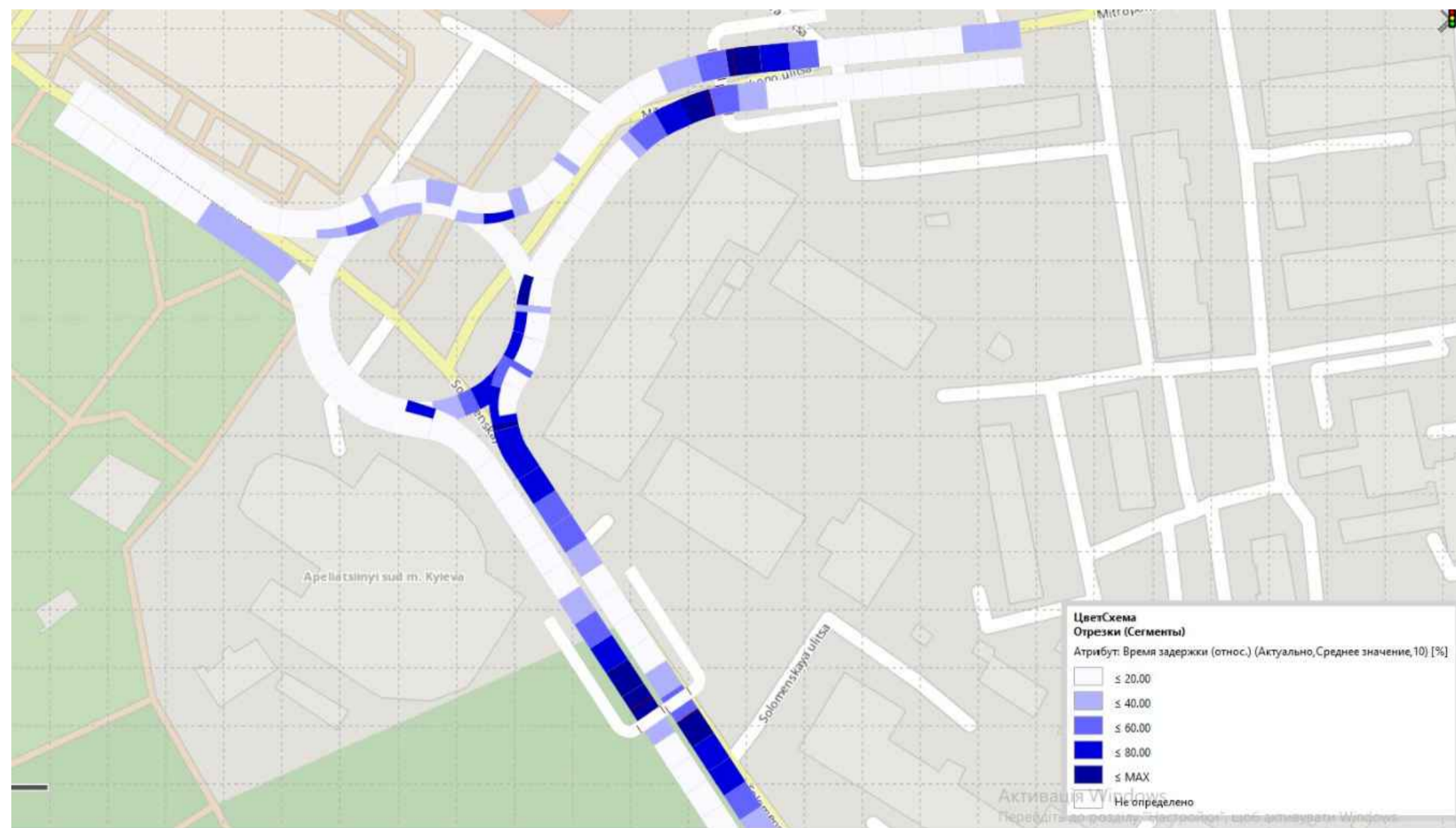
**Умовні позначення:**

- 1 - Водостік;
- 2 - Кабелі освітлення;
- В - Водогін;
- К - Каналізація побутова;
- Г - Газопровід високого тиску;
- Т - Теплопровід;
- КЗ - Кабелі зв'язку;
- КВ - Кабелі високої напруги;
- КН - Кабелі низької напруги.

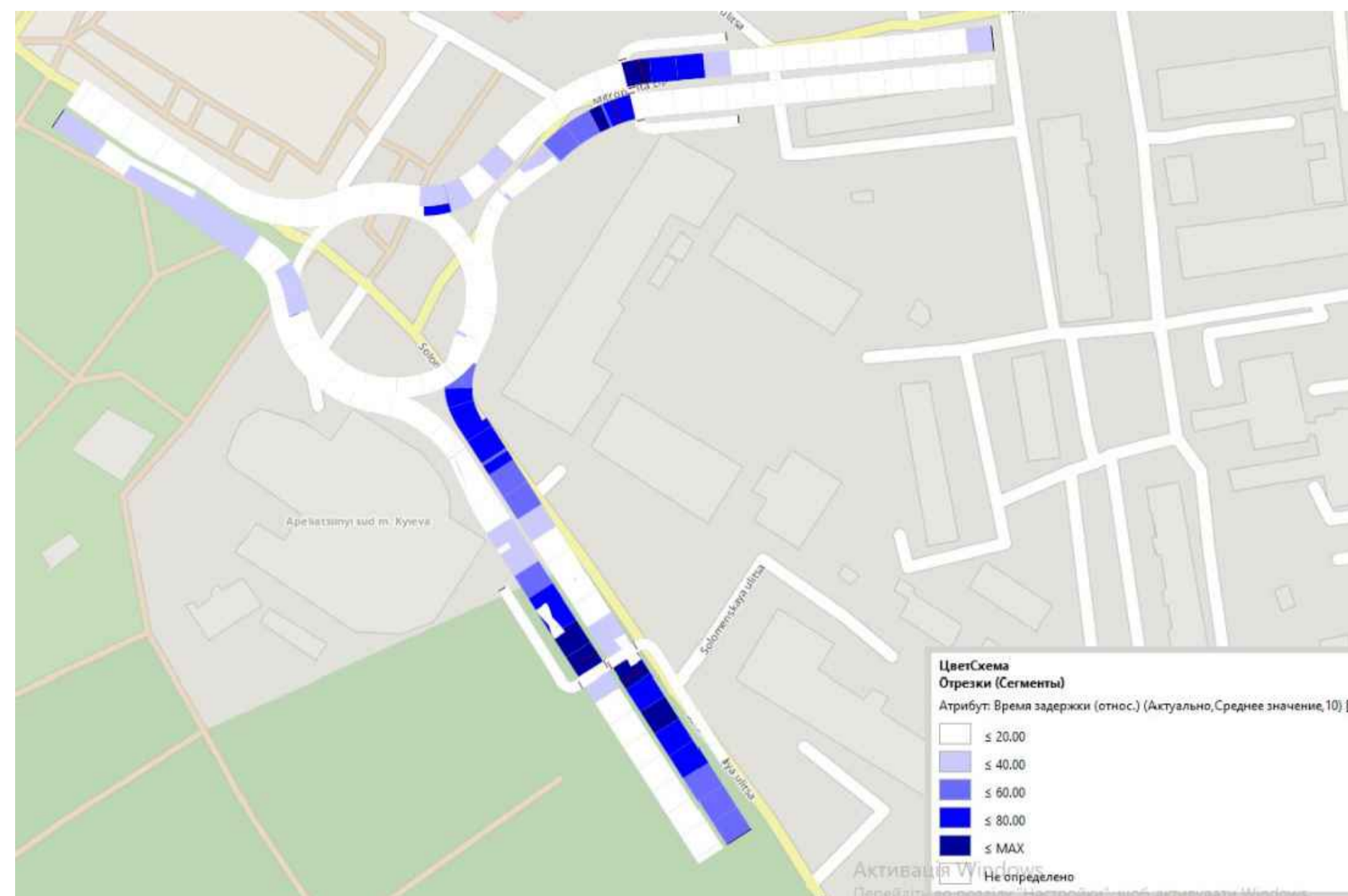
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА					
Прізвище	Пісьме	Дата	«Підписання рішень обслуговування автомобілів на перехресті вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	Літера	Маса
Васильченко	Василь Н.В.			БР	
Керніш	Безсмертний Д.О.			Лист 3	Лист 7
Керніш	Васильченко Г.Ю.				
Зав. каф.	Прійнячено О.В.		Планувальні рішення	КНУБА, ФУПІ, група МБФ-21-1	

# ВИБІР ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ

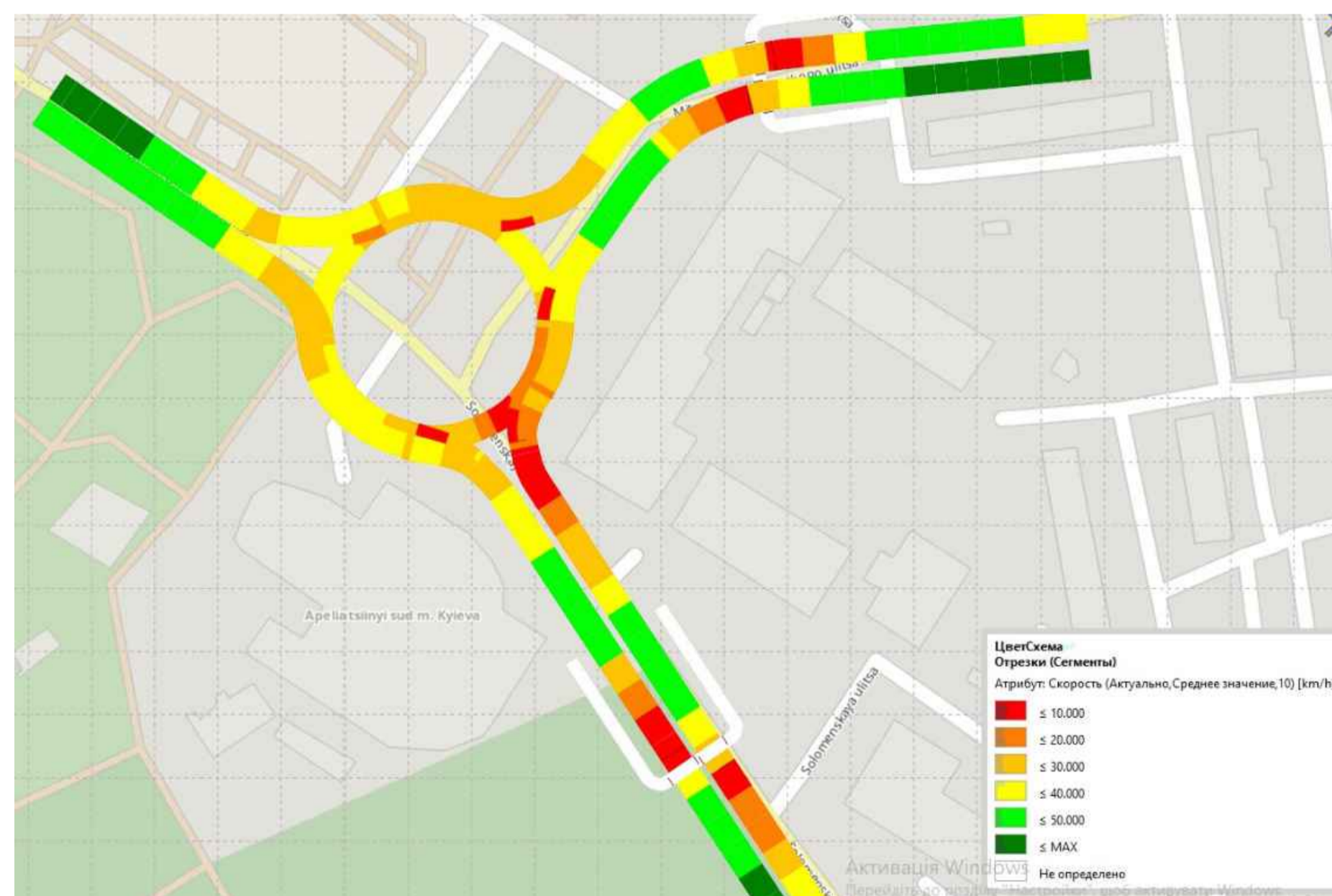
Теплограма часу затримок транспорту для планувального рішення №1 (відносний показник), %



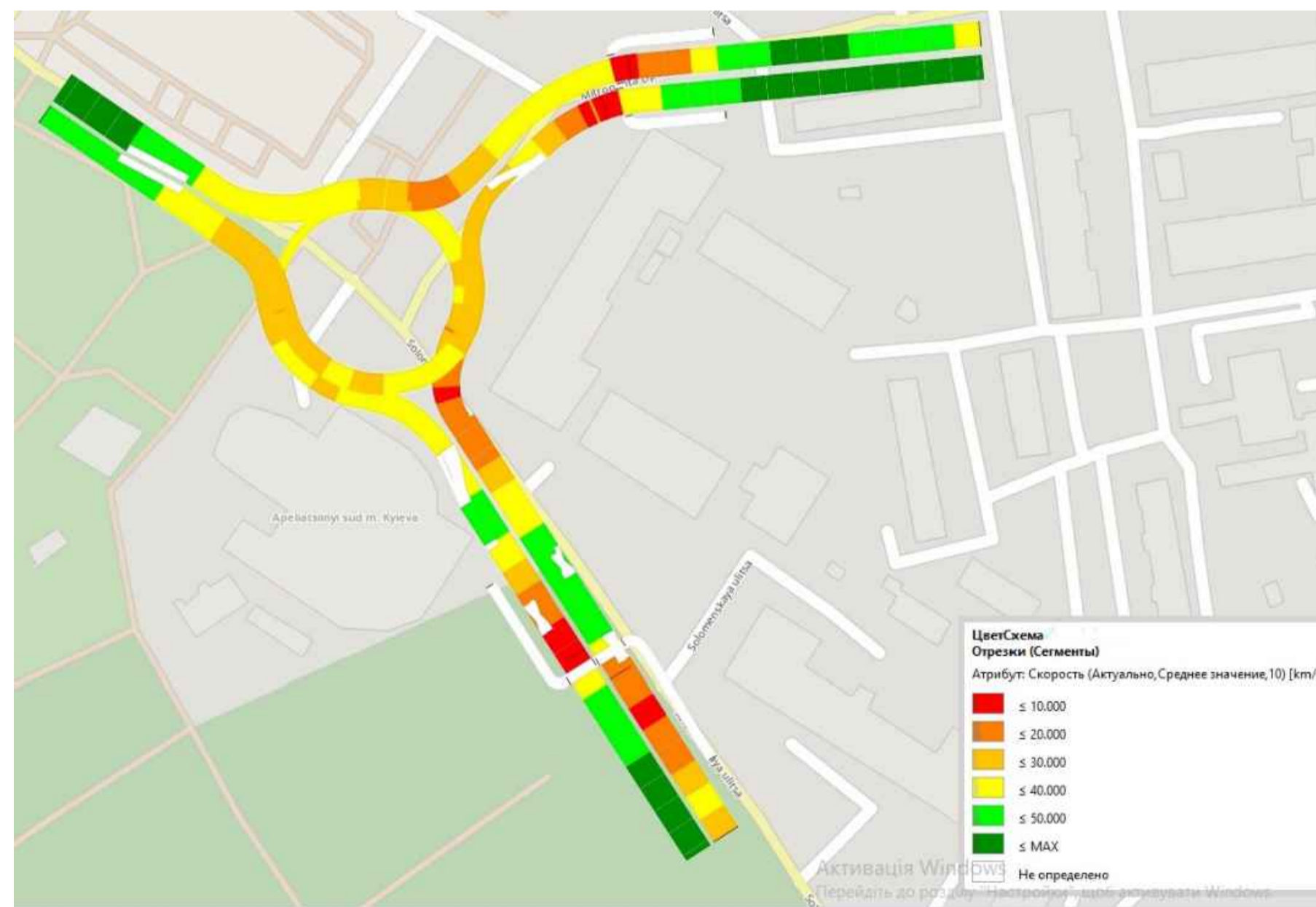
Теплограма часу затримок транспорту для планувального рішення №2 (відносний показник), %



Теплограма швидкості руху транспорту для планувального рішення №1, км/год



Теплограма швидкості руху транспорту для планувального рішення №2, км/год



Показники ефективності обох варіантів планувальних рішень

Варіант планувального рішення	Середній час затримки, с/авт. (оцінка за шкалою LOS)	Середня швидкість, км/год	Пропускна здатність, авт./год	Термін окупності капіталовкл., років	Вартість реконструкції перетину, млн. грн.
СКП	23,9 (С)	25,2	5283	11,9	148,79
Турбо-кільце	19 (С)	27,2	5797	13,6	169,45

## Вибір планувального рішення. Аргументи і обґрунтування прийнятого рішення

У результаті SWOT-аналізу варіантів планувальних рішень було обрано варіант №2 з проектуванням турбо-кільця. Аргументи і обґрунтування такі:

- можливість забезпечення рівня обслуговування автомобілів С на перетині, а середній час затримки є менший на 4,9 с порівняно із СКП
- значно вища пропускна здатність перетину у порівнянні з СКП
- цілковите усунення проблеми із заторами (це можна побачити в транспортній моделі цього перетину)
- перетин є економічно доцільним
- в межах перетину може бути забезпечена більша середня швидкість руху транспорту у порівнянні з СКП
- комфортність і плавність проїзду такого перетину
- підвищення рівня безпеки руху
- через відсутність заторів можливе покращення екологічної ситуації навколо перетину

## SWOT-аналіз планувального рішення з СКП

Сильні сторони	Можливості
<ul style="list-style-type: none"> <li>- відносно низька швидкість руху, що підвищує безпеку руху</li> <li>- гарні умови для виконання лівого повороту у повній відповідності із швидкістю та напрямом прямого руху</li> <li>- природний поділ конфліктів у потоці</li> <li>- відсутність витрат на регулювання руху</li> <li>- рівень обслуговування автомобілів на перетині С</li> <li>- середня швидкість руху 25,2 км/год</li> <li>- пропускна здатність 5283 авт./год</li> <li>- є економічно доцільним - <math>T_0 = 11,9</math> років</li> </ul> <p>вартість реконструкції є дешевша на 20,66 млн грн. в порівнянні із турбо-кільцем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потенційно може бути побудованим через економічну доцільність перетину</li> <li>- значне покращення рівня обслуговування автомобілів на перетині</li> <li>- забезпечена плавність руху на перетині</li> <li>- через зменшення часу затримок на перетині покращиться екологічна ситуація в околицях</li> </ul>
Слабкі сторони	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>- безперервність потоку на вузлі ускладнює рух пішоходів (небезпека переходу через вулицю на місцях примикання до перетину)</li> <li>- пропускна здатність перетину, виключаючи праві повороти, обмежена пропускною здатністю ліній переплетення</li> <li>- необхідність у значній вільній території</li> <li>- перепробіг при прямому і, особливо, лівоповоротному русі</li> <li>- пропускна здатність ліній переплетення в перерізі III на межі вичерпання</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- можливе виникнення заторів в перерізі III</li> <li>- потрібно виділити значну площу під будівництво кільцевої розв'язки</li> <li>- для забезпечення безперервного руху автомобілів через перетин на перетині необхідно побудувати підземні пішохідні переходи, що є негативним рішенням в питанні безбар'єрного простору для маломобільних людей, що може призвести до збільшення кількості ДТП за участі пішоходів</li> </ul>

## SWOT-аналіз планувального рішення з турбо-кільцем

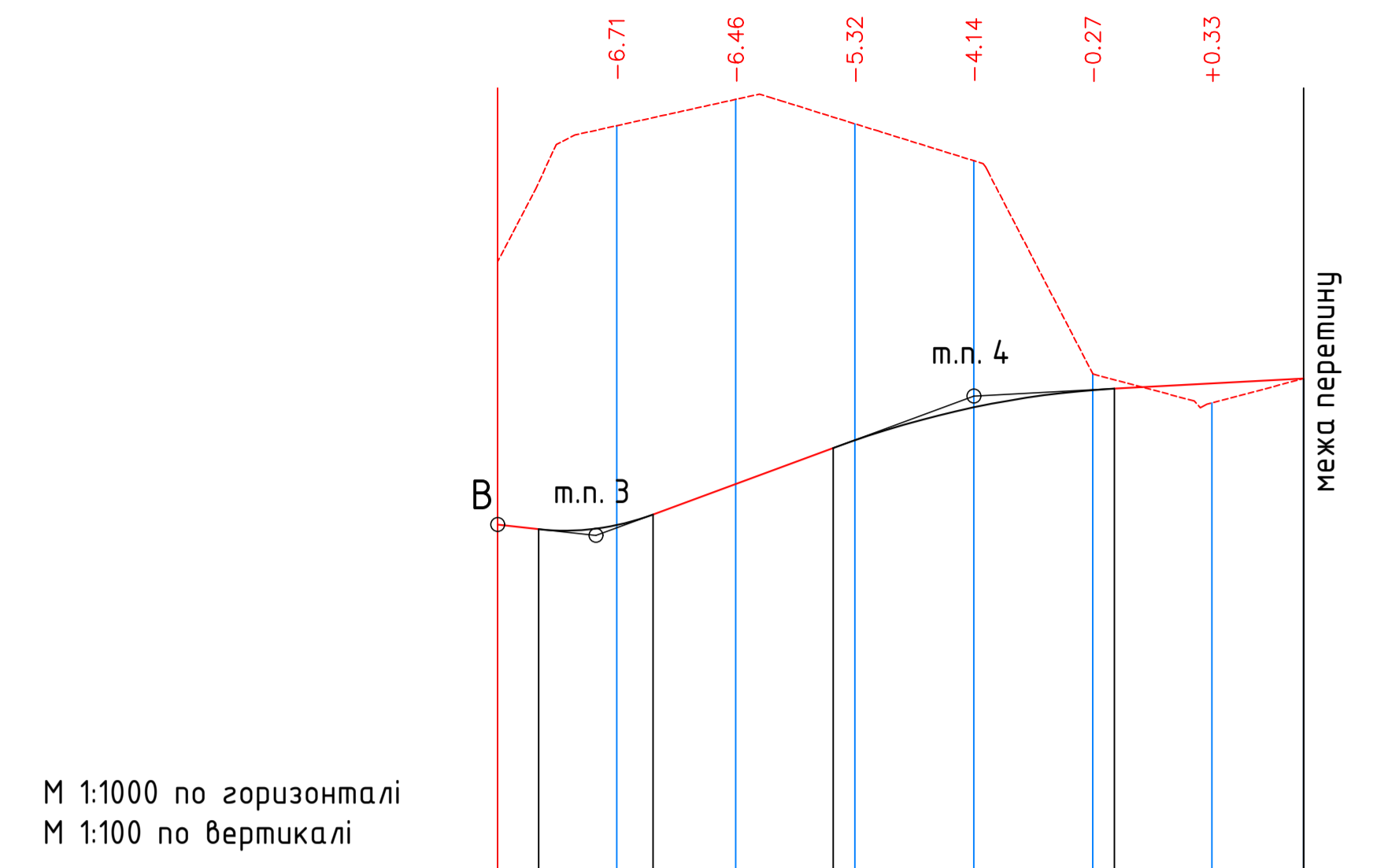
Сильні сторони	Можливості
<ul style="list-style-type: none"> <li>- високий рівень безпеки руху завдяки невеликій кількості конфліктних точок і сповільненню руху транспорту</li> <li>- відсутність витрат на регулювання руху</li> <li>- висока пропускна здатність - 5797 авт./год</li> <li>- середня швидкість руху 27,2 км/год</li> <li>- економічно доцільне влаштування турбо-кільця при терміні окупності капіталовкладень 13,6 років</li> <li>- рівень обслуговування автомобілів С</li> </ul> <p>гарні умови для виконання лівого повороту у повній відповідності із швидкістю та напрямом прямого руху</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- забезпечення якісного функціонування перетину через високу пропускну здатність</li> <li>- відсутність заторів на перетині</li> <li>- швидкий проїзд перетину</li> <li>- зниження кількості ДТП</li> <li>- забезпечення плавності і безперервності руху на перетині</li> <li>- через економічну доцільність проєкт турбо-кільця є потенційним для реалізації</li> <li>- через відсутність заторів можливе покращення екологічної ситуації навколо перетину</li> </ul>
Слабкі сторони	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> <li>- вимагає від водіїв певної підготовки у плані розуміння правил дорожнього руху на таких перетинах</li> <li>- утрудненість руху для великогабаритного транспорту</li> <li>- прибирати сніг з традиційних кільцевих розв'язок (СКП) набагато легше, ніж із турбо-кільцевих розв'язок з бордюрами, бар'єрами чи іншими типами споруд</li> <li>- потреба у великій вільній площі для будівництва</li> <li>- перепробіг при прямому і, особливо, лівоповоротному русі</li> <li>- вартість будівництва такого перетину є значно дорожчою у порівнянні із СКП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виникнення труднощів у водіїв із розумінням проїзду такого перетину</li> <li>- потрібно виділити значну площу під будівництво кільцевого перетину</li> <li>- складність проїзду для великогабаритного транспорту</li> <li>- більші витрати на обслуговування території кільця в зимовий період року</li> </ul>

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	«Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	Літера	Маса	Масштаб
Керівник	Іваськів Н.В.				БР		
Керівник	Беспалов Д.О.						
Керівник	Васильєва Г.Ю.				Лист 4	Листів 7	
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Вибір планувального рішення			КНУБА, ФУШП, група МБГ-21-1

# ПОЗДОВЖНІ ПРОФІЛІ. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДЗЕМНИХ ПІШОХІДНИХ ПЕРЕХОДІВ

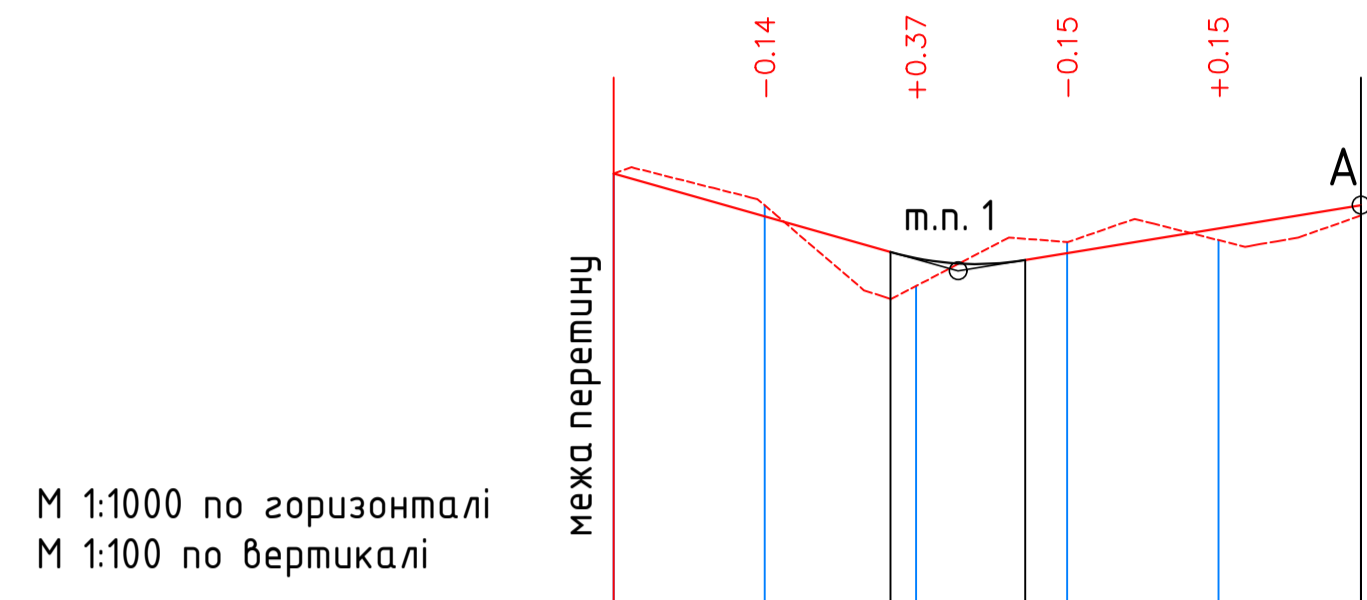
Поздовжній профіль магістралі №3 у планувальному рішенні з турбо-кільцем



М 1:1000 по горизонталі  
М 1:100 по вертикалі

Тип місцевості по зволоженню			
Проекційні дані	Тип поперечного профіля	зліва	справа
	Похил, %, вертикальна крива , м	0+16,50	R - 400 K - 19,2
Фактичні дані	Відмітка осі дороги , м	176,98	176,97
	Відмітка землі , м	176,98	176,97
	Відстань , м	20	20
Пікет		135,43	
Елементи плану		1	
Кілометри		135,43	

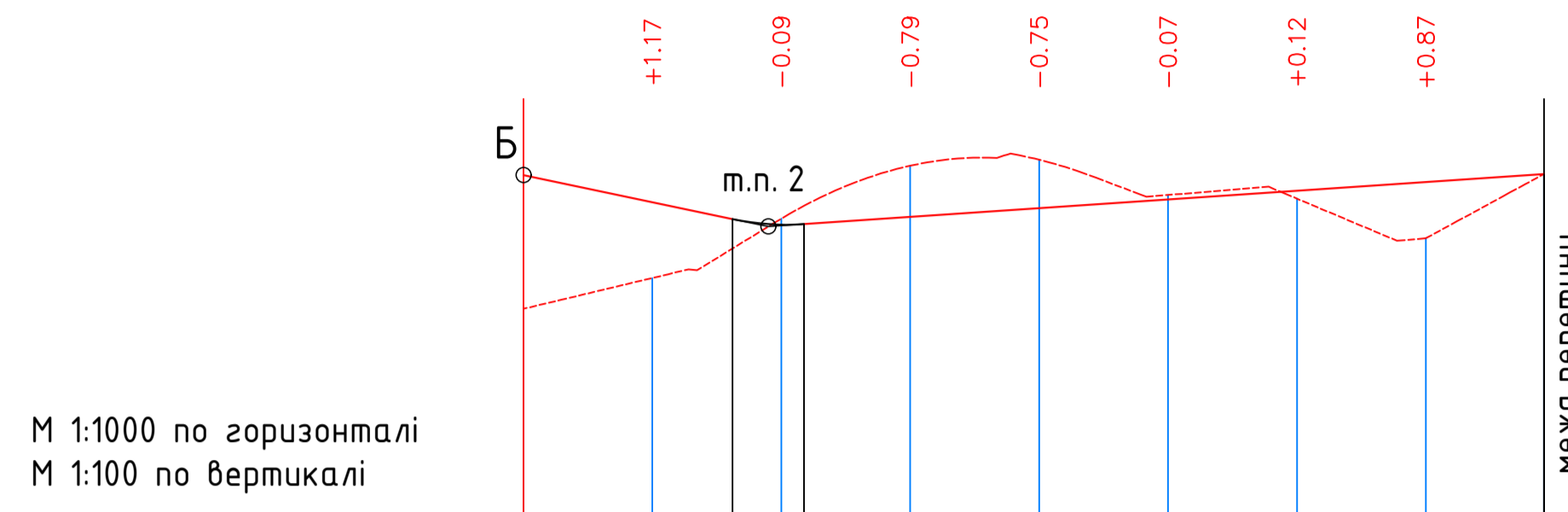
Поздовжній профіль магістралі №1 у планувальному рішенні з турбо-кільцем



М 1:1000 по горизонталі  
М 1:100 по вертикалі

Тип місцевості по зволоженню			
Проекційні дані	Тип поперечного профіля	зліва	справа
	Похил, %, вертикальна крива , м	0+45,54	R - 400 K - 17,9
Фактичні дані	Відмітка осі дороги , м	176,61	176,61
	Відмітка землі , м	176,61	176,61
	Відстань , м	20	20
Пікет		98,86	
Елементи плану		1	
Кілометри		98,86	

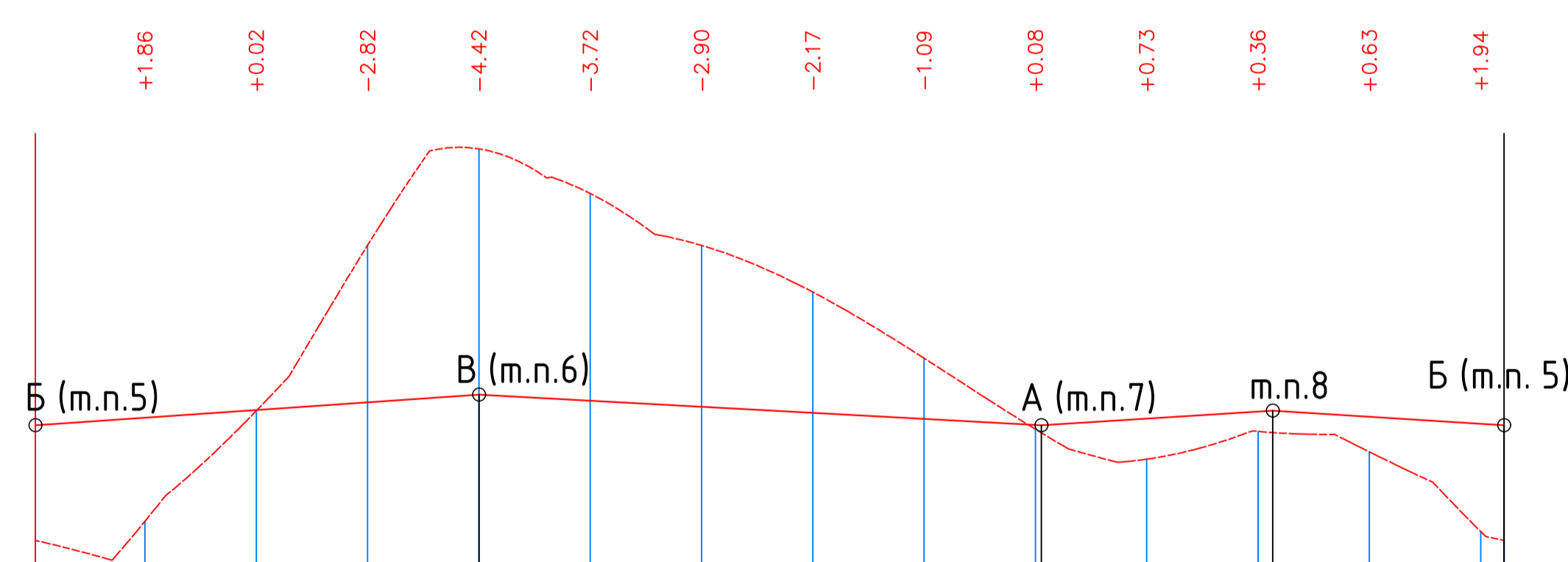
Поздовжній профіль магістралі №2 у планувальному рішенні з турбо-кільцем



М 1:1000 по горизонталі  
М 1:100 по вертикалі

Тип місцевості по зволоженню			
Проекційні дані	Тип поперечного профіля	зліва	справа
	Похил, %, вертикальна крива , м	0+37,97	R - 400 K - 11,1
Фактичні дані	Відмітка осі дороги , м	174,36	174,36
	Відмітка землі , м	174,36	174,36
	Відстань , м	20	20
Пікет		38,86	
Елементи плану		1	
Кілометри		38,86	

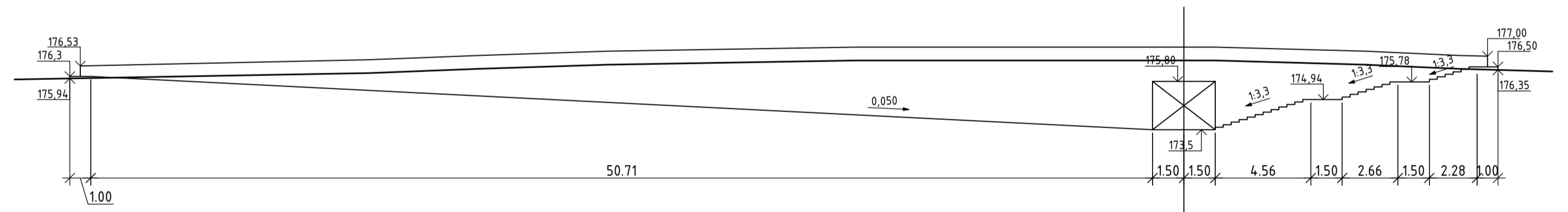
Поздовжній профіль кільця у планувальному рішенні з турбо-кільцем



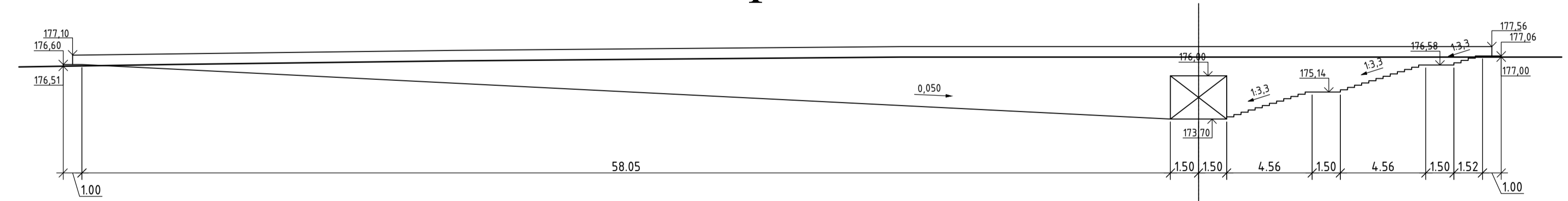
М 1:1000 по горизонталі  
М 1:100 по вертикалі

Тип місцевості по зволоженню			
Проекційні дані	Тип поперечного профіля	зліва	справа
	Похил, %, вертикальна крива , м	6,89%	5,43%, 6,28%
Фактичні дані	Відмітка осі дороги , м	174,36	174,36
	Відмітка землі , м	174,36	174,36
	Відстань , м	20	20
Пікет		0	
Елементи плану		1	
Кілометри		0	

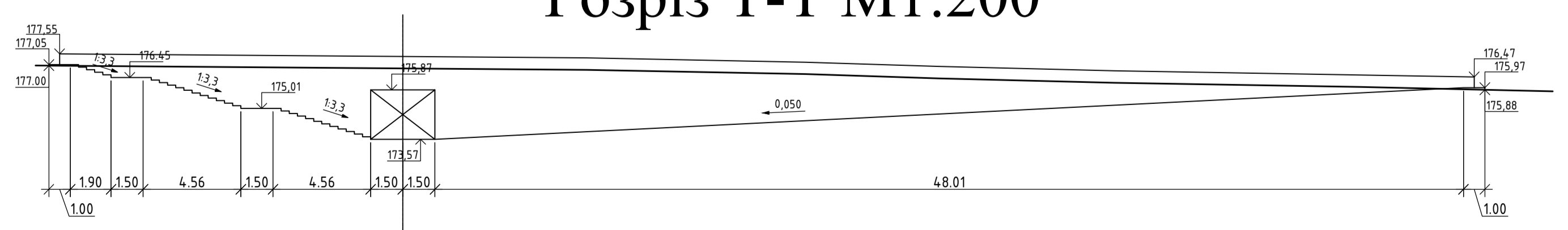
Розріз Р-Р М1:200



Розріз С-С М1:200



Розріз Т-Т М1:200

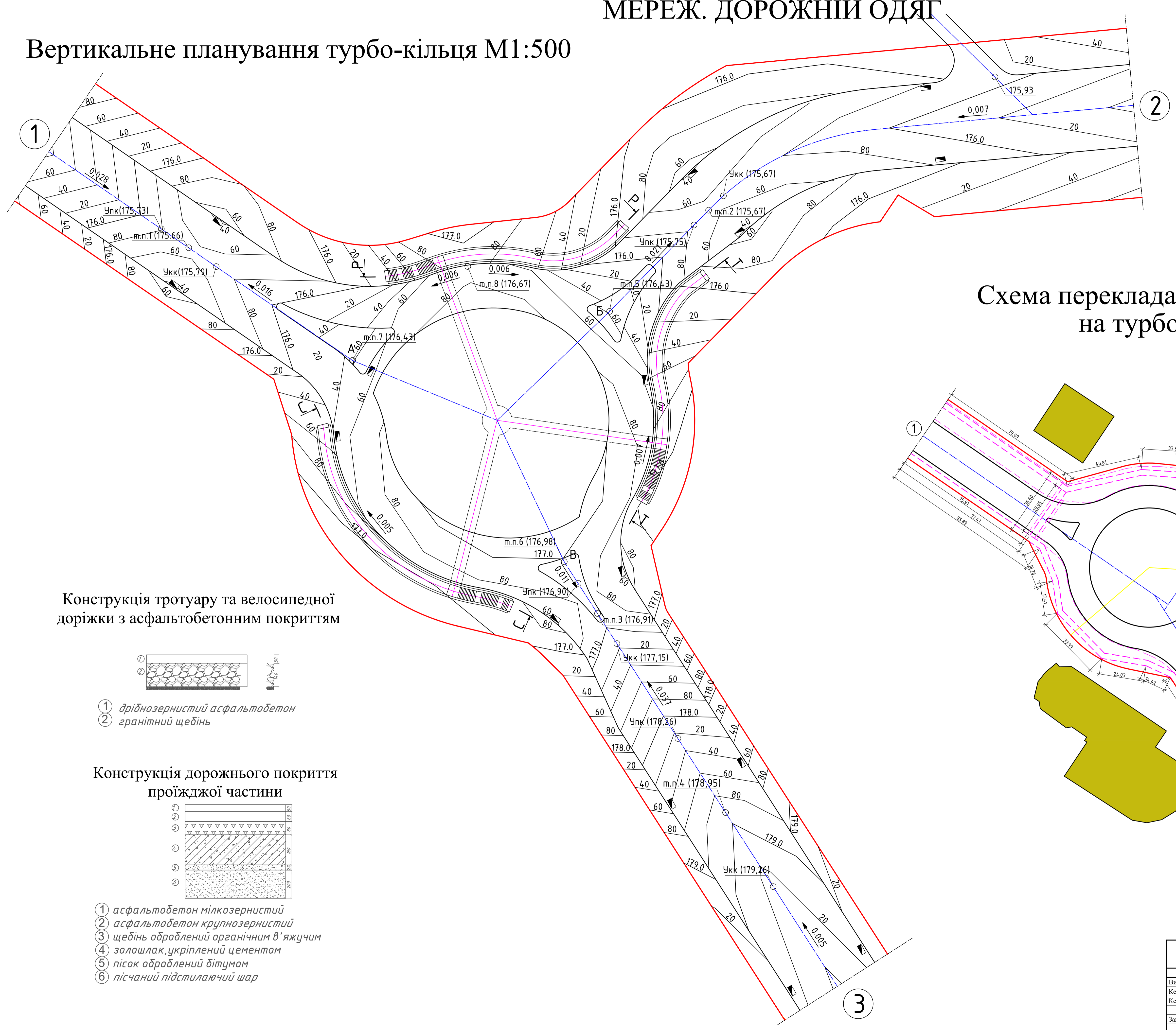


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

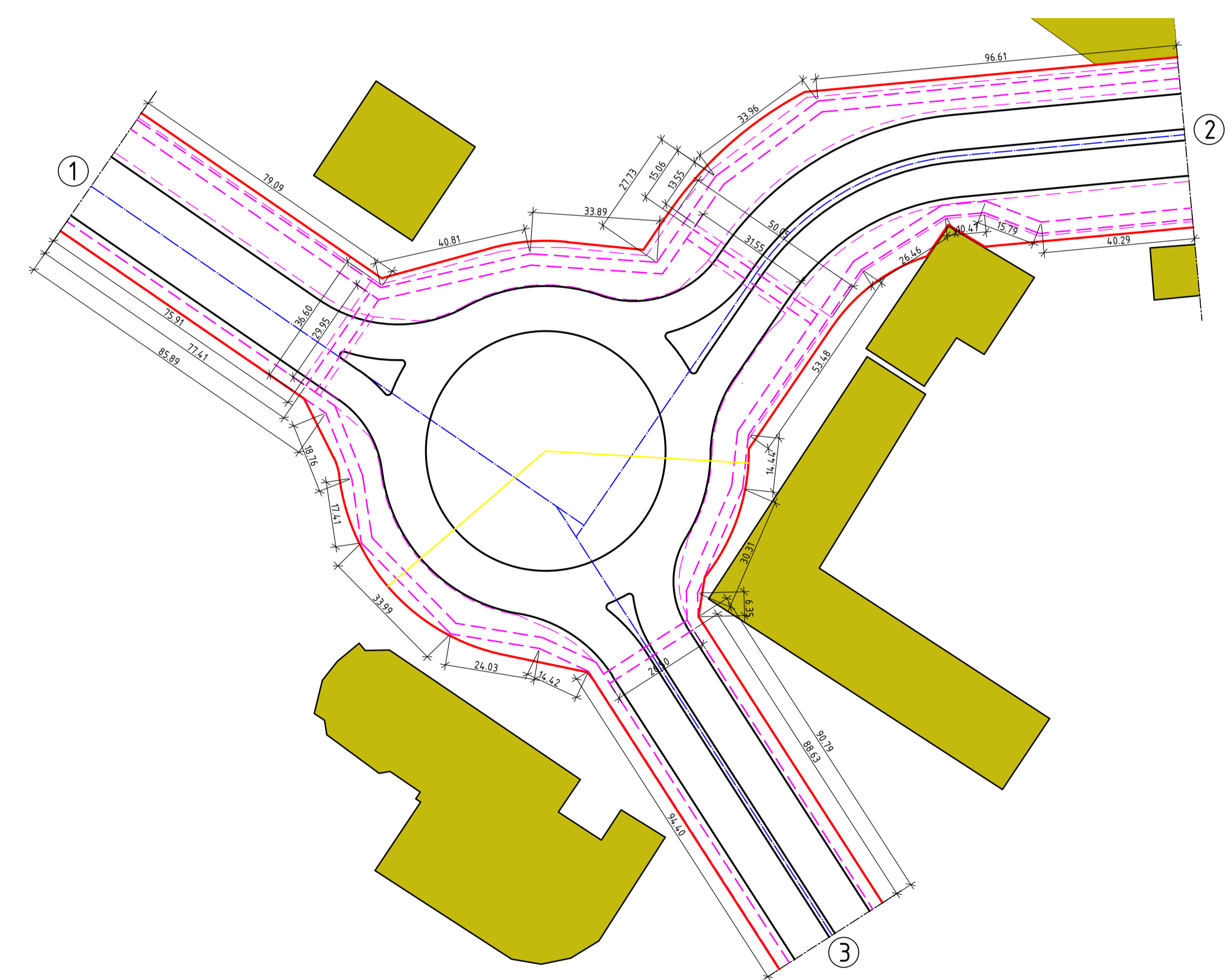
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	«Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	Літера	Маса	Масштаб
Керівник	Беспалов Д.О.				БР		
Керівник	Васильєва Г.Ю.				Лист 5	Листів 7	
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Поздовжні профілі. Конструктивні рішення для підземних пішохідних переходів	КНУБА, ФУШП, група МБГ-21-1		

# ВЕРТИКАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ. СХЕМА ПЕРЕКЛАДАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ. ДОРОЖНІЙ ОДЯГ

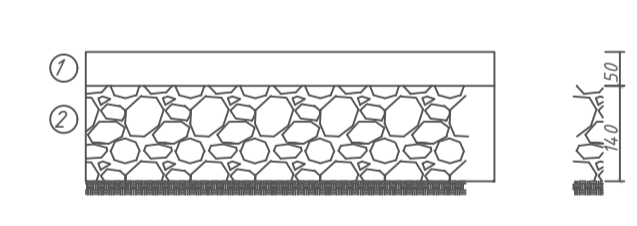
## Вертикальне планування турбо-кільця М1:500



## Схема перекладання інженерних мереж на турбо-кільці М1:1000

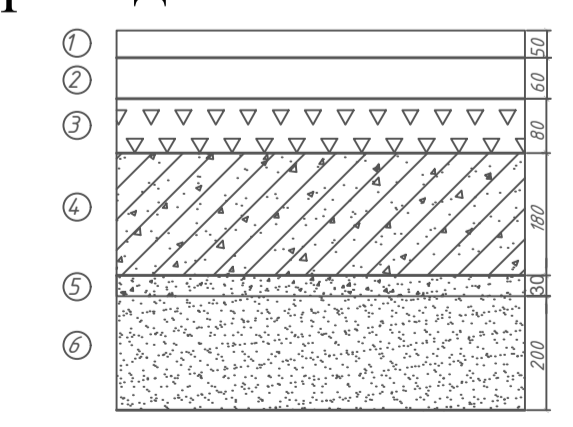


Конструкція тротуару та велосипедної доріжки з асфальтобетонним покриттям



- ① дрібнозернистий асфальтобетон
- ② гранітний щебінь

Конструкція дорожнього покриття проїжджої частини



- ① асфальтобетон мілкозернистий
- ② асфальтобетон крупнозернистий
- ③ щебінь оброблений органічним в'язучим
- ④ золошлак, укріплений цементом
- ⑤ пісок оброблений бітумом
- ⑥ пісчаний підстиляючий шар

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА								
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	«Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	Літера	Маса	Масштаб	
Керівник	Іваськів Н.В.				БР	Лист 6	Листів 7	
Керівник	Беспалов Д.О.							
Зав. каф.	Васильєва Г.Ю.			Вертикальне планування. Схема перекладання інженерних мереж. Дорожній одяг	КНУБА, ФУШП, група МБГ-21-1			
	Приймаченко О.В.							

### Конструювання роздільників смуг руху на турбо-кільцевих розв'язках

(інформація була взята із досліджень: "Turbo Roundabouts: A Review of Practices in the Czech Republic, the Netherlands, and Poland" May 2024 FHWA Global Benchmarking Program Report RPT NO FHWA-HPL-24-015 )

Покращене розділення смуг руху, також відоме як роздільники смуг або утворення каналів, на під'їздах та на кільцевій дорозі є критичним компонентом проектування турбо-кільцевих розв'язок і, мабуть, однією з найбільш очевидних відмінних характеристик. Це розділення може бути створене за допомогою покращеної (широкої або буферної) розмітки дорожнього покриття або злегка піднятих, монтованих до бордюрів робіт. Під час відвідувань місць дослідницька група спостерігала за різними методами розділення смуг руху. Ефективність розділення смуг руху щодо дисципліни руху була очікуваною: чим суттєвіша конструкція розділення, тим нижча загальна швидкість і тим краще водії дотримуються належного використання смуги руху на під'їзді та в межах перехрестя. Виходячи з цієї поведінки, відвідані країни загалом надавали перевагу піднятим роздільникам смуг руху над пофарбованими. Оскільки стається потенційно більше аварій, пов'язаних з порушенням дорожнього руху, коли водії не демонструють дисципліну руху, контроль швидкості може бути ключовим міркуванням безпеки під час модернізації існуючих звичайних багатосмугових кільцевих розв'язок або розробки планів нових турбо-кільцевих розв'язок. Команда також відзначила переваги встановлення піднятих роздільників смуг руху на під'їзді до кільцевої розв'язки, щоб підкреслити розділення смуг руху перед в'їздом. Однак роздільник смуг руху не повинен бути настільки високим, щоб транспортний засіб не пошкодився у разі його наїзду. До прикладу у Нідерландах стандартна висота такого роздільника 7 сантиметрів.

Приклад фарбованих розділювальних знаків на кільцевій дорозі в Польщі (Джерело: FHWA)



Підняте каналізування на кільцевій дорозі на заокругленому центральному острові внутрішньої смуги руху в Нідерландах (Джерело: Федеральна австралійська адміністрація)



### Техніко-економічні показники

Показник	Од. виміру	Значення показника	
		СКП	Турбо-кільце
Вартість будівництва	млн. грн	148,79	169,45
Збільш. річних дорожніх витрат	тис.грн	67,34	319,68
Зменш. річних транспорт. втрат	млн.грн	12,53	12,77
Термін окупності капіталовкл.	років	11,9	13,6
Коеф. окупності капіталовкл.	%	8,4	7,4

### Висновки

Отже, у даному проєкті було виконано наступні етапи роботи:

- 1) проаналізовано існуючий стан об'єкта дослідження;
- 2) проведено визначення і аналіз предмету роботи;
- 3) визначено проблеми існуючого стану даного об'єкта відповідно до предмету роботи і нормативних вимог;
- 4) відповідно до виявлених проблем було розроблено два варіанти планувальних рішень, а саме саморегульований кільцевий перетин і турбо-кільце, з метою підвищення рівня обслуговування автомобілів і приведення у відповідність нормативним вимогам параметрів його конструктивних елементів;
- 5) кінцевим етапом був вибір найбільш оптимального й ефективного планувального рішення.

За допомогою SWOT-аналізу було визначено, що таким планувальним рішенням є варіант із турбо-кільцем. Головними перевагами турбо-кільця стали: рівень обслуговування автомобілів на перетині С (вихідним був рівень F), висока пропускна здатність - 5797 авт./год, забезпечення оптимальної для такого перетину середньої швидкості руху транспорту - 27,2 км/год. Також термін окупності капіталовкладень для такого перетину становить 13,6 років, що свідчить про його економічну доцільність.

У результаті проєктування турбо-кільцевої розв'язки було досягнуто попередньо поставлених цілей:

- рівень обслуговування автомобілів на перетині підвищено до рівня С в годину «пік» (ціль була D);
- пропускну здатність перетину підвищено на 81% (ціль була 20%);
- забезпечено відповідність нормативним вимогами параметрів конструктивних елементів у планувальному рішенні.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА							
	Прізвище	Підпис	Дата		Літера	Маса	Масштаб
Виконав	Івасків Н.В.			«Підвищення рівня обслуговування автомобілів на перетині вул. Солом'янська та Солом'янська площа у м. Києві»	БР		
Керівник	Беспалов Д.О.						
Керівник	Васильєва Г.Ю.						
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Конструктивні рішення щодо проєктування роздільників смуг руху на турбо-кільці. Висновки	Лист 7	Листів 7	
					КНУБА, ФУПП, група МБГ-21-1		