

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і архітектури

Факультет урбаністики і просторового планування
Кафедра міського будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри
Доцент Приймаченко О.В.
" ____ " _____ 2024 р.

Кваліфікаційна робота магістра на тему:

**Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині
вулиці Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві**

Виконав: студент II курсу магістратури
групи МБГм-23-1
ОПП: «Міське будівництво та господарство»
Нікушин Н.Є.
Керівник: Осетрін М.М.
Керівник: Беспалов Д.О.

Київ 2024

Мета і завдання дослідження

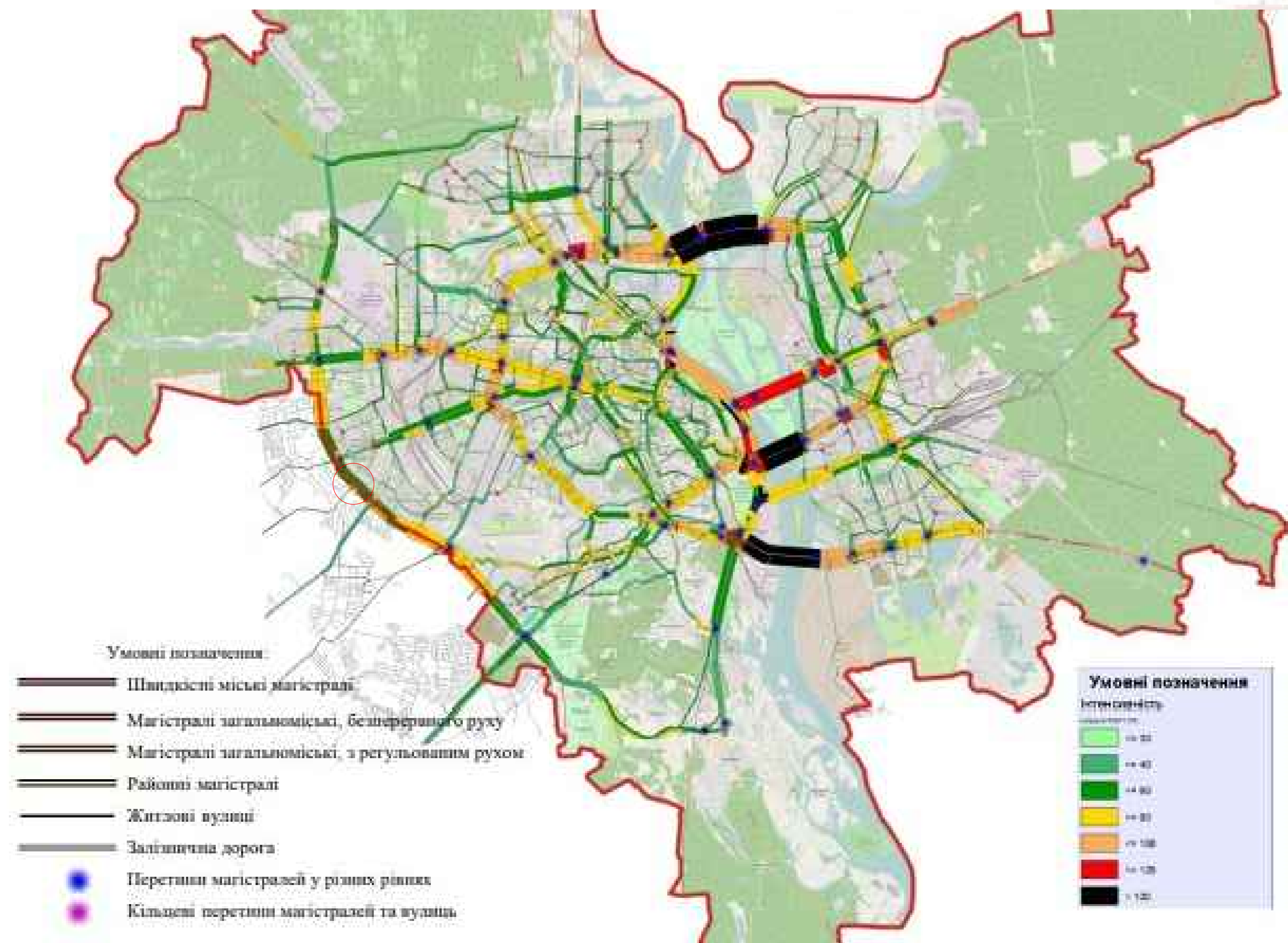


Кваліфікаційна робота магістра

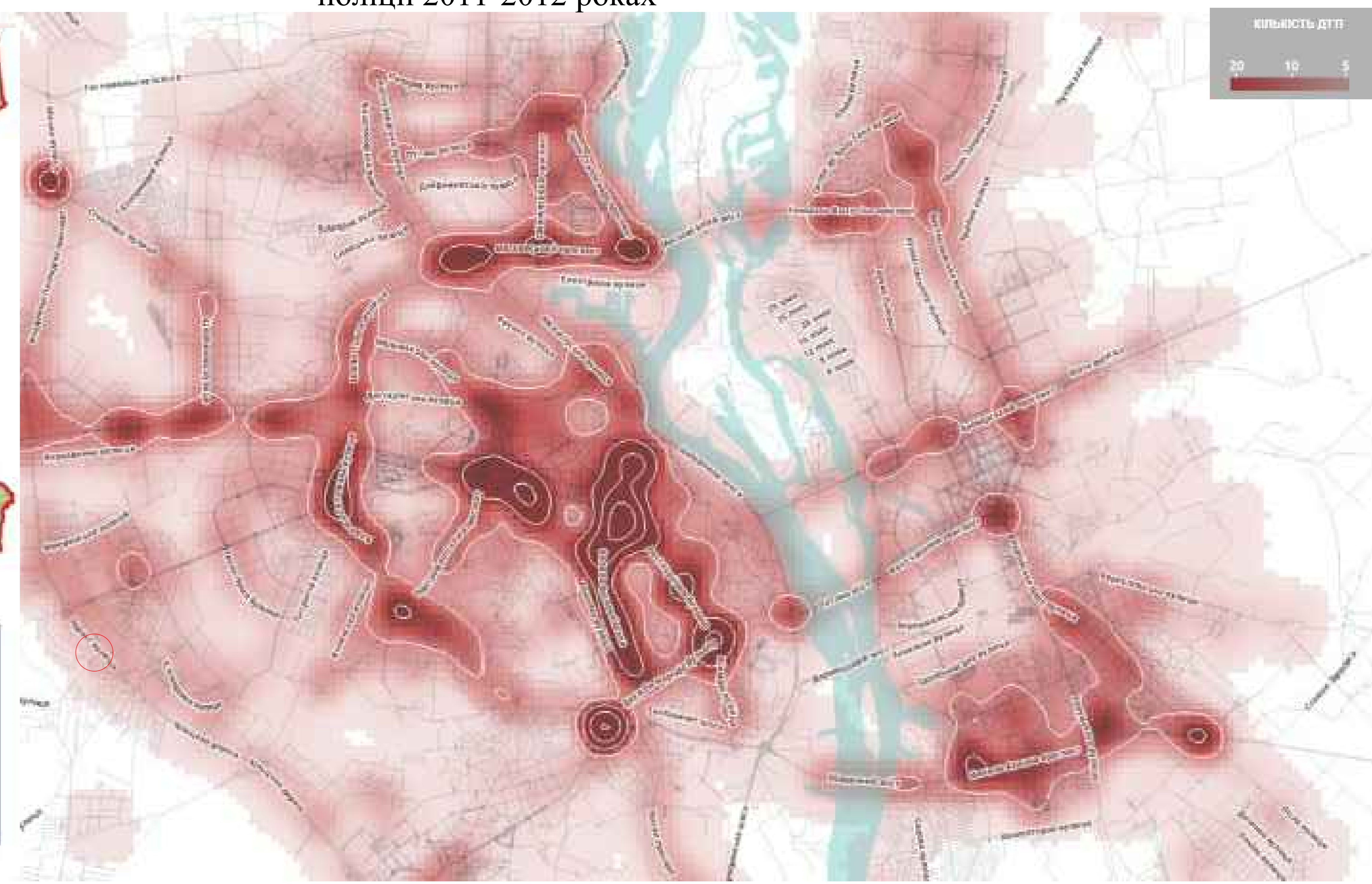
Прізвище	Пісьме	Дата	Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиць Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Стадія	Маса	Маштаб
Висоцька	Навчальн. Н.			КП		
Корнієнко	Безпалов Д.О.					
Керніш	Осесри М.М.			Лист 1	Листи 14	
Зав. кафедр.	Привіченко О.В.		Мета і завдання дослідження			КНУБА, кафедра МБ МБІ №23-1

Розташування об'єкту дослідження в планувальній системі м. Київ, первинний аналіз безпеки дорожнього руху

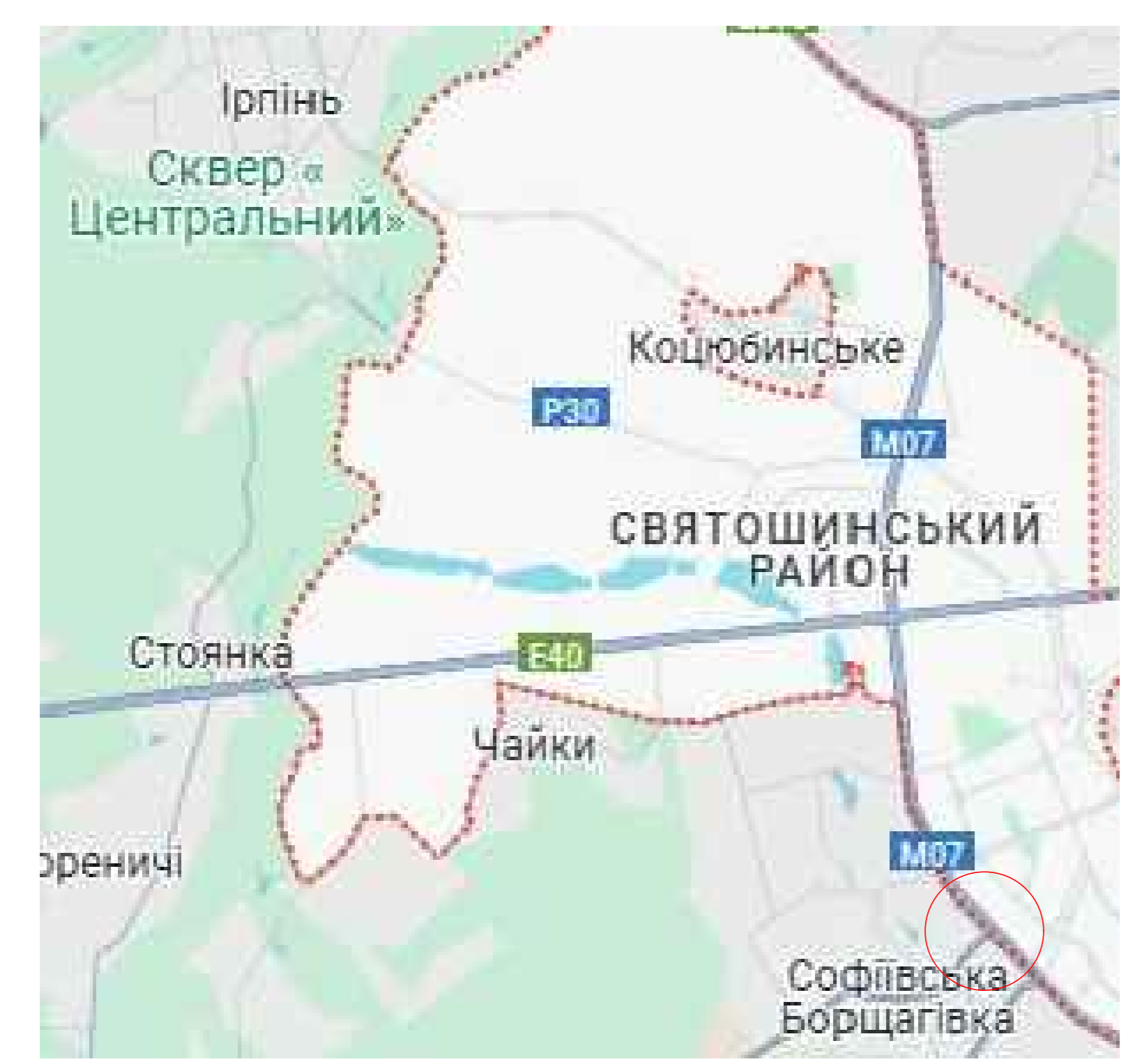
Розташування об'єкту дослідження в планувальній системі м. Київ



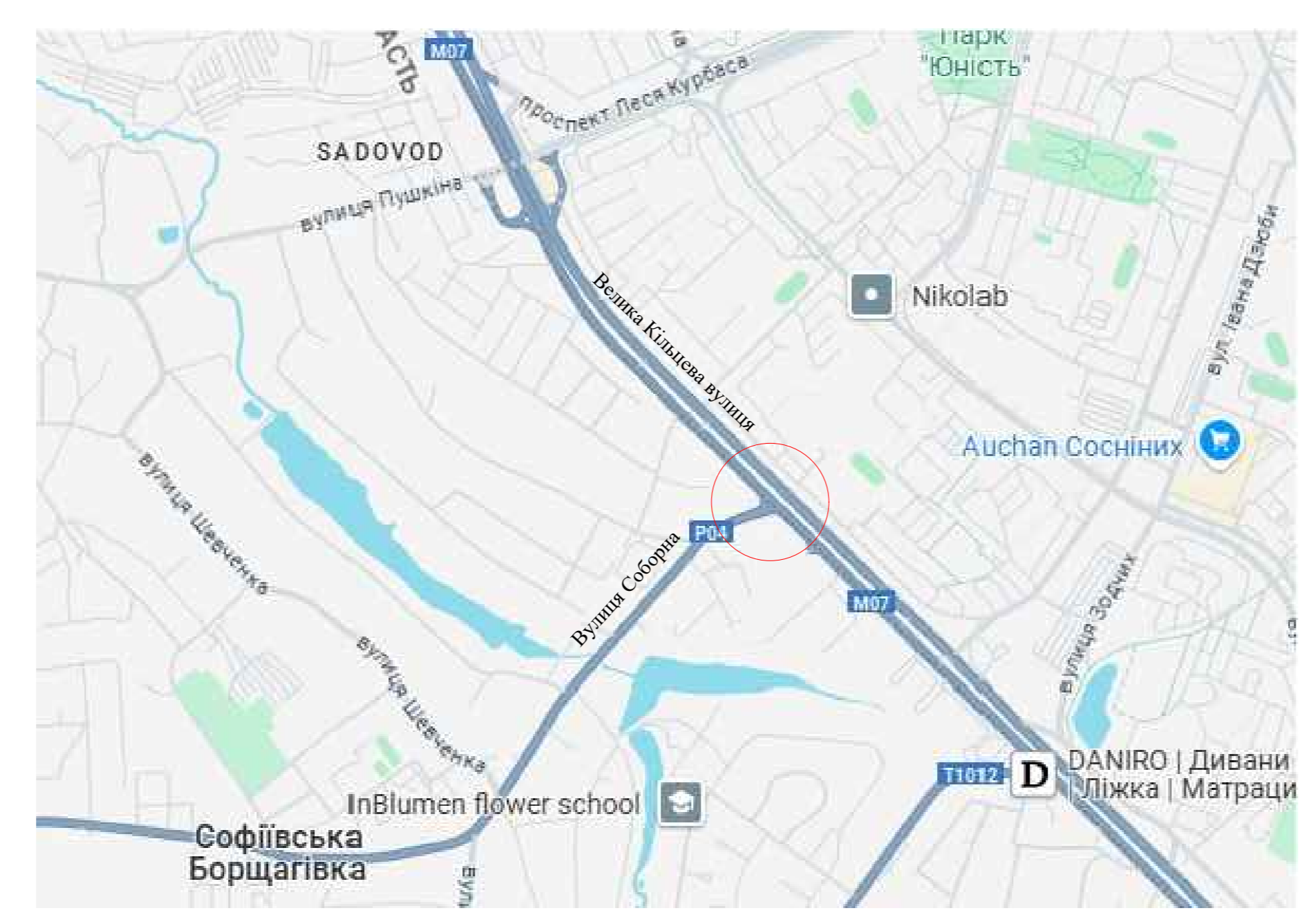
Ізохрона кількості ДТП в м. Київ побудована на даних поліції 2011-2012 роках



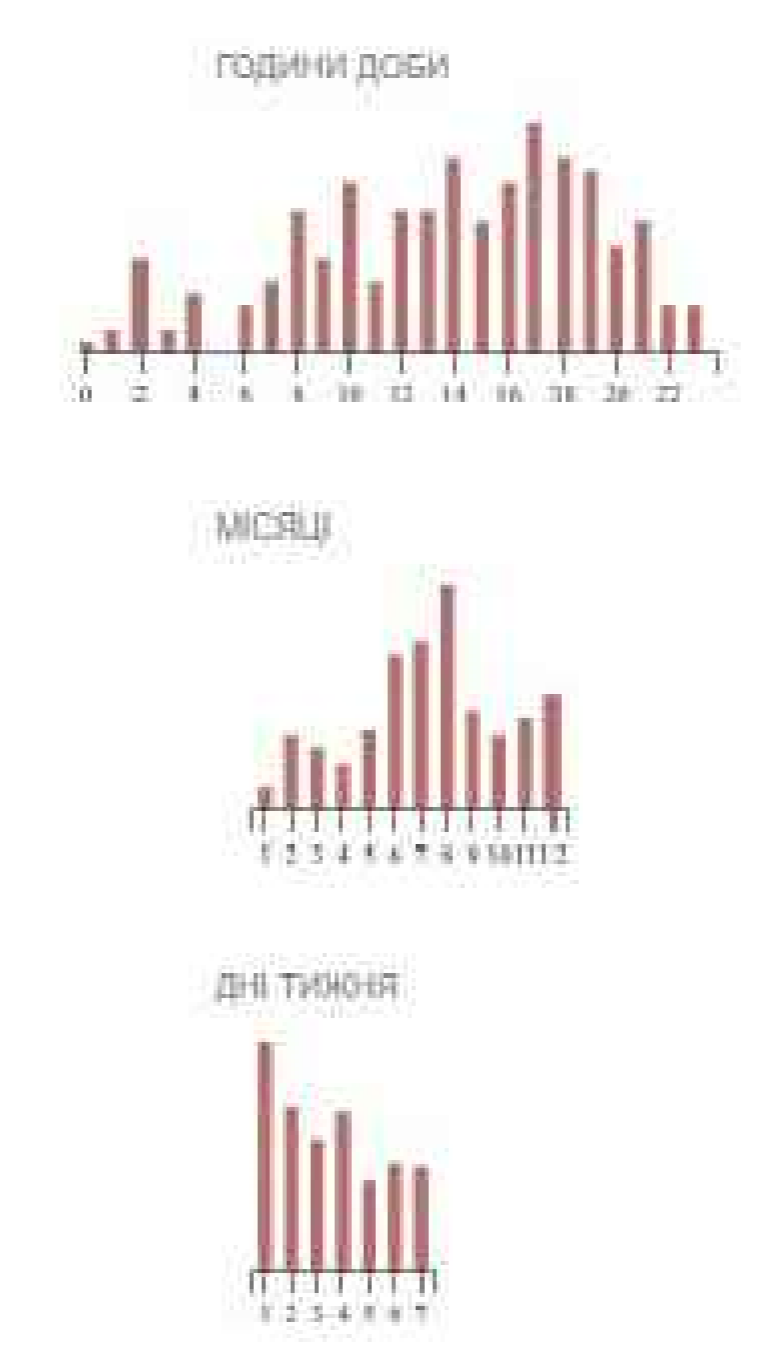
Розташування перетину в межах Святошинського району



Ситуаційний план перетину вулиць Велика Кільцева і Соборна



Графіки інтенсивності ДТП об'єкту проектування



Взявши до уваги дані тяжких ДТП з Гугл карт, було виявлено 67 аварії, з яких 39 з участю пішоходів (58%), на ділянці яка включає в себе перетин з вул. Соборна.

Кваліфікаційна робота магістра						
Прізвище	Піліве	Дата	Підписання рішень безпеки дорожнього руху на перетині вулиць Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Стадк	Маса	Маштаб
Вихован	Наушкін Н.					
Корнієнко	Васильов Д.О.					
Корнієнко	Олександр М.М.				Лист 2	Листів 14
Зав. кафедр.	Протівченко О.Б.		Розташування об'єкту дослідження в планувальній системі м. Київ та проведення первинного дослідження безпеки руху			КНУБА, кафедра МБ МБ №23-1

Дослідження факторів що впливають на оцінку безпеки дорожнього руху

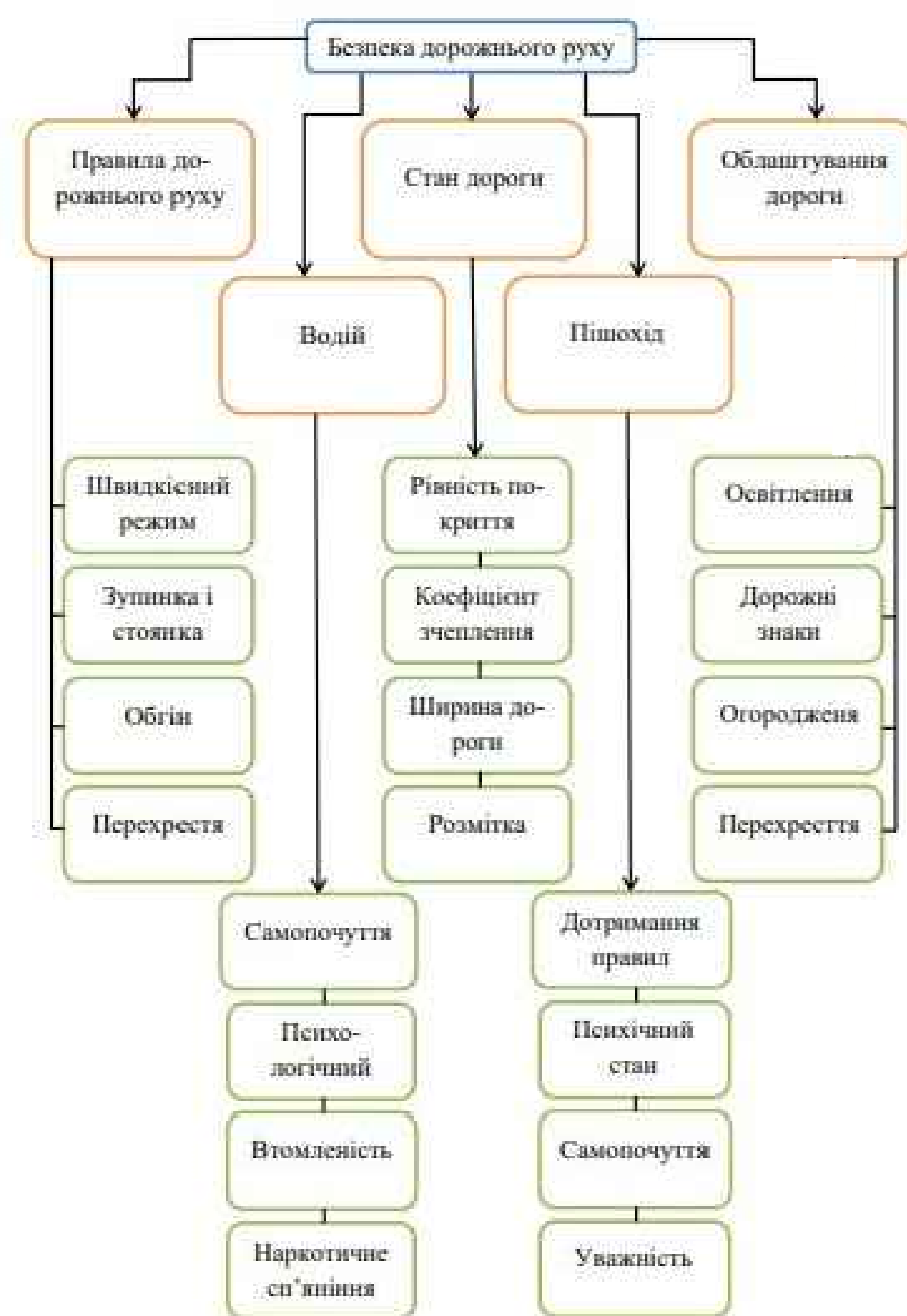
Визначення терміну безпека дорожнього руху

Безпека дорожнього руху -- це комплекс та система правил, заходів і засобів, що забезпечують умови безпечного дорожнього руху, які спрямовані на захист і збереження життя і здоров'я активним та пасивним учасникам дорожнього руху, а також захист і збереження довкілля та майна.

Правила дорожнього руху (скорочено: ПДР) - перелік правил, що регулюють обов'язки водіїв транспортних засобів та пішоходів, а також технічні вимоги, визначені до транспортних засобів для забезпечення безпеки дорожнього руху.

Заходи щодо забезпечення безпеки учасників дорожнього руху є аналіз та розробка вулично-дорожньої мережі, вст новлення та догляд за елементами мережі.

Серед засобів контролю, які забезпечують безпеку дорожнього руху є навчання, тестування та реєстрування водіїв, нагляд за дорожнім рухом, виявлення та покарання порушників правил дорожнього руху, контроль якості виконаних робіт по розробці, будівництву та експлуатації елементів вулично-дорожньої мережі.



Дослідження частоти виникнення ДТП за типом конфліктної точки

Під час дослідження роботи В. Єресова, Я. Рябеця «Удосконалені методики оцінки руху потенційної безпеки дорожнього руху» [9] авторами були проведені дослідження конфліктності дорожнього руху на вулично-дорожній мережі України відповідно до періоду з 1999-2003 рік. Обсяг вибірки становив понад 1000 перехресть.

Узагальнені дані стали основою для створення більш розгорнутої кількості типів взаємодії між учасниками дорожнього руху, що включає пішоходів.

У результаті авторами були виділені вісім типів конфліктних точок, з яких чотири - з пішоходами і чотири - з транспортними засобами:

a - перехрещення транспортних потоків. Утворення конфліктної точки пов'язане з перпендикулярним перехрещенням руху транспортних засобів, частота виникнення ДТП в цьому типі є найбільшою і складає 20,6 %.

b - злиття транспортних потоків. Конфліктна точка утворюється внаслідок вливання потоку транспортних засобів на спільну смугу руху, частота виникнення ДТП в цьому типі дорівнює 14,8 %.

c - розгалуження транспортних потоків. Відсоток виникаючих ДТП у цих конфліктних точках відповідно результатів дослідження є найнижчою і складає 1,5 %.

d - зіткнення транспортних засобів перед стоп-лінією. Ця конфліктна точка частіше всього утворюється на регульованих перетинах, також в місцях частих заторів. Частіше всього це стається внаслідок різкого гальмування перед регульованим перетином, хоча і рідше виникає через неухважність водіїв в заторах. Показник поширення є середнім й складає 10,7 % від.

e - перехрещення пішохідних і транспортних потоків при в'їзді останніх на перехрестя. Конфліктна точка виникає на в'їздах на перехрестя, виникаючий відсоток ДТП становить 12,6 %.

f - перехрещення пішохідних і транспортних потоків при виїзді останніх із перехрестя. ДТП конфліктної точки f виникають доволі часто у зв'язку з намірами водіїв завершити початий маневр і складає 24,4 %.

g - перехрещення пішохідних і транспортних потоків при повороті останніх праворуч. Частота виникнення ДТП складає 8,6 %.

h - перехрещення пішохідних і транспортних потоків при повороті останніх ліворуч. Це найнижчий показник частоти виникнення ДТП, частка якої дорівнює 6,5%.

Концепція Vision Zero

Vision Zero - це концепція безпеки дорожнього руху, що передбачає створення транспортної інфраструктури, в якій учасники дорожнього руху не повинні гинути або отримувати серйозні травми в результаті дорожньо-транспортних пригод.

Основними принципами Vision Zero є:

Людська помилка неминуча, тому необхідно орієнтуватися на створення дорожньо-транспортної мережі, яка враховує людську схильність до помилок і пом'якшує їх наслідки.

Обмеження допустимих швидкостей.

Внаслідок проведених досліджень було виявлено швидкості при яких найнижчий ризик смертельних випадків наведено в табл. нижче.

Інфраструктурні заходи з влаштування доріг, що пробачають помилки водіїв. Серед цього можна зазначити заходи, саме зміна типу перетинів на більш безпечні варіанти (зокрема акцентується увагу на кругові типи перетинів), влаштування більш пологих поворотів.

Сталий розвиток і планування інфраструктури, а саме інвестиції в безпеку дорожнього руху повинні відповідати довгостроковим цілям, не застаріваючим з часом.

Можливі довгострокові максимальні швидкості руху, відповідно до інфраструктури, за умови найкращої практики в просвітуванні транспортних засобів та 100% використання засобів безпеки.

Типи інфраструктури та трафіку	Можлива швидкість руху, км/год
Ділянки можливого конфлікту між пішоходами та автотранспортом	30
Місця можливого бокового зіткнення між автотранспортом	50
Ділянки проїзної частини з можливим лобовим зіткненням автотранспорту	70
Ділянки дороги з унеможливленням боковим та лобовим зіткненням автотранспорту (зіткнення тільки з елементами інфраструктури)	100+

Кваліфікаційна робота магістра

Прізвище	Піліве	Дата	Підписання ріши безпеки дорожнього руху на перетин вулиці Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Стала	Маса	Маштаб
Висоцька	Наталія Н.					
Курішова	Білясова Д.О.					
Кереман	Олександр М.М.					
Зав. кафедр. Приймаченко О.В.						

Опорний план перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна

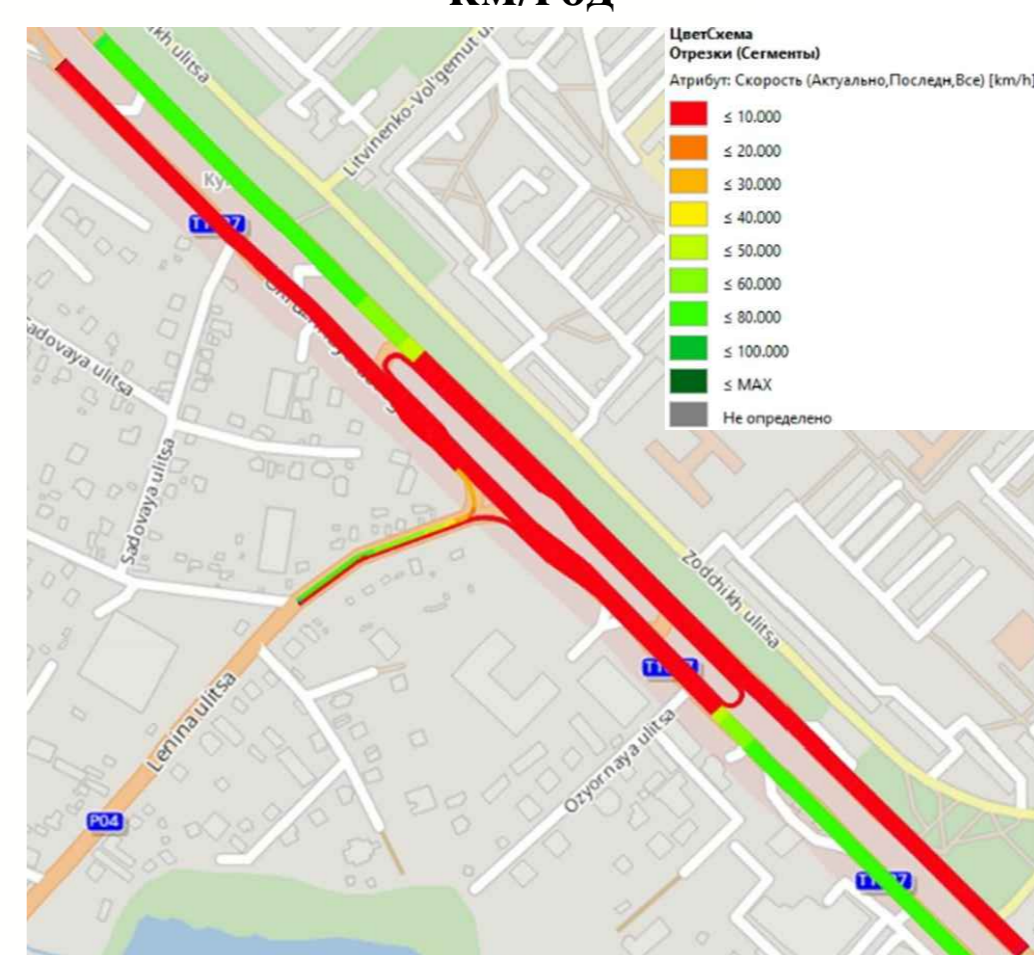
Існуючий стан перетину вулиць Велика Кільцева і Соборна М1:1000



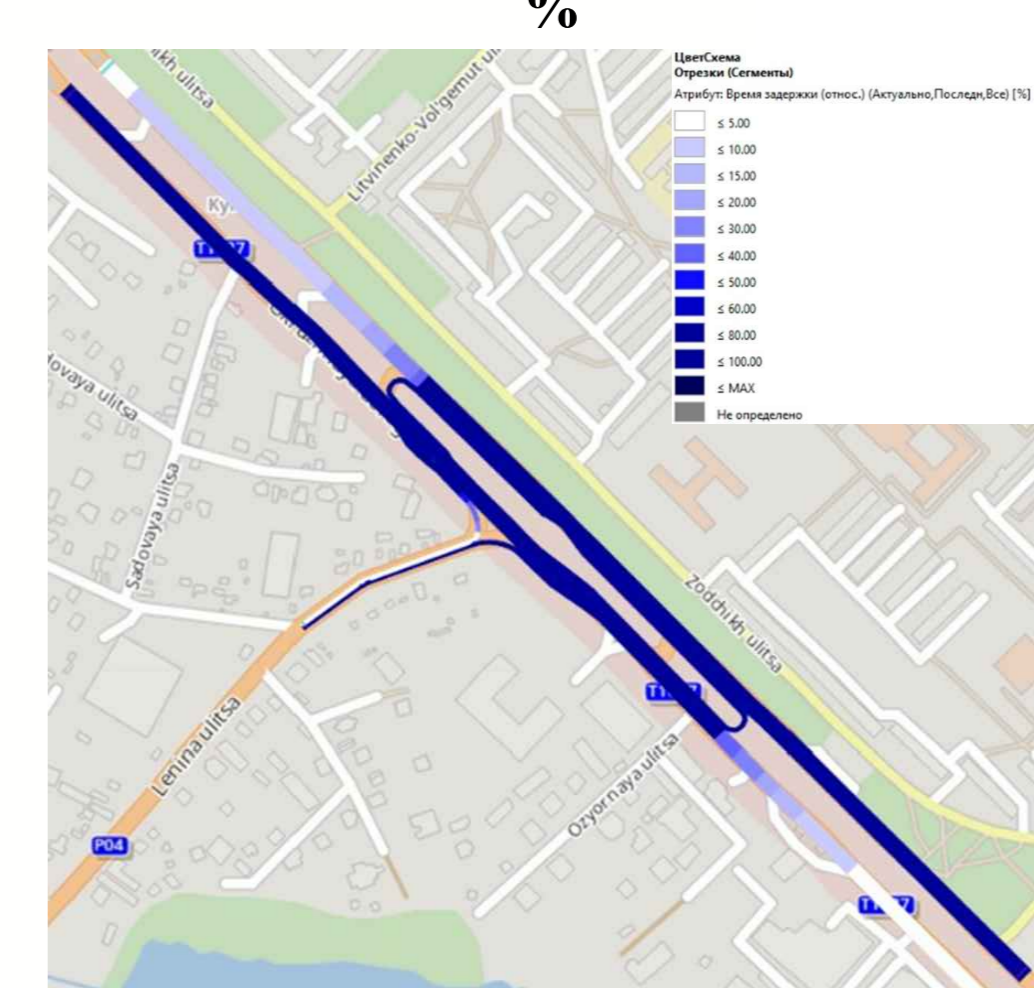
Умовні позначення:

- Знак "Дати дорогу"
- Знак "Рух праворуч"
- Знак "Наземний перехід"
- Знак "Підземний перехід"
- Знак "Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку"
- Знак "Пункт зупинки автобуса"
- Опора освітлення
- Межа проєкту
- Межа влаштування підземного переходу
- Влаштування укріплення
- Місце для зупинки ГТ
- Павільйон для очікування ГТ
- Наземний перехід

Картограма середньої швидкості, км/год



Картограма відносного часу затримки, %



Таблиця складу транспортного потоку в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками в'їзду на перетин, %

Напрямок в'їзду до перетину	Легковий транспорт, %	Вантажний транспорт, %	Громадський транспорт, %
1	84.0	10.7	5.3
2	68.7	24.6	6.6
3	32.1	33.3	34.7

Таблиця інтенсивності транспорту в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками, авт/год

Напрямок в'їзду до перетину (i)	Напрямок виїзду з перетину магістралей (j)		
	1	2	3
1	0	3369	840
2	3317	0	453
3	610	215	0

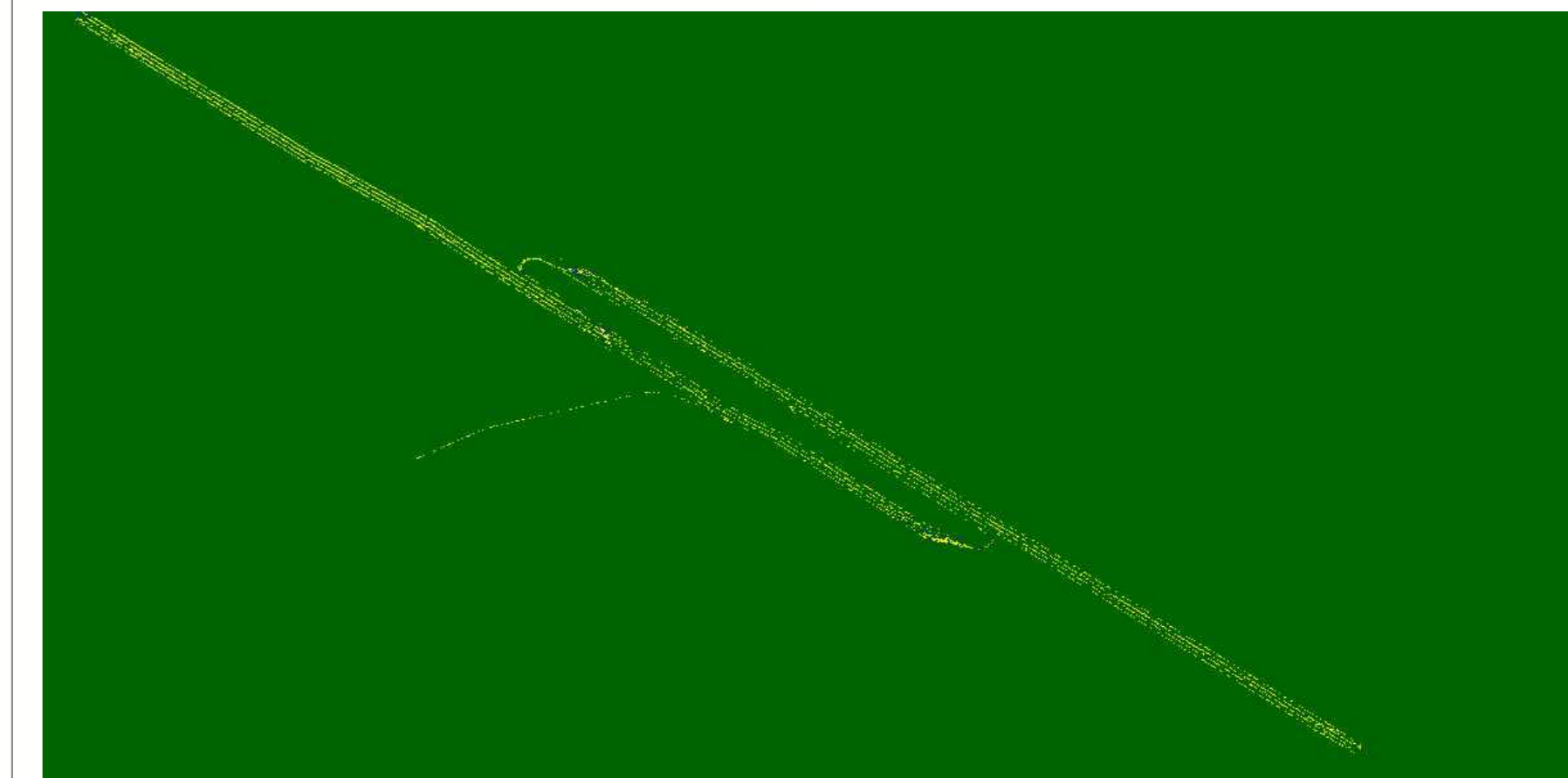
Таблиця розподілу інтенсивності руху транспорту в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками, %

Напрямок в'їзду до перетину (i)	Напрямок виїзду з перетину магістралей (j)		
	1	2	3
1	0	80	20
2	88	0	12
3	73.9	26.1	0

Пішохідна інфраструктура

Пішохідна інфраструктура була розрахована і прийнята зворотнім шляхом від ширини пішохідної інфраструктури та прийнятий за показником якісного обслуговування, через відсутність поблизу значної житлової забудови і точок тяжіння населення. Тому інтенсивність пішохідного потоку вздовж Великої Кільцевої дороги складає 1600 піш/год, а вздовж вулиці Соборна - 1200 піш/год.

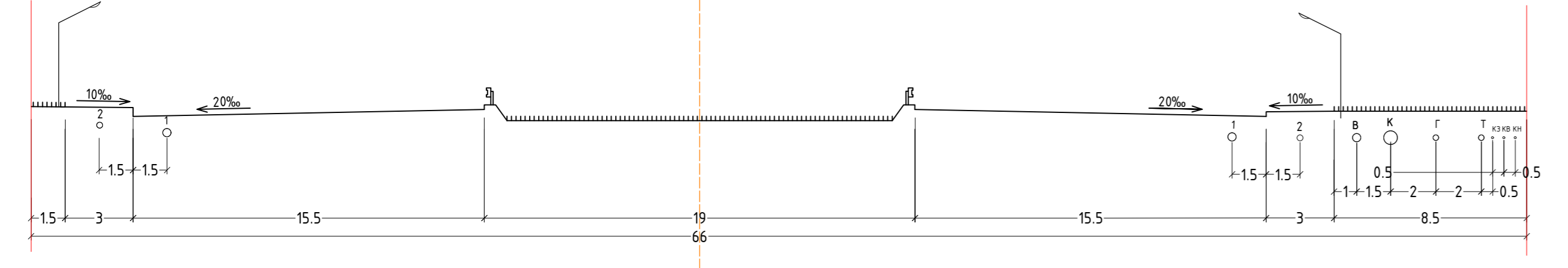
Візуалізація розташування конфліктних точок за результатами аналізу безпеки руху



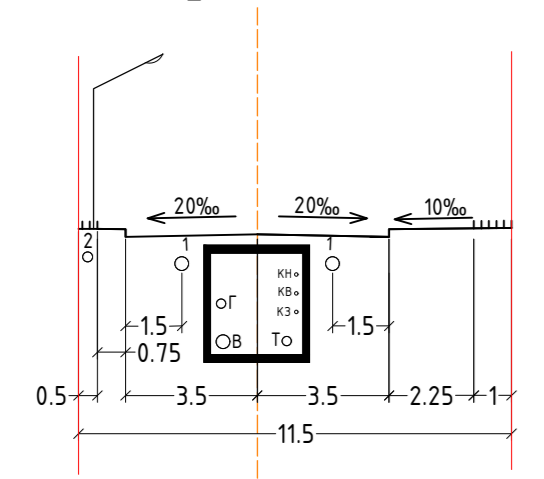
Проблематика

- Досліджуваний перетин має проблеми при виконанні лівоповоротного маневру, що заважає основним транспортним потокам і створює затори.
- Відсутність велоінфраструктури.
- Відсутність зручного пішохідного переходу через Велику Кільцеву вулицю на перетині.
- Наявність небезпечного пішохідного переходу через вулицю Соборна.

Поперечний профіль Опорного плану магістралі загальноміського значення Великої Кільцевої вулиці М1:200



Поперечний профіль Опорного плану магістралі загальноміського значення вулиці Соборна 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.

Кількість конфліктних точок отриманих за допомогою аналізу безпеки дорожнього руху у програмному забезпеченні SSAM

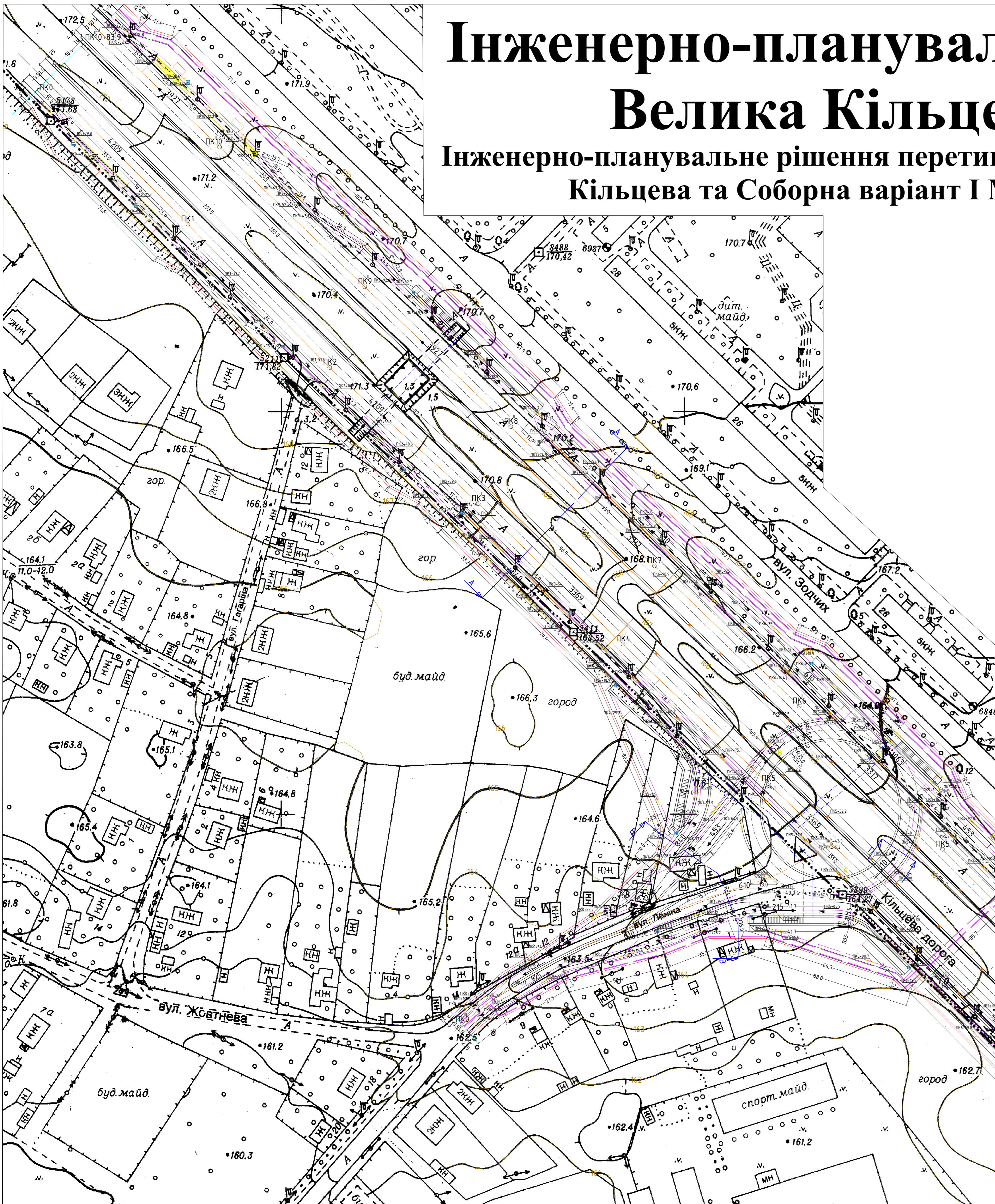
Бокове зіткнення (Crossing)	Попутне зіткнення (Rear end)	Зіткнення при зміні поєсу (Lane change)	Всього
6	9477	1145	10628

Кваліфікаційна робота магістра

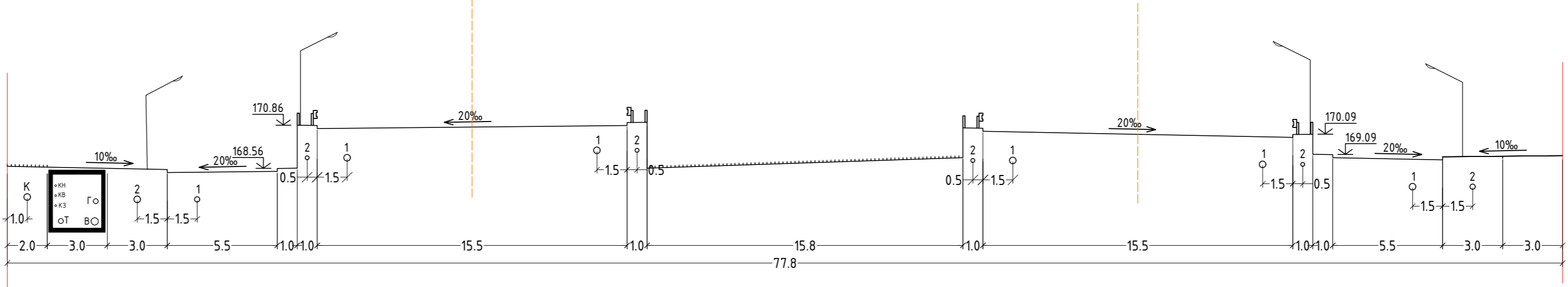
Прізвище	Піліве	Дата	Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиць Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Студія	Маса	Маштаб
Павлюк І.	Бельський Д.О.			КП		1:1000
Корнієв О.	Остерні М.М.			Лист 4	Листів 14	
Зав. кафе. Приймаченко О.В.			Опорний план перетину вулиць Велика Кільцева і Соборна	КНУБА, кафедра МБ	МБ м-23-1	

Інженерно-планувальне рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна Варіант I

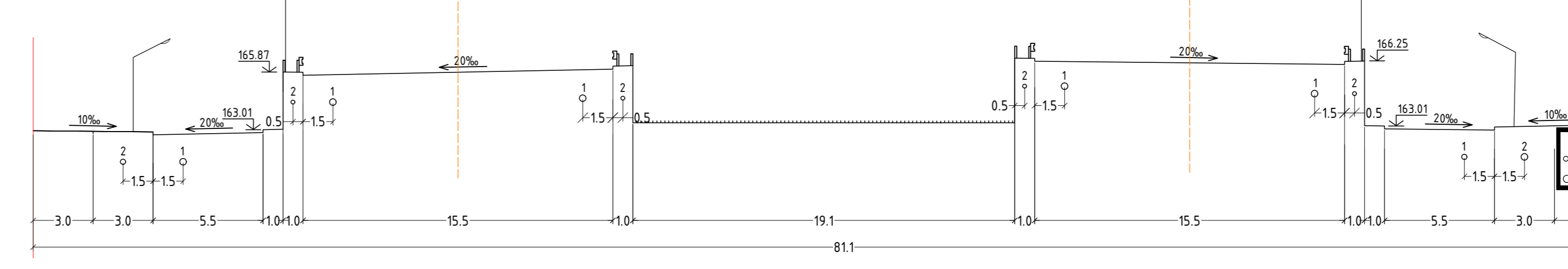
Інженерно-планувальне рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна варіант I М 1:1000



Поперечний профіль А-А магістралі загальноміського значення Великої Кільцевої вулиці М1:200



Поперечний профіль Б-Б магістралі загальноміського значення Великої Кільцевої вулиці М1:200



Умовні позначення:

- Знак "Дати дорогу"
- Знак "Рух транспортних засобів, висота яких перевищує 5,5 м, заборонено"
- Знак "Круговий рух"
- Знак "Підземний перехід"
- Знак "Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку"
- Знак "Пункт зупинки автобуса"
- Зливприймальний колодезь
- Оглядовий колодезь
- Опора освітлення
- Межа проєкту
- Прокладання інженерних мереж
- Межа влаштування підземного переходу
- Влаштування укріплення
- Місце для зупинки ГТ
- Павільйон для очікування ГТ
- Колона

Таблиця складу транспортного потоку в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками в'їзду на перетин, %

Напрямок в'їзду до перетину	Легковий транспорт, %	Вантажний транспорт, %	Громадський транспорт, %
1	84.0	10.7	5.3
2	68.7	24.6	6.6
3	32.1	33.3	34.7

Таблиця інтенсивності транспорту в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками, авт/год

Напрямок в'їзду до перетину (i)	Напрямок виїзду з перетину магістралей (j)		
	1	2	3
1	0	3369	840
2	3317	0	453
3	610	215	0

Таблиця економічних показників

Показник	Значення
Ціна влаштування перетину	702 120 770 грн
Річні експлуатаційні витрати	6 571 030 грн
Річні транспортні витрати	45 210 371 грн
Термін окупності	4.35 років
Коефіцієнт окупності	22.98 %

Таблиця розподілу інтенсивності руху транспорту в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками, %

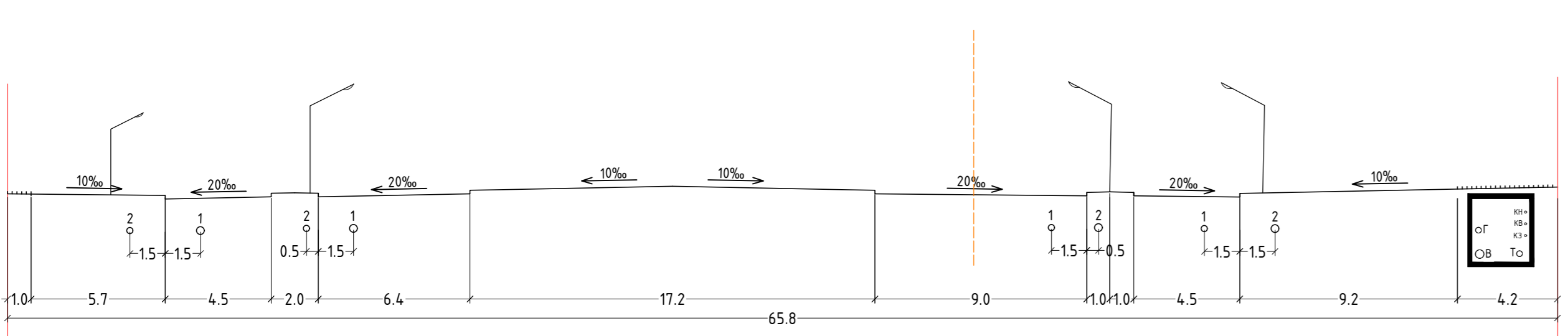
Напрямок в'їзду до перетину (i)	Напрямок виїзду з перетину магістралей (j)		
	1	2	3
1	0	80	20
2	88	0	12
3	73.9	26.1	0

Прийняті рішення при проєктуванні:

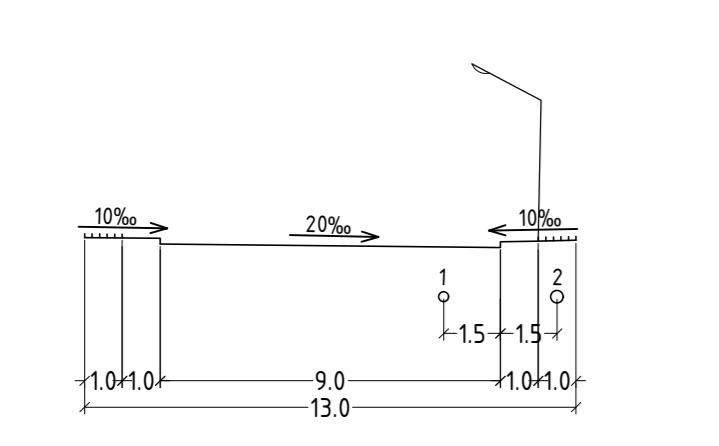
Розробка дворівневого перетину з влаштуванням саморегульованого кільцевого руху з радіусом внутрішнього кільця 35 м, зовнішнього 44 м, що розташований під сestoмаю влаштуваною вулицею Великої Кільцевої вулиці. З'ясувати та закласти на перетині вимірювальні радіуси 35 м. Положенням умови сestoмаю виконаний з умовою 50% відповідно до оптимізації об'єму будівельних робіт. Заплановано створити шпалери для зупинки громадського транспорту. Також розроблено велоінфраструктуру, яка розміщена об'єм боків тротуарної частини, поза її межами, вздовж Великої Кільцевої вулиці. Також запропоновано підземні пішоходні переходи з влаштуванням боків і розміщенням так, щоб максимально ефективно взаємодіяти зі створеною велоінфраструктурою.

- | | |
|--|--|
| Сильні сторони | Слабкі сторони |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Значно підвищена безпека руху; 2. Вирішена проблема двохстороннього руху; 3. Запропонована велоінфраструктура; 4. Безпека пішоходів і велосипедистів; 5. Часткове чи повне капітування транспортних потоків; 6. Значно збільшена пропускна здатність перетину; 7. Малий термін окупності. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшена площа геометрії перетину; 2. Переважна переважна мережа; 3. Часткове перевернення діловитих потоків; 4. Висока можливість розвитку; 5. Надійність влаштування і обслуговування; 6. Перевертати захід до слабких забудов по вул. Соборна; 7. Зниження значної кількості підприємств. |
| Можливості | Загрози |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Влаштування смарт освітлення; 2. Влаштування розворотних «Т-з'їздів»; 3. Використання підземних пішоходних переходів, як споруду первинного захисту цивільного населення. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вразливість сestoмаю до ворожих атак, значний термін і ціна ремонту; 2. Недодержання влаштування при зміні типу магістралі загальноміського значення безперервного руху на регульованого. |

Поперечний профіль В-В магістралі загальноміського значення вулиці Соборна М1:500

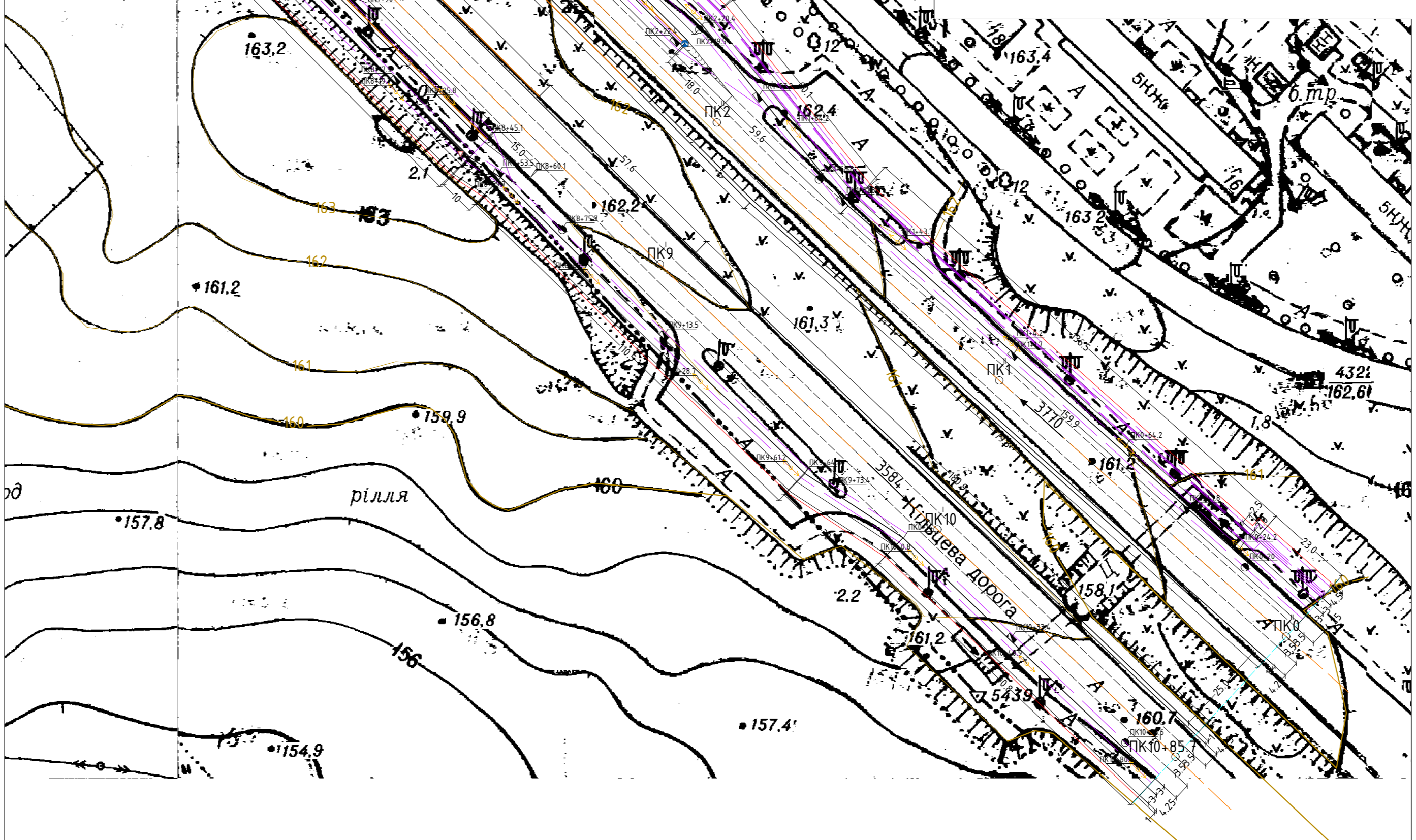


Поперечний профіль Г-Г кільцевого перетину М1:200



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.



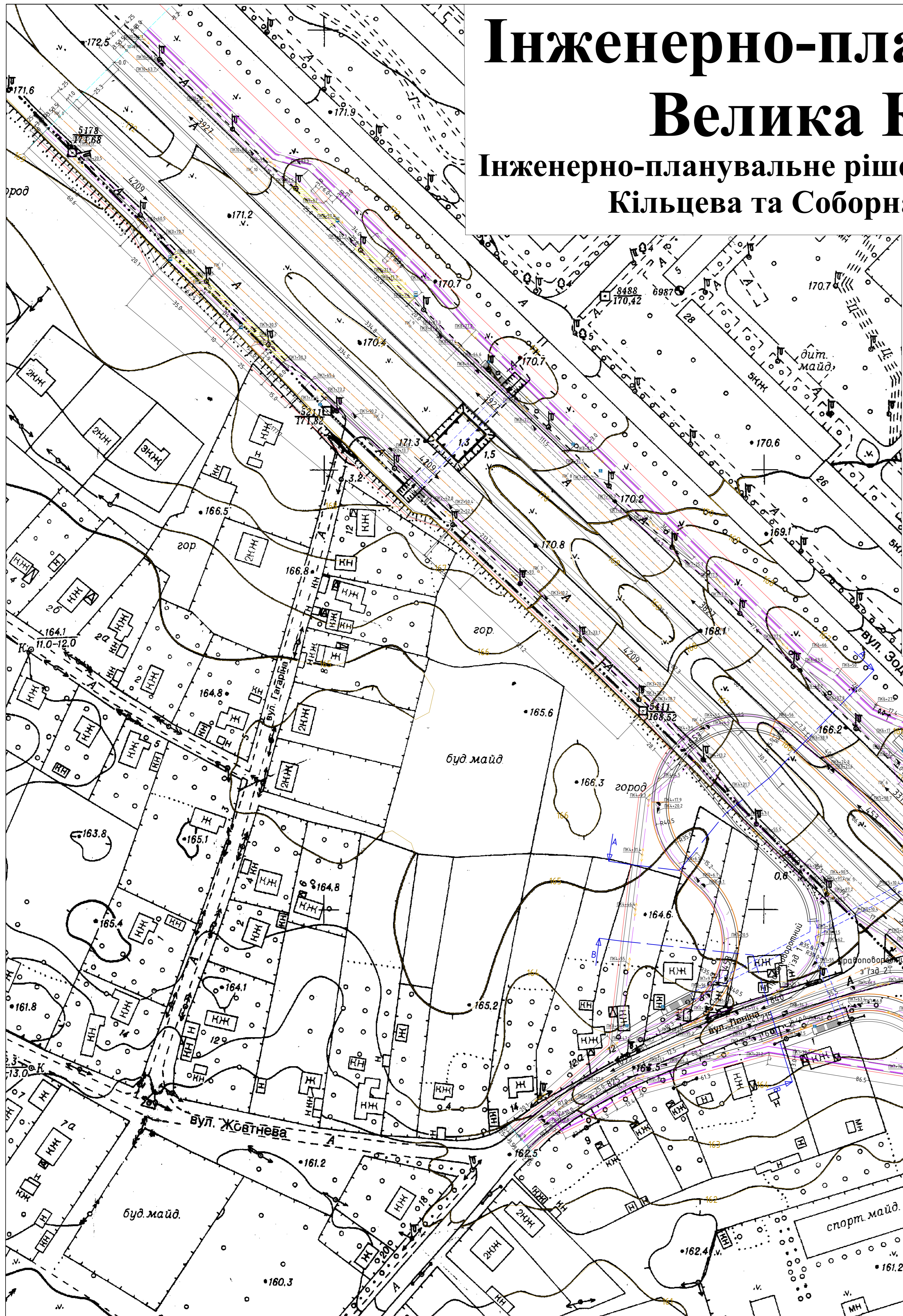
Кваліфікаційна робота магістра

Прізвище	Підпис	Дата	Підписання рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиць Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Київ	Стадія	Маса	Маштаб
Виница І.				КП		1:1000
Керніца І.						
Керніца І.						
Зав. кафедр. Прошвінченко О.В.			Інженерно-планувальне рішення перетину вулиць Великої Кільцевої та Соборна варіант I	Лист 5	Листів 14	КНУБА, кафедра МБ МБГ н-23-1

Інженерно-планувальне рішення перетину вулиць

Велика Кільцева та Соборна Варіант II

Інженерно-планувальне рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна Варіант II М 1:1000



Таблиця складу транспортного потоку в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками в'їзду на перетин, %

Напрямок в'їзду до перетину	Легковий транспорт, %	Вантажний транспорт, %	Громадський транспорт, %
1	84.0	10.7	5.3
2	68.7	24.6	6.6
3	32.1	33.3	34.7

Таблиця інтенсивності транспорту в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками, авт/год

Напрямок в'їзду до перетину (i)	Напрямок виїзду з перетину магістралей (j)		
	1	2	3
1	0	3369	840
2	3317	0	453
3	610	215	0

Таблиця розподілу інтенсивності руху транспорту в годину пік на перетині Великої Кільцевої дороги та вулиці Соборна за напрямками, %

Напрямок в'їзду до перетину (i)	Напрямок виїзду з перетину магістралей (j)		
	1	2	3
1	0	80	20
2	88	0	12
3	73.9	26.1	0

Таблиця економічних показників

Показник	Значення
Ціна влаштування перетину	702 120 770 грн
Річні експлуатаційні витрати	6 571 030 грн
Річні транспортні витрати	45 210 371 грн
Термін окупності	4.35 років
Коефіцієнт окупності	22.98 %

Умовні позначення:

- 1 - Водостік;
- 2 - Кабелі освітлення;
- В - Водогін;
- К - Каналізація побутова;
- Г - Газопровід високого тиску;

- T - Теплопровід;
- КЗ - Кабелі зв'язку;
- КВ - Кабелі високої напруги;
- КН - Кабелі низької напруги.

Умовні позначення:

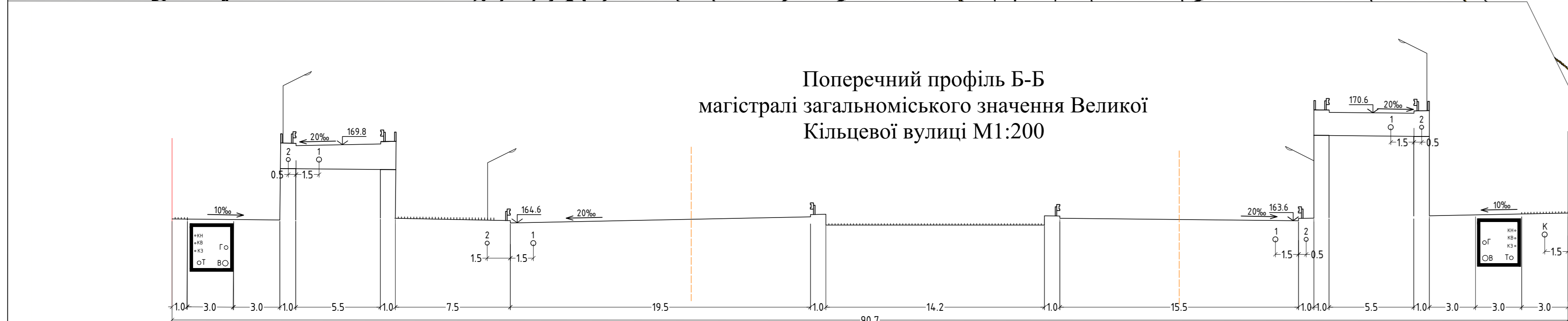
- ▽ - Знак "Дати дорогу"
- ⊙ - Знак "Рух транспортних засобів, висота яких перевищує 5,5 м, заборонено"
- ⊙ - Знак "Круговий рух"
- ⊙ - Знак "Підземний перехід"
- ⊙ - Знак "Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку"
- ⊙ - Знак "Пункт зупинки автобуса"
- ⊙ - Зливоприймальний колодязь
- ⊙ - Оглядний колодязь
- ⊙ - Опора освітлення
- ⊙ - Межа проекту
- ⊙ - Прокладання інженерних мереж
- ⊙ - Межа влаштування підземного переходу
- ⊙ - Влаштування укріплення
- ⊙ - Місце для зупинки ГТ
- ⊙ - Павільйон для очікування ГТ
- ⊙ - Колона

Прийняті рішення при проектуванні:

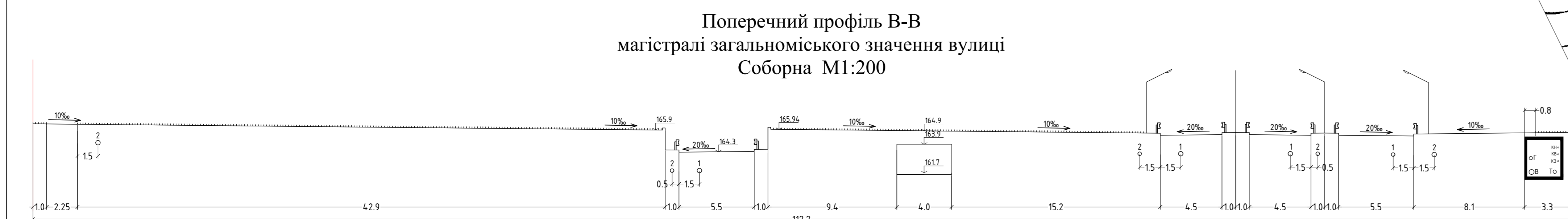
Робота трьохрядного перетину, який включає в себе тунель і естакаду ухилом 50% розміщений відповідно до оптимальної об'єму будівельних робіт. Тунель і заїзд на перетин виконані завдовжки 35 м. Заплановано спорудити кишеню для зупинки громадського транспорту. Також розроблена інфраструктура, яка розміщена обома боками професійної частини, поза її межами, вздовж Великої Кільцевої вулиці. Також запропоновано підземні пішоходні переходи з нахилом 60% і розміщенням так, щоб максимально ефективно використати з'явлену інфраструктуру.

- | | |
|---|---|
| Сильні сторони | Слабкі сторони |
| <ol style="list-style-type: none"> Значно підвищена безпека руху; Вирішена проблема двохстороннього руху; Запропонована інфраструктура; Безпека пішоходів і велосипедистів; Повне каналізаційне транспортування; Значно збільшена продуктивна здатність перетину; Найвищий термін окупності. | <ol style="list-style-type: none"> Збільшена площа геометрії перетину, але менше на другий варіант; Перекладка інженерних мереж; Відсутність можливості розвороту; Висока ціна влаштування і обслуговування; Перекреття заїзду до слабкої забудови по вул. Соборна; Зниження невеликої кількості підприємств. |

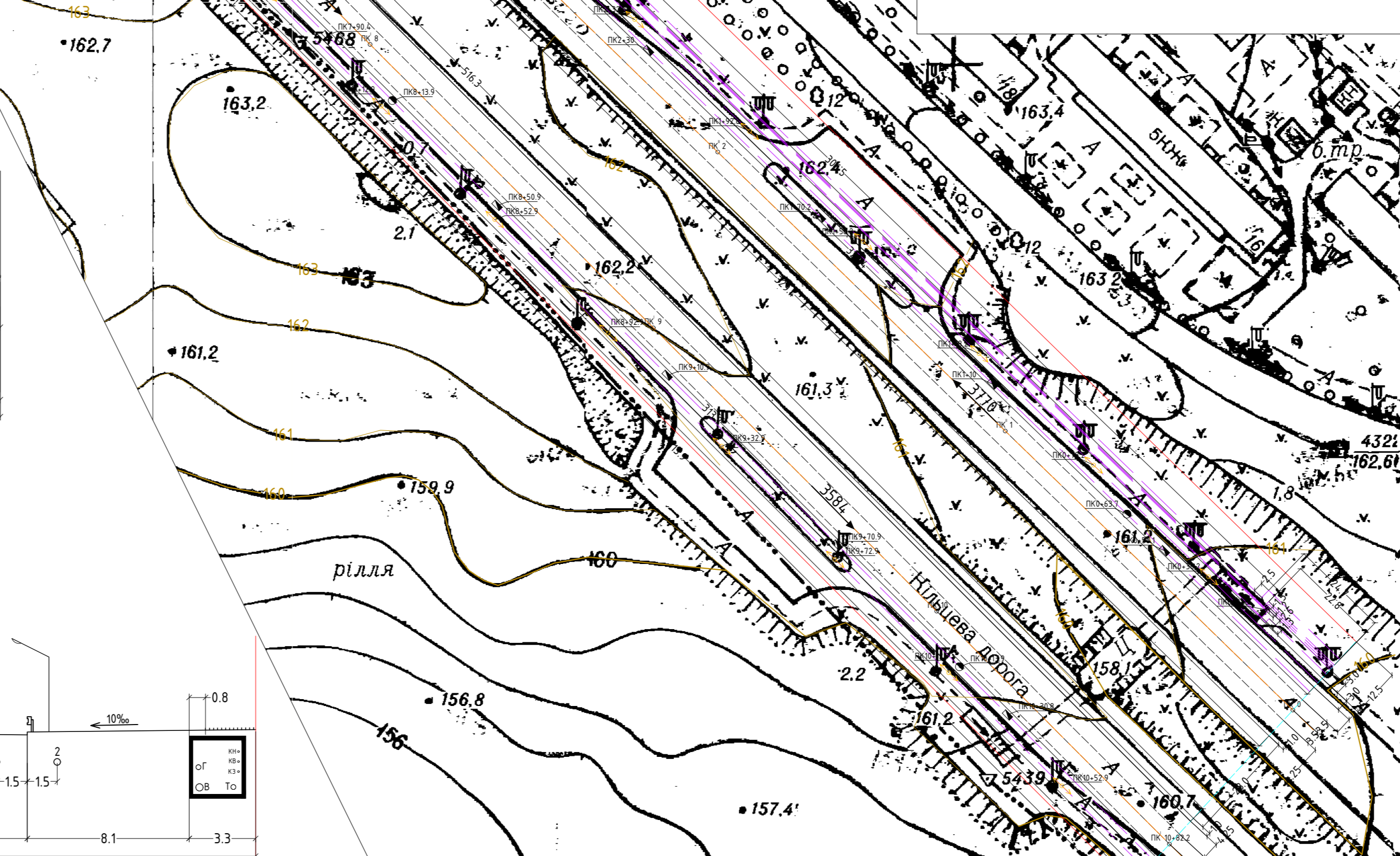
- | | |
|---|--|
| Можливості | Загроз |
| <ol style="list-style-type: none"> Влаштування смарт освітлення; Встановлення відбивачів протязом усієї довжини для покращення видимості руху транспорту; Використання підземних пішоходних переходів як альтернативу поверхневим переходам. | <ol style="list-style-type: none"> Врахованість естакади до ворожих атак, значний термін і ціна ремонту; Неможливість влаштування при зміні типу магістралі загальноміського значення безперервного руху на регульованому. |



Поперечний профіль Б-Б магістралі загальноміського значення Великої Кільцевої вулиці М1:200



Поперечний профіль В-В магістралі загальноміського значення вулиці Соборна М1:200

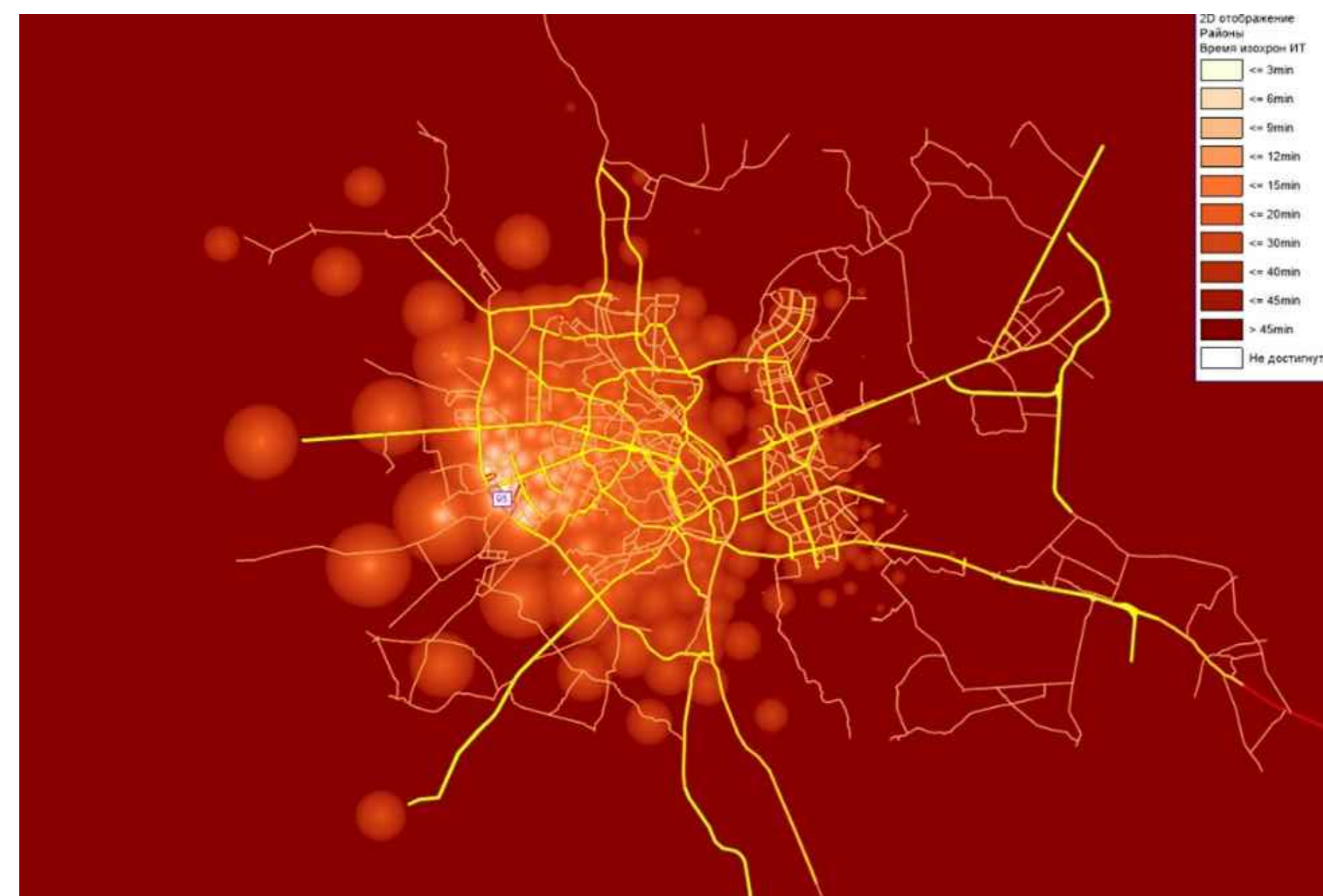


Кваліфікаційна робота магістра

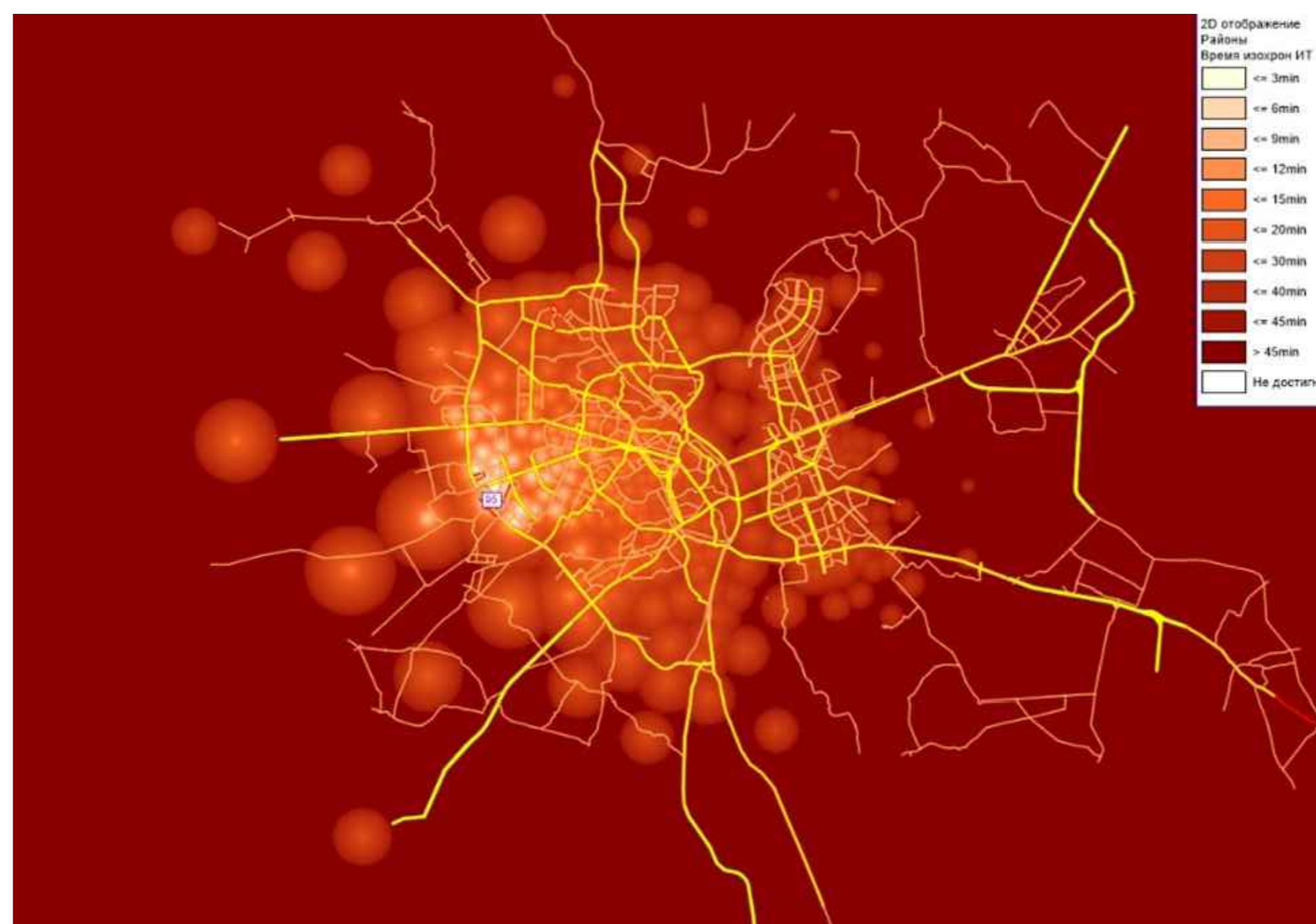
Прізвище	Піліс	Дата	Підписання рішень безпеки дорожнього руху на перетині вулиці Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Статус	Маса	Маштаб
Виконав	Наушкін Н.			КП		1:1000
Керівник	Богданов Д.О.					
Коректор	Олександр М.М.			Лист 6	Листа 14	
Зав. кафедр.	Проніжинський О.В.		Інженерно-планувальне рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна Варіант II			КНУБА, кафедра МБ МБ/м-23-1

Дослідження транспортно-експлуатаційних показників запропонованих перетинів за допомогою макромоделювання

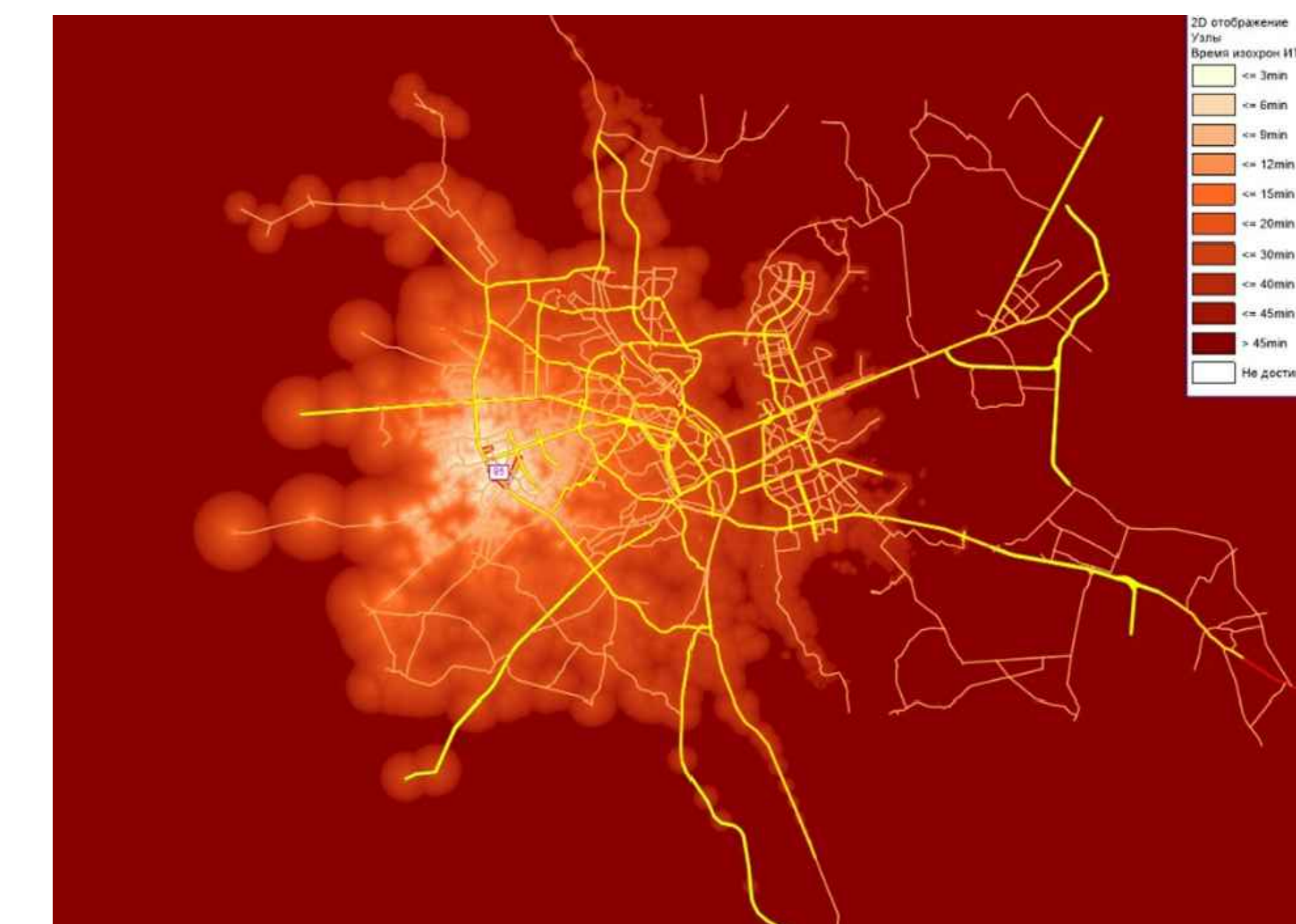
Ізохрона транспортної доступності ІТ існуючого стану найближчого транспортного району



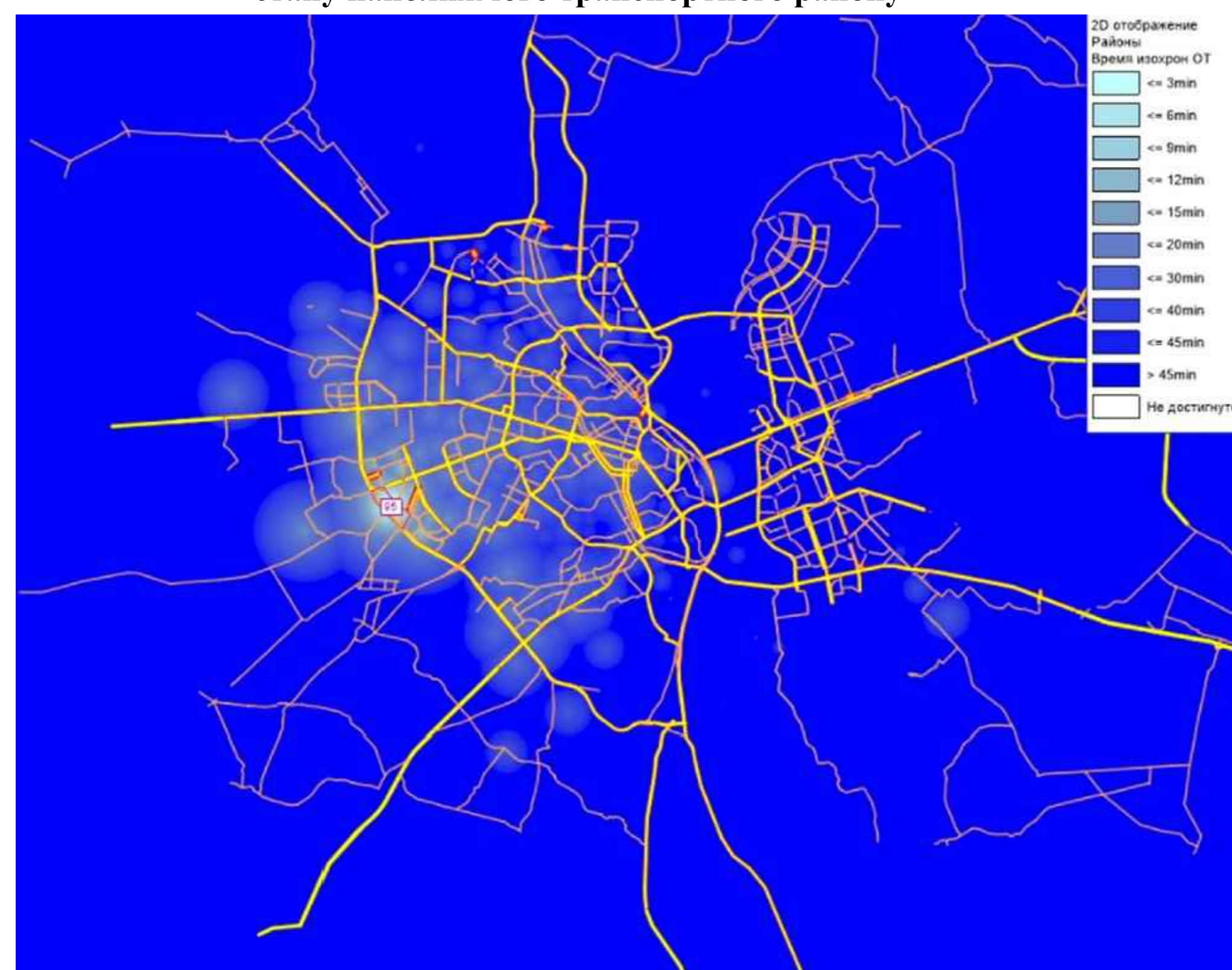
Ізохрона транспортної доступності ІТ планувального рішення I



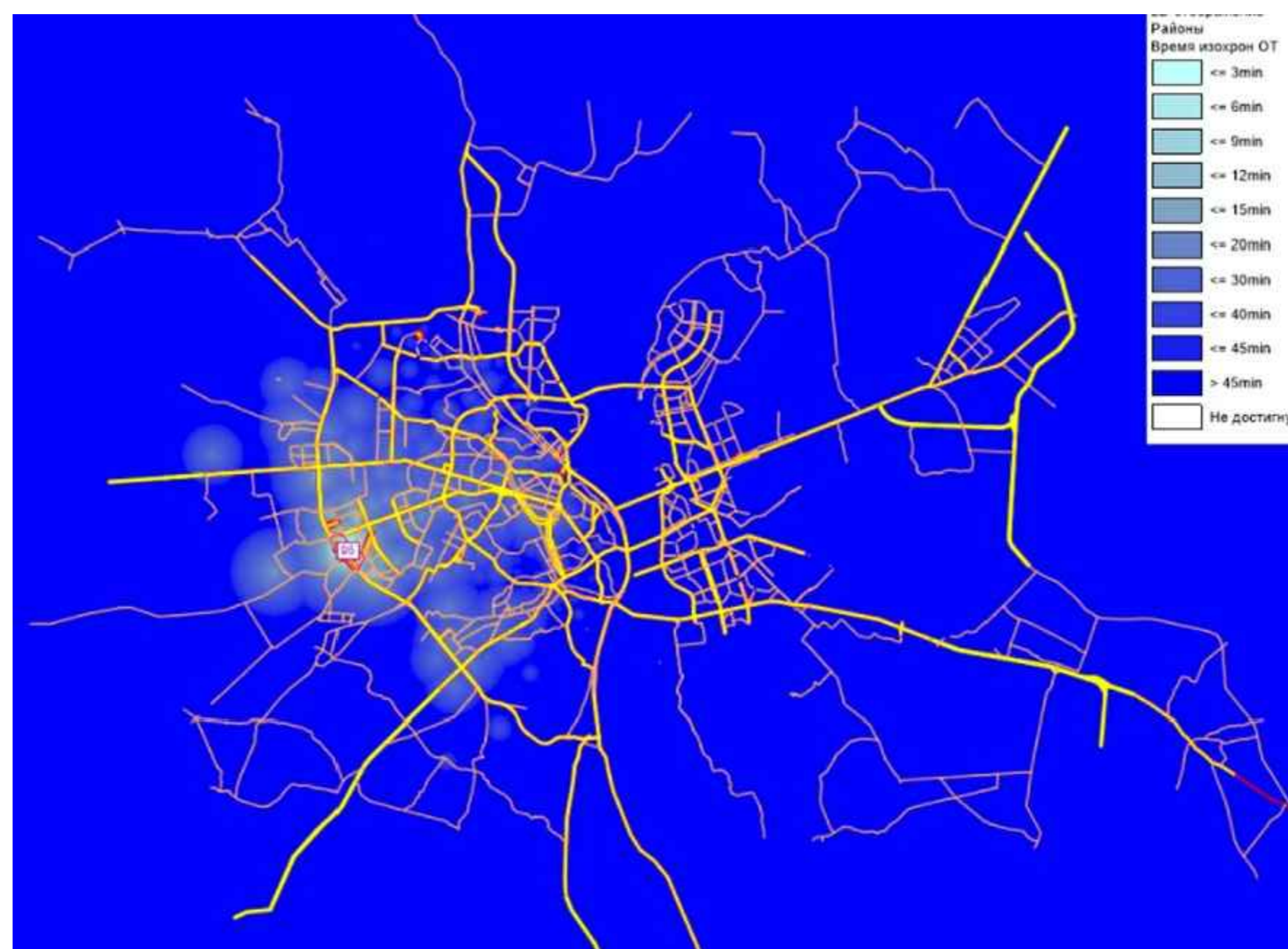
Ізохрона транспортної доступності ІТ планувального рішення II



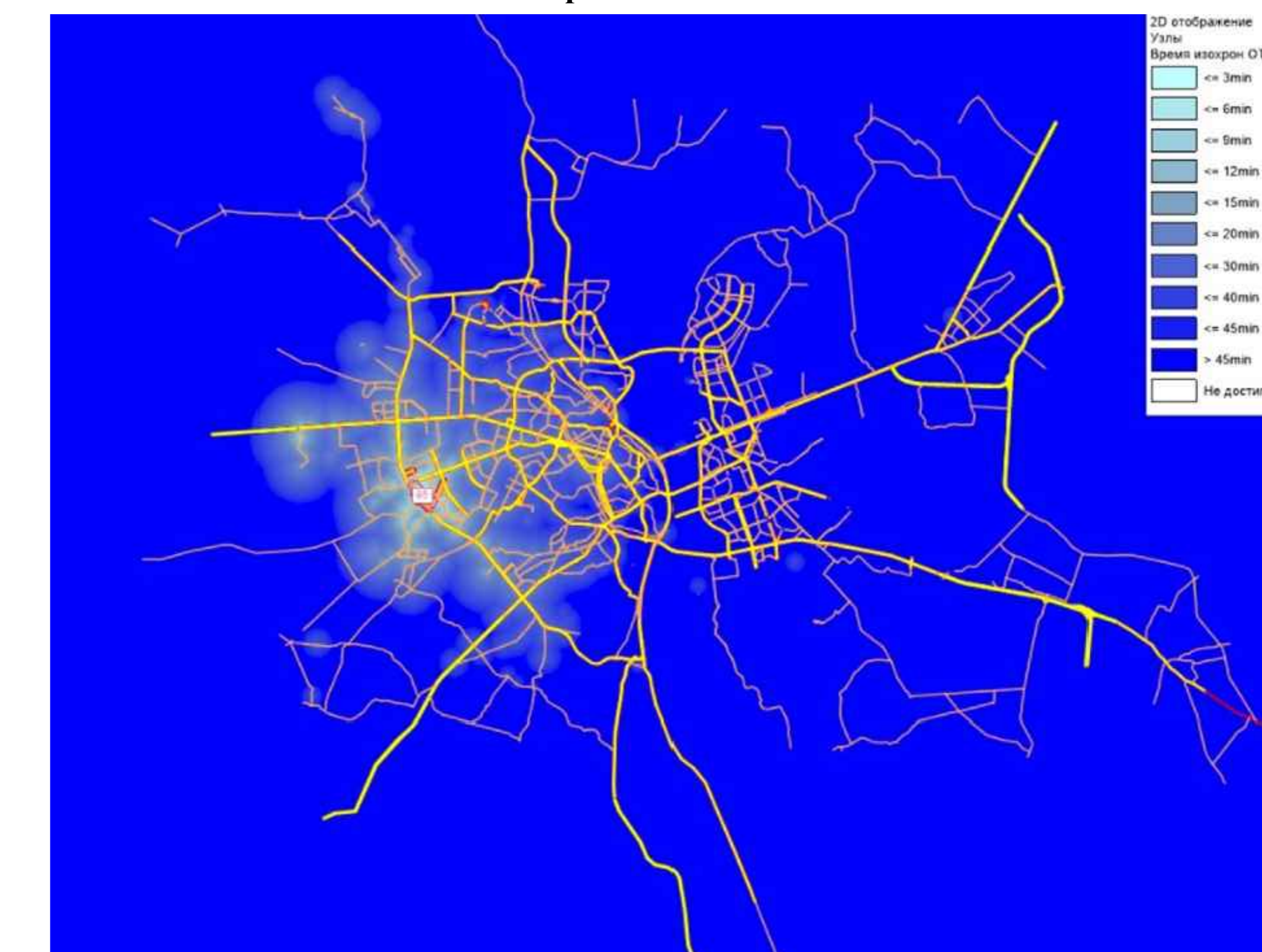
Ізохрона транспортної доступності ГТ існуючого стану найближчого транспортного району



Ізохрона транспортної доступності ГТ планувального рішення I



Ізохрона транспортної доступності ГТ планувального рішення II



Характеристики транспортної імітаційної моделі Києва відповідно до влаштованих перетинів на об'єкті проєктування

	Середній пробіг ІТ, %	Середній час поїздки ІТ, год
Існуючий стан	100	100
Дворівневий перетин з кільцем	100,48	99,86
Трьохрівневий перетин	100,46	99,85

Дослідження проводилось в навчальній науково-дослідницькій лабораторії просторового планування та моделювання транспортних потоків КНУБА.

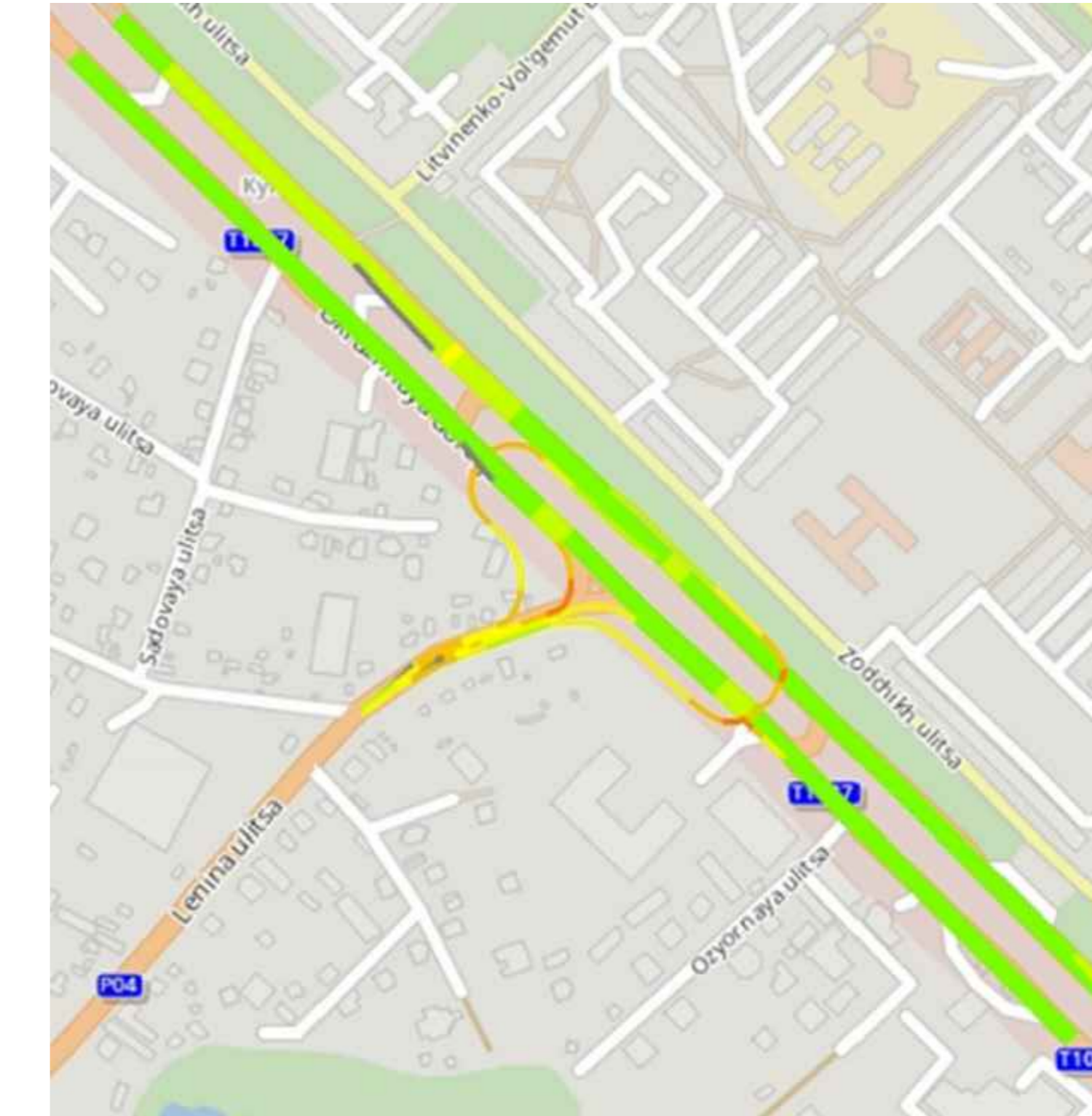
Дослідження транспортно-експлуатаційних показників запропонованих перетинів за допомогою мікромодельювання



Картограма відносного часу затримки, %



Картограма середньої швидкості, км/год

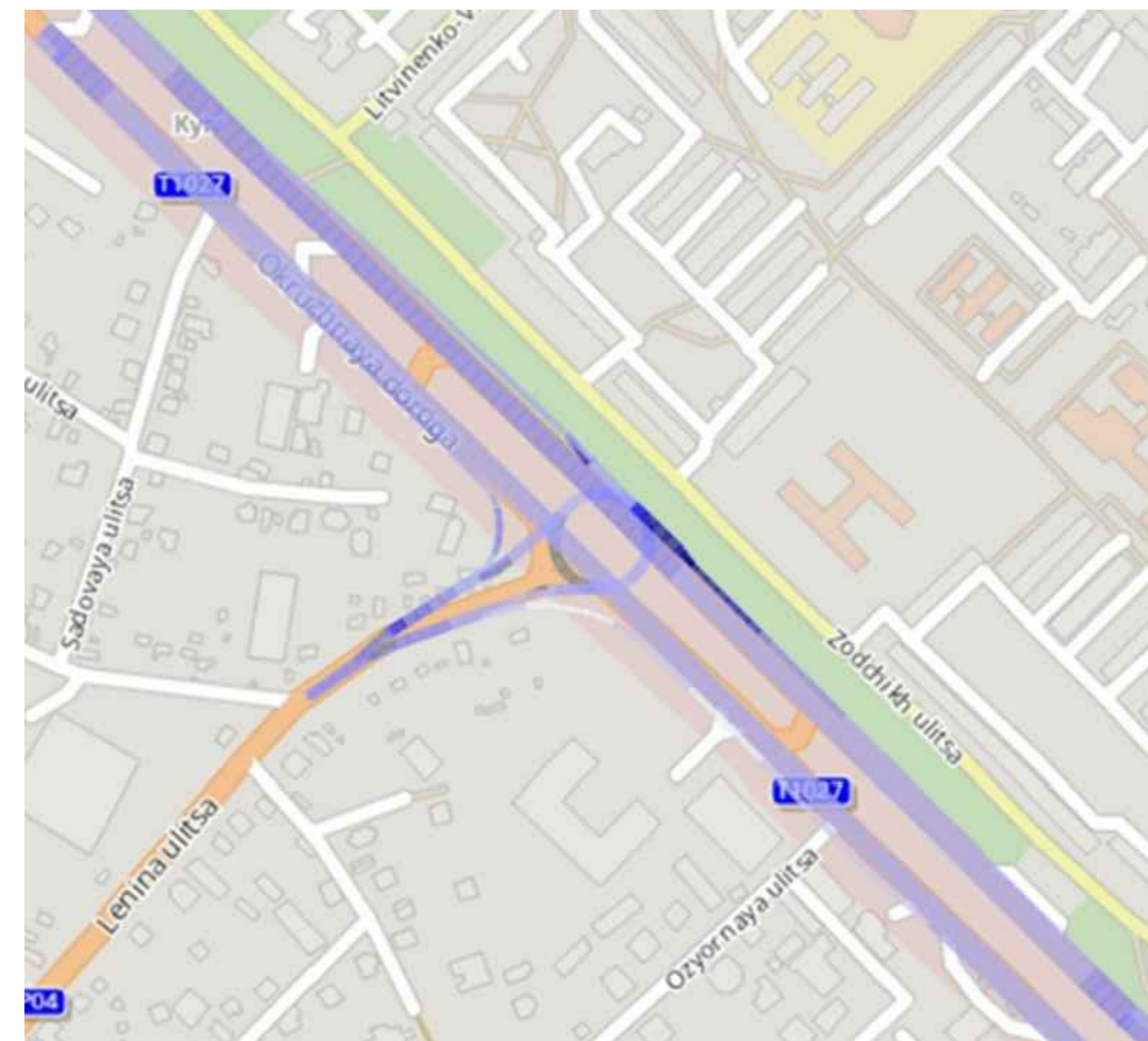


Транспортно експлуатаційні показники для II варіанту планувального рішення (за даними транспортної моделі тривалістю 3600 с)

Показник	Кількість	Од. виміру
Середня швидкість	62.68	км/год
Сер. час затримки	5.97	с.
Сер кількість зупинок	0.05	зупинок
Витрати часу на проходження перетину в годину "пік"	466204	с.
Витрати часу зупинившись в годину "пік"	5395	с.



Картограма відносного часу затримки, %



Картограма середньої швидкості, км/год

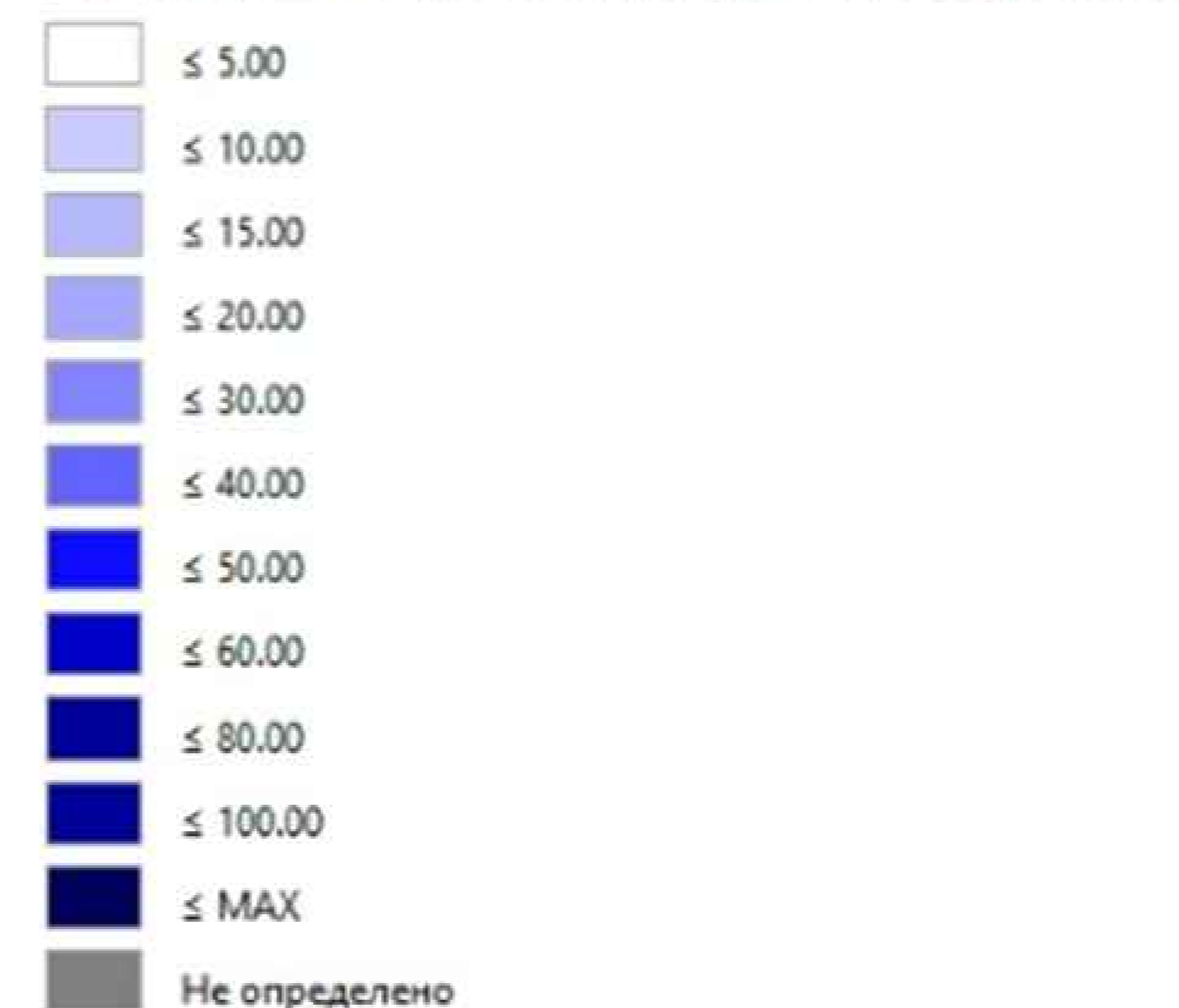


Транспортно експлуатаційні показники для I варіанту планувального рішення (за даними транспортної моделі тривалістю 3600 с)

Показник	Кількість	Од. виміру
Середня швидкість	60.95	км/год
Сер. час затримки	7.16	с.
Сер кількість зупинок	0.028	зупинок
Витрати часу на проходження перетину в годину "пік"	506468	с.
Витрати часу зупинившись в годину "пік"	1199	с.



ЦветСхема Отрезки (Сегменты) Атрибут: Время задержки (относ.) (Актуально,Последн,Все) [%]



ЦветСхема Отрезки (Сегменты) Атрибут: Скорость (Актуально,Последн,Все) [km/h]



Дослідження проводилось в навчальній науково-дослідницькій лабораторії просторового планування та моделювання транспортних потоків КНУБА.

Відповідно до отриманих результатів мікромодельювання, варіант трьохрівневого перетину показує кращі показники, а саме вища середня швидкість руху, менший середній час затримки на перетині та менший сумарний час витрачений на проходження перетину. Хоча варіант з кільцем має переваги в меншій кількості зупинок і загальній витраті часу пов'язану з ними

Кваліфікаційна робота магістра

Прізвище	Підпис	Дата	Підписання рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиць Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Стала	Маса	Маштаб
Високий	Наушнін Н.			кп		
Курішкін	Беспалов Д.О.					
Керівник	Осєтерн М.М.					
Зав.каф.Привітченко О.В.	Дослідження транспортно-експлуатаційних показників запропонованих перетинів за допомогою мікромодельювання			Лист 8	Листів 14	
						КНУБА, кафедра МБ МБ №23-1

Дослідження безпеки руху на перетині

Існуючий стан



Варіант I



Варіант II



Візуалізація розташування конфліктних точок за результатами аналізу безпеки руху для існуючого стану перетину



Візуалізація розташування конфліктних точок за результатами аналізу безпеки руху для варіанту проєктного рішення двохрівневого перетину з наявним кільцем



Візуалізація розташування конфліктних точок за результатами аналізу безпеки руху для варіанту проєктного рішення перетину в трьох рівнях



Кількість конфліктних точок отриманих за допомогою аналізу безпеки дорожнього руху у програмному забезпеченні SSAM для існуючого стану

Бокове зіткнення (Crossing)	Попутне зіткнення (Rear end)	Зіткнення при зміні полоси (Lane change)	Всього
6	9477	1145	10628

Кількість конфліктних точок отриманих за допомогою аналізу безпеки дорожнього руху у програмному забезпеченні SSAM для I варіанту планувального рішення

Бокове зіткнення (Crossing)	Попутне зіткнення (Rear end)	Зіткнення при зміні полоси (Lane change)	Всього
311	448	1665	2424

Кількість конфліктних точок отриманих за допомогою аналізу безпеки дорожнього руху у програмному забезпеченні SSAM для II варіанту планувального рішення

Бокове зіткнення (Crossing)	Попутне зіткнення (Rear end)	Зіткнення при зміні полоси (Lane change)	Всього
782	134	1988	2904

Прийнятий варіант планувального рішення

Прийнятий варіант планувального рішення М1:1000



Умовні позначення:

- Знак "Дати дорогу"
- Знак "Рух транспортних засобів, висота яких перевищує 5,5 м, заборонено"
- Знак "Круговий рух"
- Знак "Підземний перехід"
- Знак "Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку"
- Знак "Пункт зупинки автобуса"
- Зливоприймальний колодязь
- Оглядовий колодязь
- Опора освітлення
- Межа проєкту
- Прокладання інженерних мереж
- Межа влаштування підземного переходу
- Влаштування укріплення
- Місце для зупинки ГТ
- Павільйон для очікування ГТ
- Колона

Кількість конфліктних точок отриманих за допомогою аналізу безпеки дорожнього руху у програмному забезпеченні SSAM для прийнятого варіанту планувального рішення

Бокове зіткнення (Crossing)	Попутне зіткнення (Rear end)	Зіткнення при зміні полоси (Lane change)	Всього
782	134	1988	2904

Транспортно експлуатаційні показники для прийнятого варіанту планувального рішення (за даними транспортної моделі тривалістю 3600 с)

Показник	Кількість	Од. виміру
Середня швидкість	62.68	км/год
Сер. час затримки	5.97	с.
Сер кількість зупинок	0.05	зупинок
Витрати часу на проходження перетину в годину "пік"	466204	с.
Витрати часу зупинившись в годину "пік"	5395	с.

Таблиця економічних показників прийнятого варіанту планувального рішення

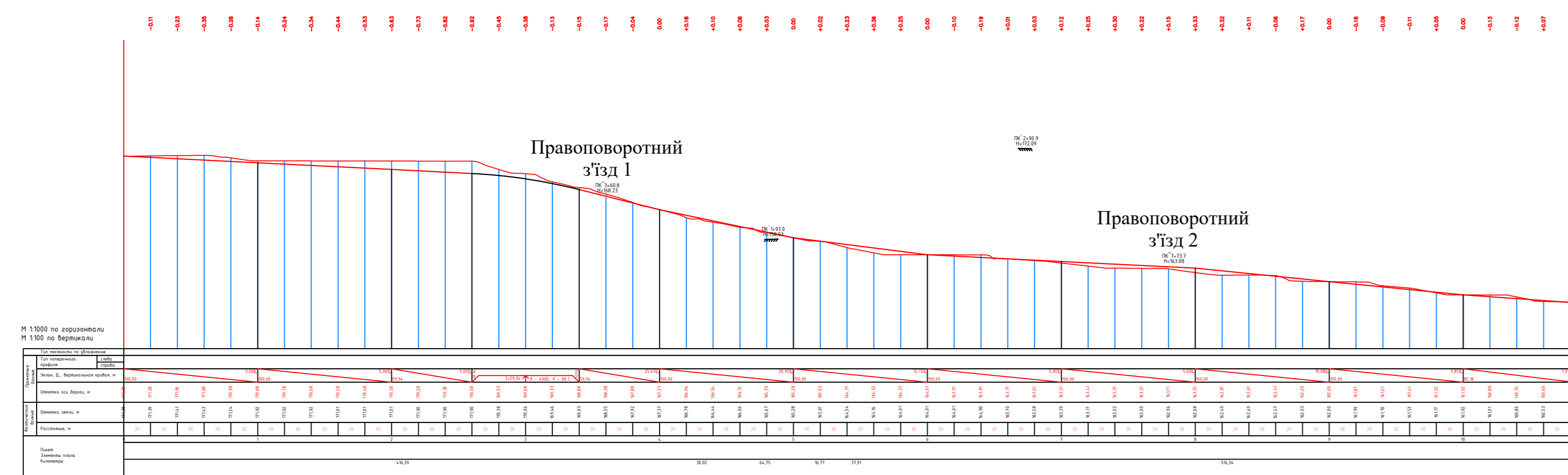
Показник	Значення
Ціна влаштування перетину	702 120 770 грн
Річні експлуатаційні витрати	6 571 030 грн
Річні транспортні витрати	45 210 371 грн
Термін окупності	4.35 років
Коефіцієнт окупності	22.98 %

Кваліфікаційна робота магістра

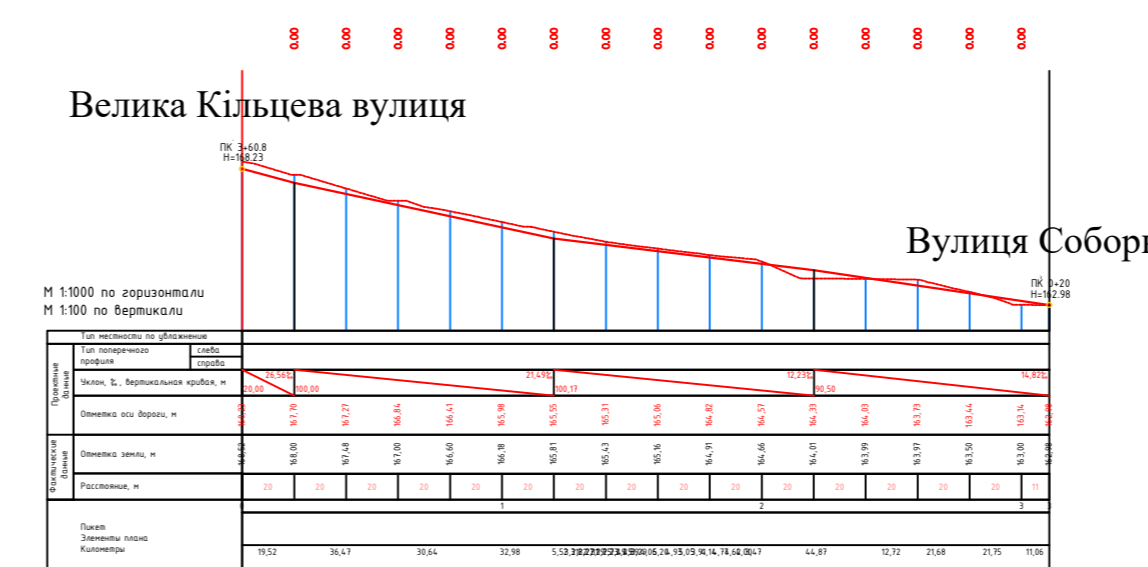
Прізвище	Ім'я	Дата	Планируемые результаты работы	Страна	Маса	Маштаб
Високий	Наумови Н.		Планируемые результаты работы по безопасности дорожного руху на перетині вулиці Соборної та Великої Кильцевої вулиці у м. Києві	кп		1:1000
Корольов	Бєсєдєв Д.О.					
Бєсєдєв	Олександр М.М.					Лист 10 / Листів 14
Зав. кафедр.	Привітченко О.В.		Прийнятий варіант планувального рішення			КНУБА, кафедра МБ МБ №23-1

Поздовжні профілі інженерно-планувального рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна

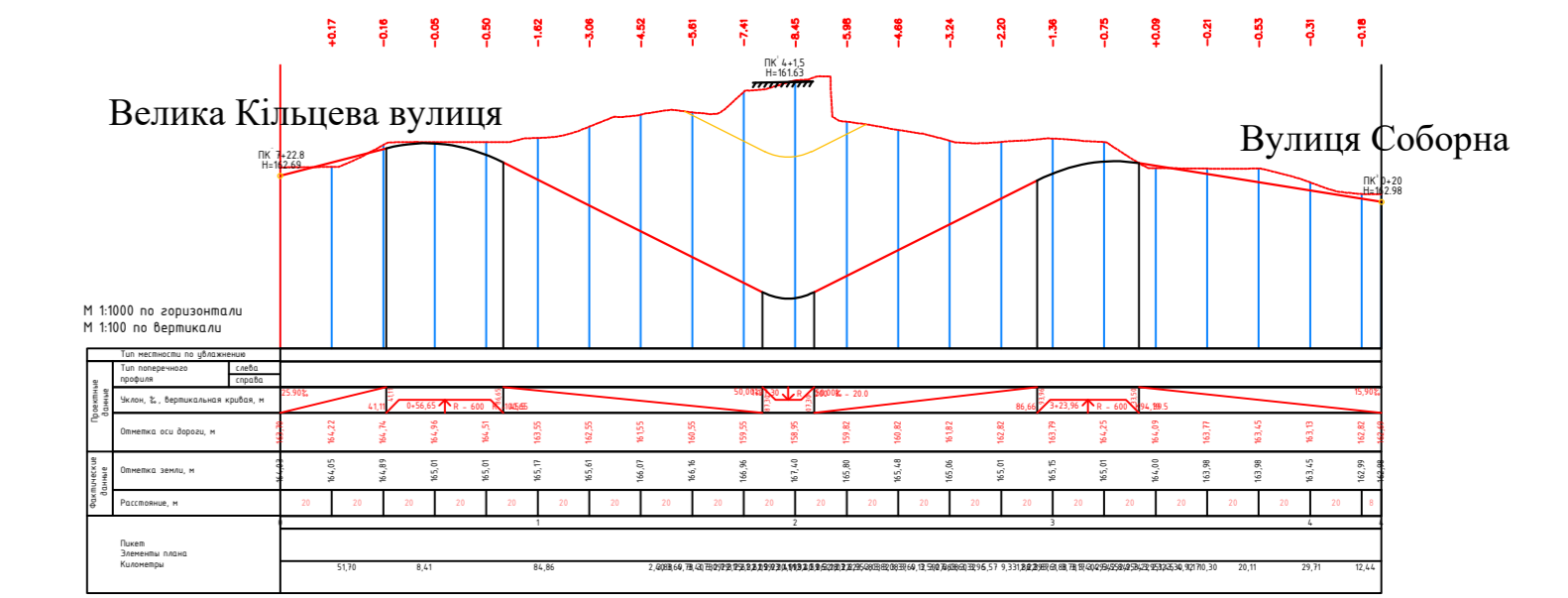
Поздовжній профіль Великої Кільцевої вулиці з 1 напрямку



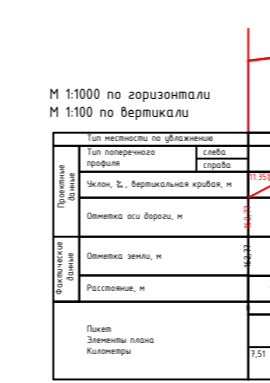
Поздовжній профіль правоповертного з'їзду з Великої Кільцевої вулиці на вулицю Соборна



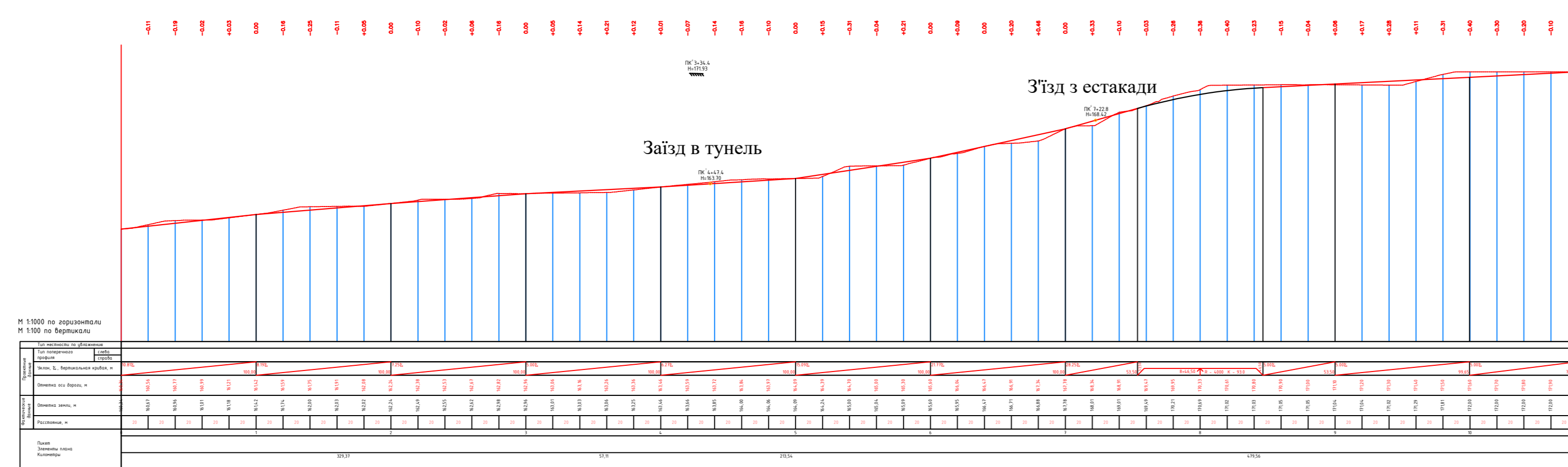
Поздовжній профіль тунелю для виконання лівоповертного маневру з Великої Кільцевої вулиці на вулицю Соборна



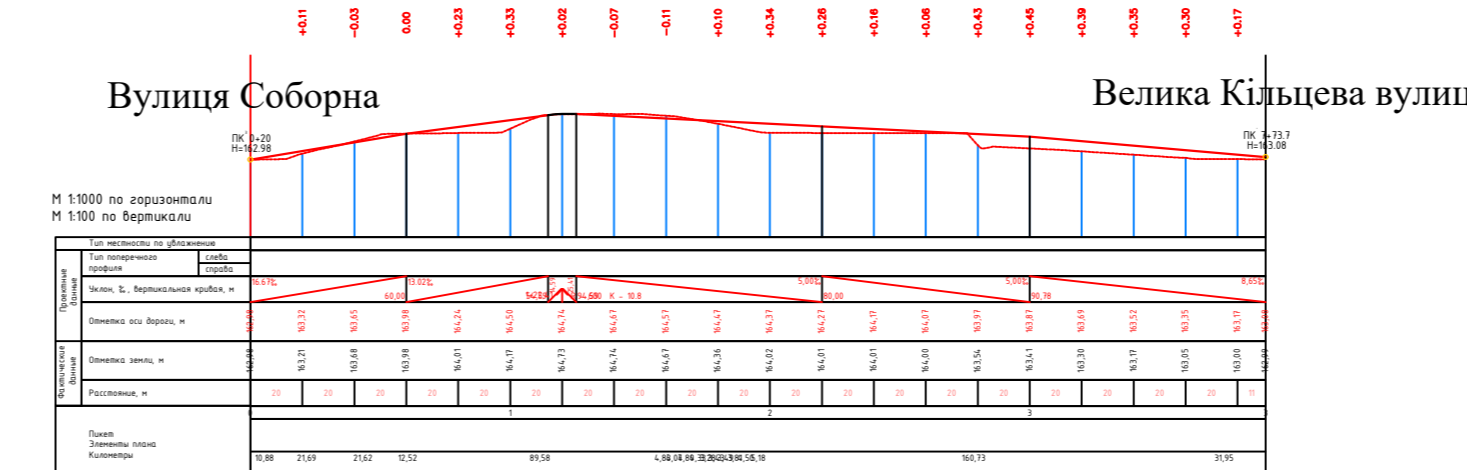
Поздовжній профіль вулиці Соборна



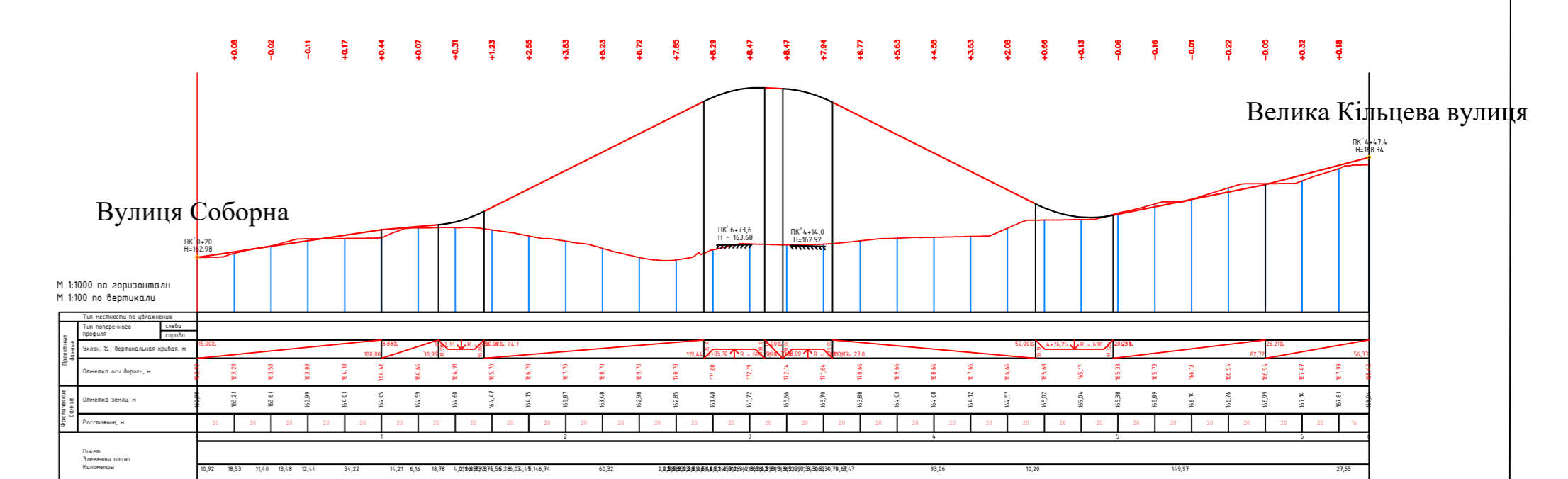
Поздовжній профіль Великої Кільцевої вулиці з 2 напрямку



Поздовжній профіль правоповертного з'їзду з вулиці Соборна на Велику Кільцеву вулицю



Поздовжній профіль естокади для виконання лівоповертного маневру з вулиці Соборна на Велику Кільцеву вулицю



Характеристики для проектування поздовжнього профіля були отримані згідно з ДБН В.2.3.05:2018 "Вулиці та дороги населених пунктів" для розрахункової швидкості руху 80 км/год для прямих транспортних потоків і 30 км/год для поворотних.

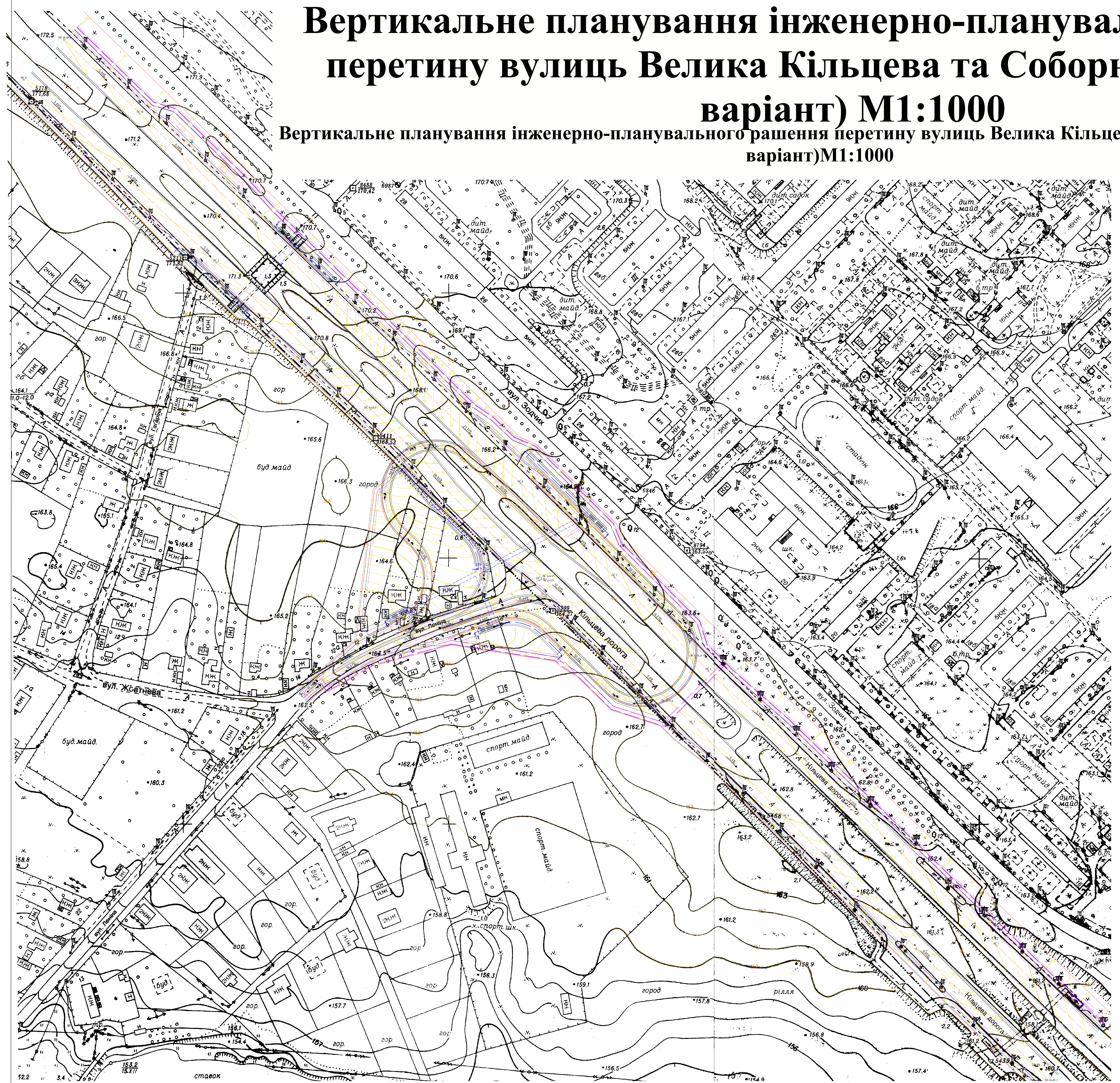
Для елементів, що забезпечують прямий рух на перетині:
 Найменша відстань видимості - 140 м;
 Найменший радіус кривих у плані - 250 м;
 Вертикальні криві розроблялись при алгебраїчній різниці похилів поздовжнього профілю сполучних ділянок 10% і більше, а їх мінімальний вертикальний радіус для опуклих був прийнятий 4000 м, для увігнутих - 1000 м.
 Крок проектування був обраний як 100 м.

Для елементів, що забезпечують поворотні маневри на перетині:
 Найменша відстань видимості - 90 м;
 Найменший радіус кривих у плані - 30 м;
 Вертикальні криві розроблялись при алгебраїчній різниці похилів поздовжнього профілю сполучних ділянок 15% і більше, а їх мінімальний вертикальний радіус для опуклих був прийнятий 600 м, для увігнутих - 200 м.
 Крок проектування був обраний як 100 м.

Кваліфікаційна робота магістра						
Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиці Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Стадія	Маса	Маштаб
Виконав Керівник Керівник	Нікушин Н. Беспалов Д.О. Осетрін М.М.				КП	
Зав.каф.Пріймаченко О.В.			Поздовжні профілі інженерно-планувального рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна	Лист 11	Листів 14	КНУБА, кафедра МБ МБГ м-23-1

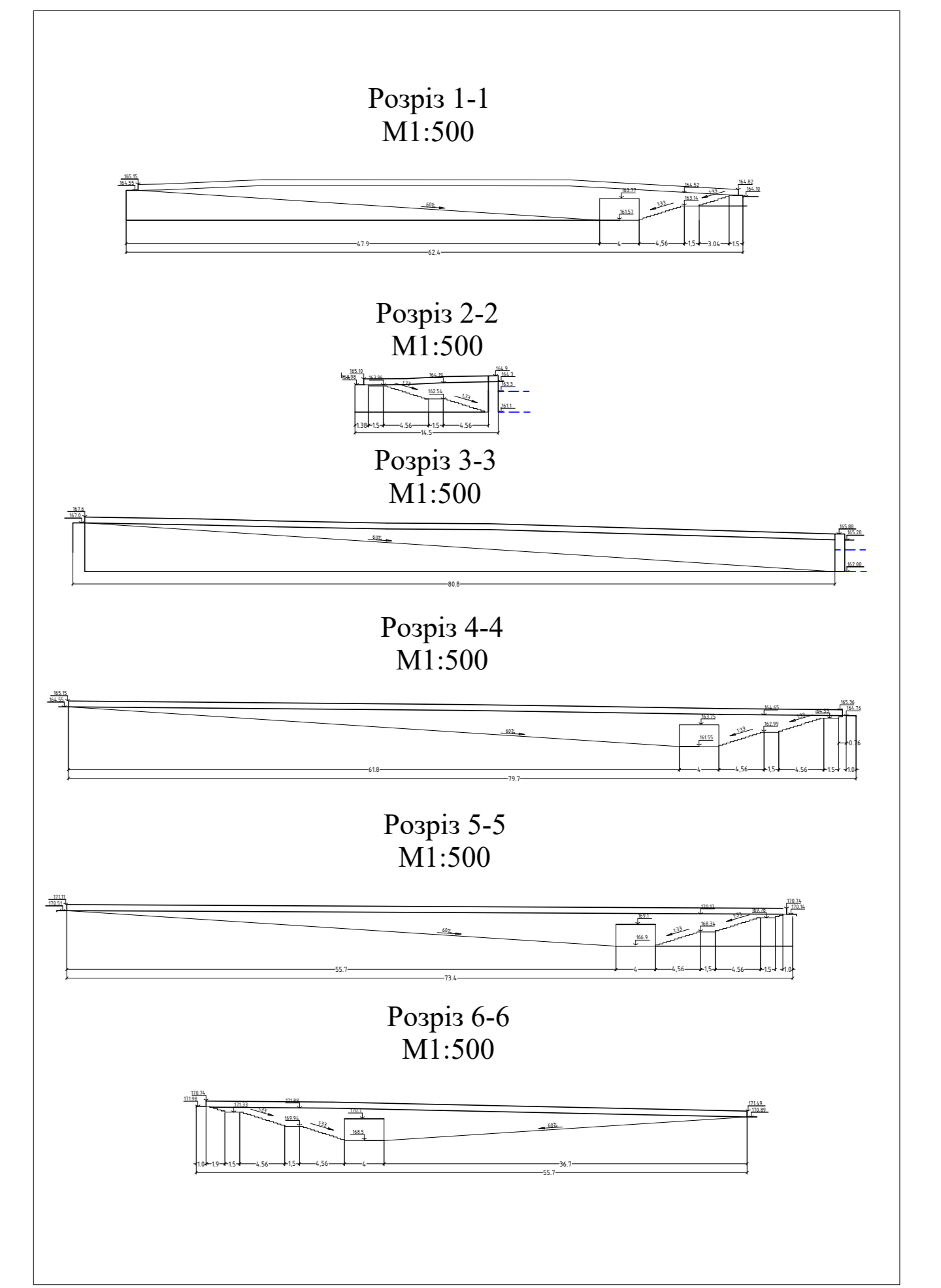
Вертикальне планування інженерно-планувального рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна (Прийнятий варіант) М1:1000

Вертикальне планування інженерно-планувального рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна (Прийнятий варіант) М1:1000



Умовні позначення:

- ▽ - Знак "Дати дороги"
- ⊙ - Знак "Рух транспортних засобів, висота яких перевищує 5,5 м, заборонено"
- ⊕ - Знак "Круговий рух"
- ⚡ - Знак "Підземний перехід"
- ⬇ - Знак "Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку"
- ⏸ - Знак "Пункт зупинки автобуса"
- ⬇ - Зливоприймальний колодезь
- ⦿ - Оглядовий колодезь
- ⚡ - Опора освітлення
- ▭ - Межа проекту
- ▭ - Прокладання інженерних мереж
- ▭ - Межа влаштування підземного переходу
- ▭ - Влаштування укріплення
- ▭ - Павільйон для очікування ГТ
- - Колона



Кваліфікаційна робота магістра					
Прізвище	Підпис	Дата	Планивання рівня безпеки дорожнього руху на перетині вулиць Соборна та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	Стан	Маса
Височан	Наушнін			КП	1:1000
Корольов	Безсильна	Д.О.		Лист 12	Лист 14
Борисенко	Олександр	М.М.			
Зав. кафе	Привітченко	О.В.	Вертикальне планування інженерно-планувального рішення перетину вулиць Велика Кільцева та Соборна (Прийнятий варіант) М1:1000		КНУБА, кафедра МБ МБ №23-1

Порівняльний аналіз

Візуалізація розташування конфліктних точок за результатами аналізу безпеки руху для існуючого стану перетину



Візуалізація розташування конфліктних точок за результатами аналізу безпеки руху для прийнятого інженерно-планувального рішення



Порівняльна таблиця за результатами аналізу безпеки дорожнього руху

Тип перетину	Бокове зіткнення (Crossing)	Попутне зіткнення (Rear end)	Зіткнення при зміні полоси (Lane change)	Всього
Існуючий стан	6	9477	1145	10628
Проектне рішення	782	134	1988	2904
Вплив проектного рішення, %	+13033	-98.5	+42.4	-72.6

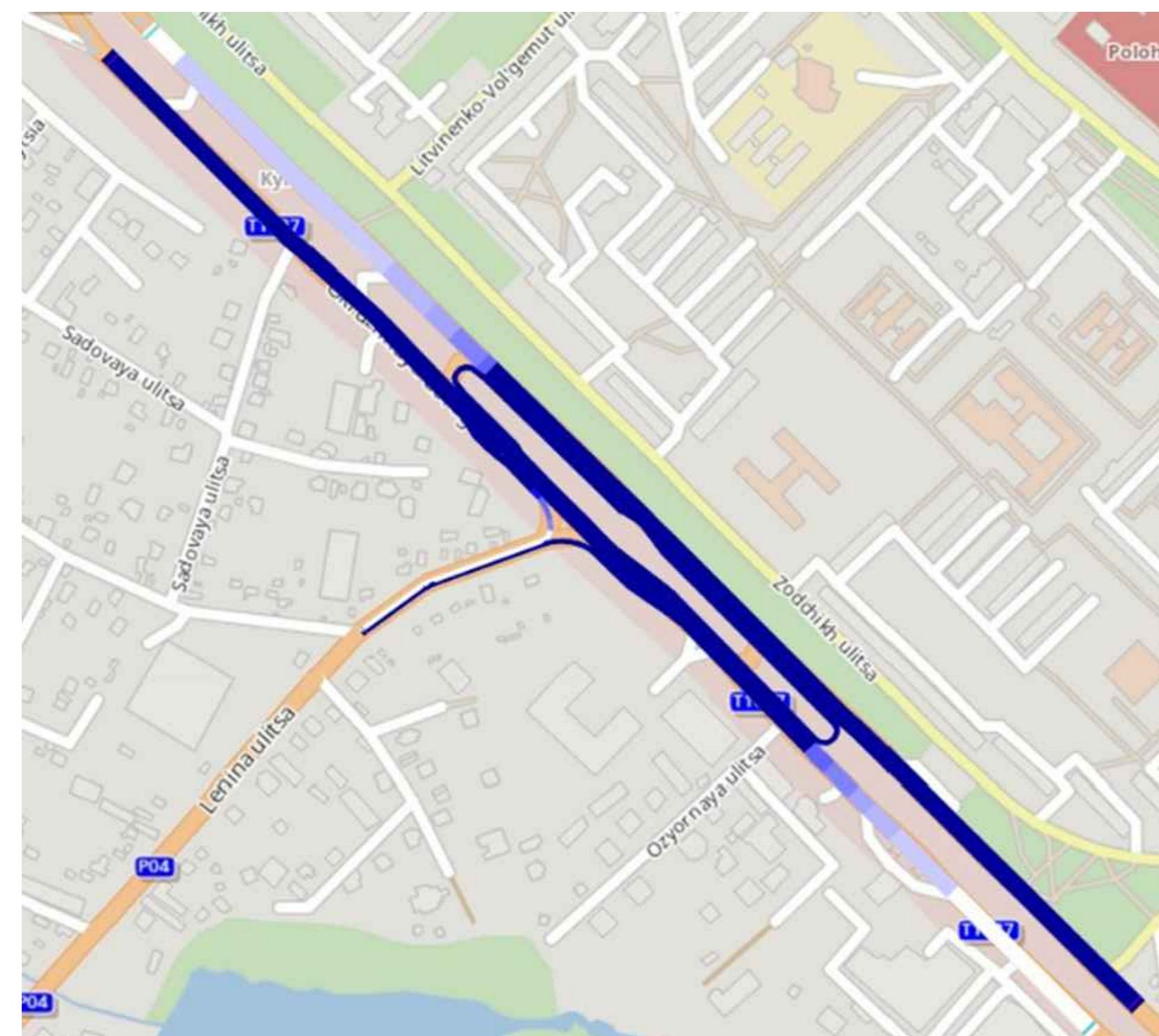
Порівняльна таблиця економічних показників

Для типу перетину	Існуючий стан	Проектне рішення	Вплив проектного рішення, %
Показник	Значення	Значення	
Ціна влаштування перетину	-	424 881 300 грн	-
Річні експлуатаційні витрати	3 315 653 грн	4 493 563 грн	+35.5
Річні транспортні витрати	210 137 877 грн	49 115 060 грн	-76.6
Термін окупності	-	2.66 років	-
Коефіцієнт окупності	-	37.59 %	-

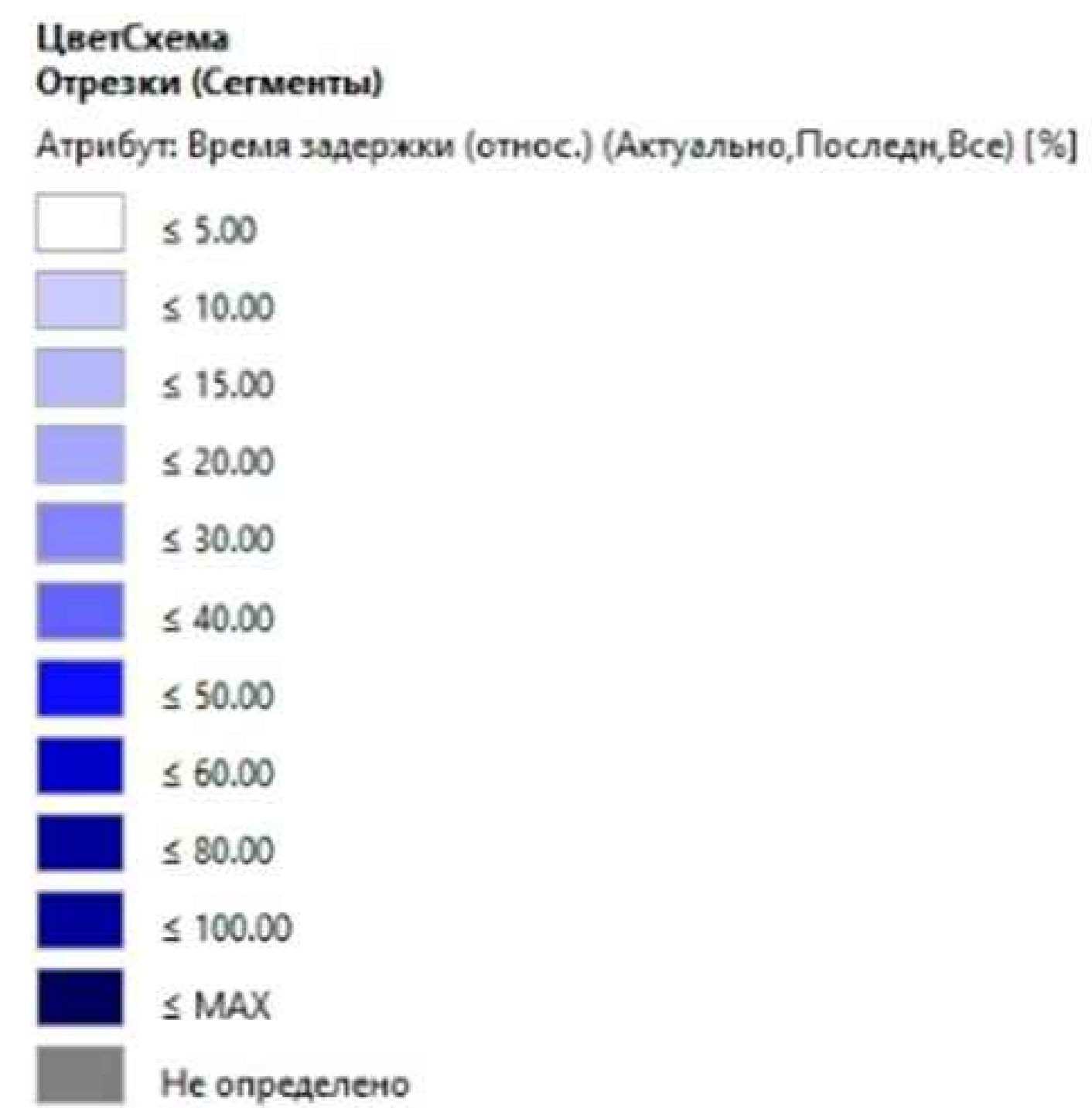
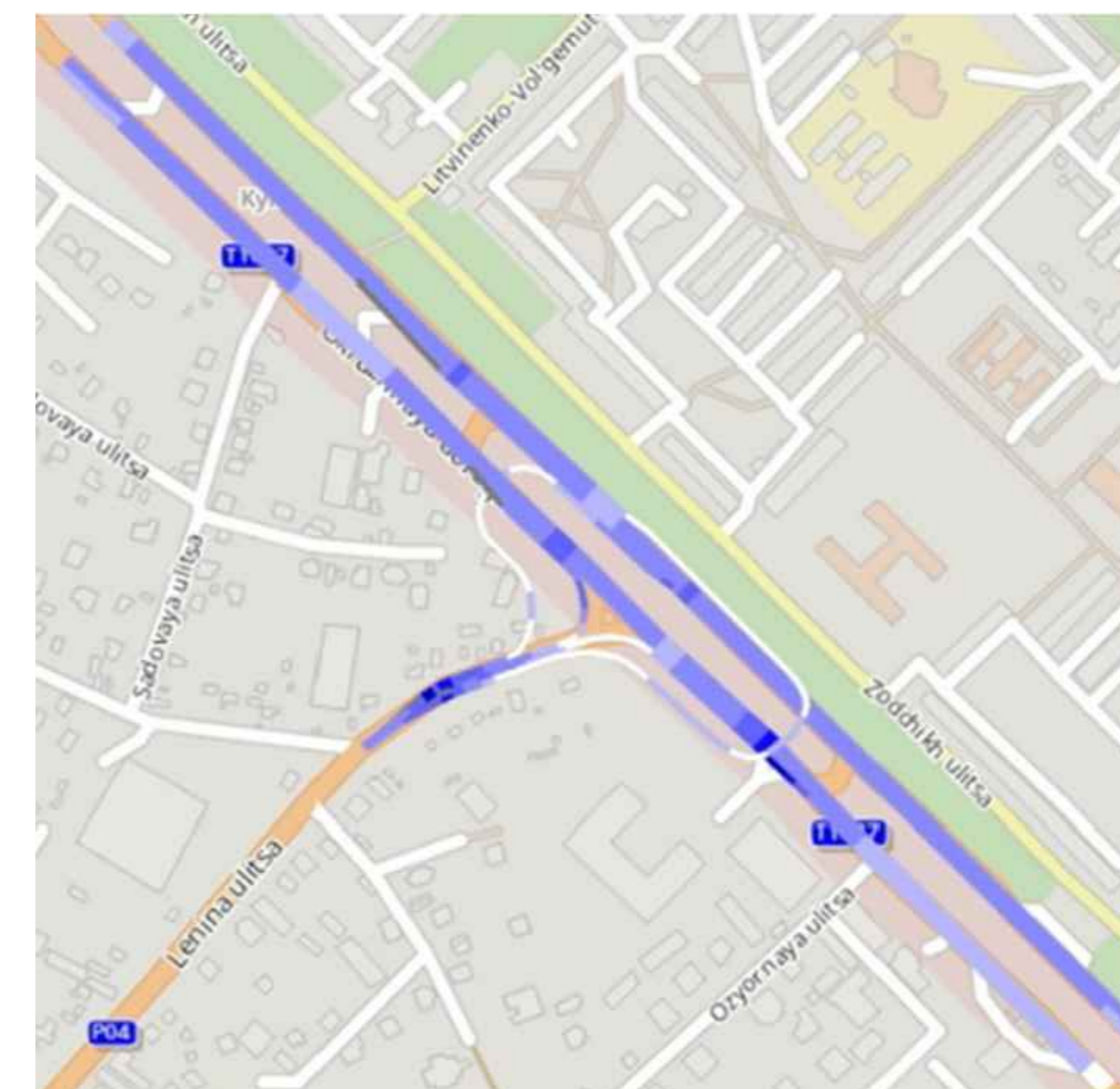
Порівняльна таблиця транспортно експлуатаційні показників (за даними транспортної моделі тривалістю 3600 с)

Для типу перетину	Існуючий стан	Проектне рішення	Вплив проектного рішення, %
Показник	Кількість	Кількість	
Середня швидкість	8,93	62.68	+601.9
Сер. час затримки	358.8	5.97	-98.3
Сер кількість зупинок	19.72	0.05	-99.7
Витрати часу на проходження перетину в годину "пік"	2166917	466204	-78.48
Витрати часу зупинившись в годину "пік"	80285	5395	-93.28

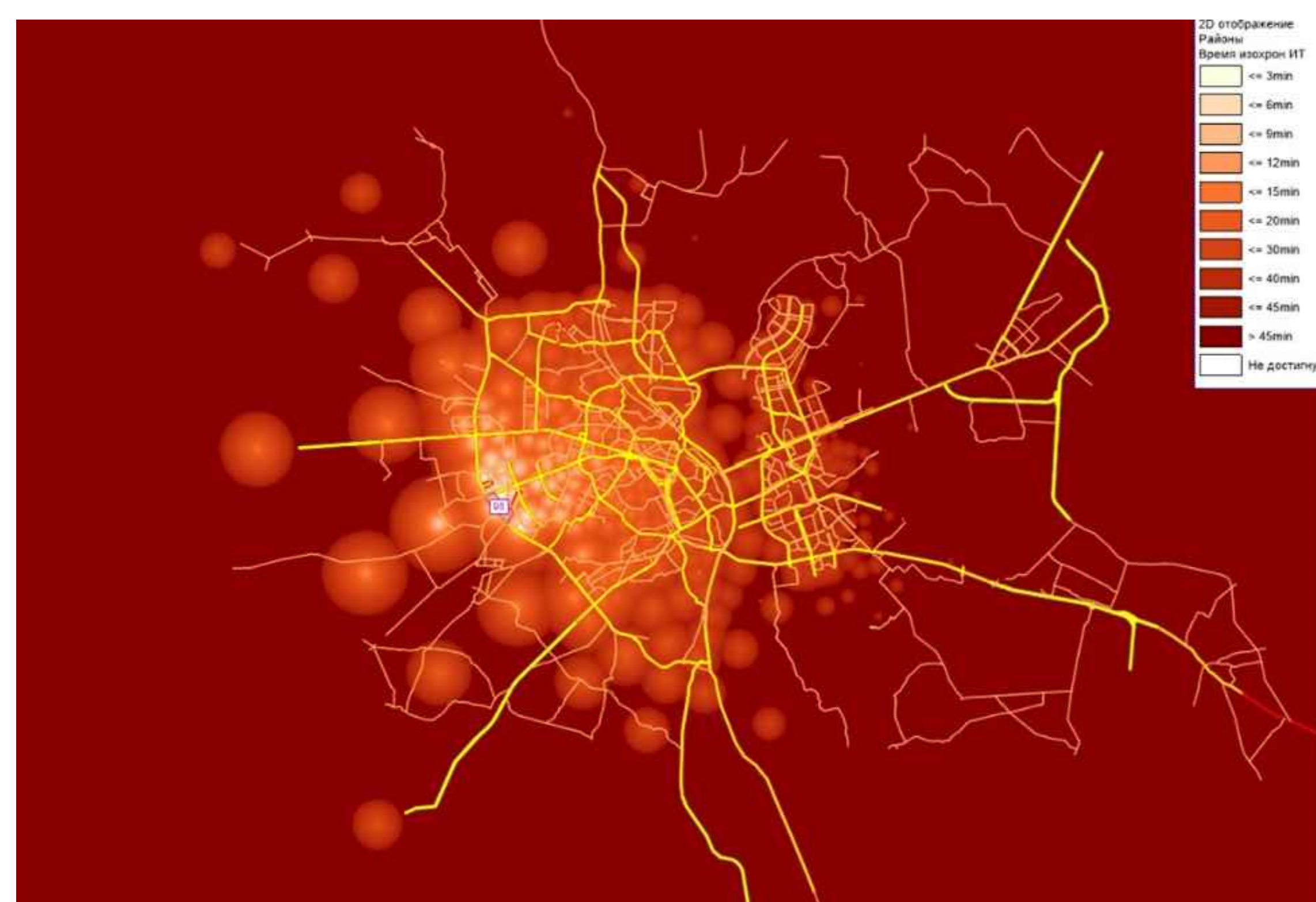
Картограма відносного часу затримки існуючого стану, %



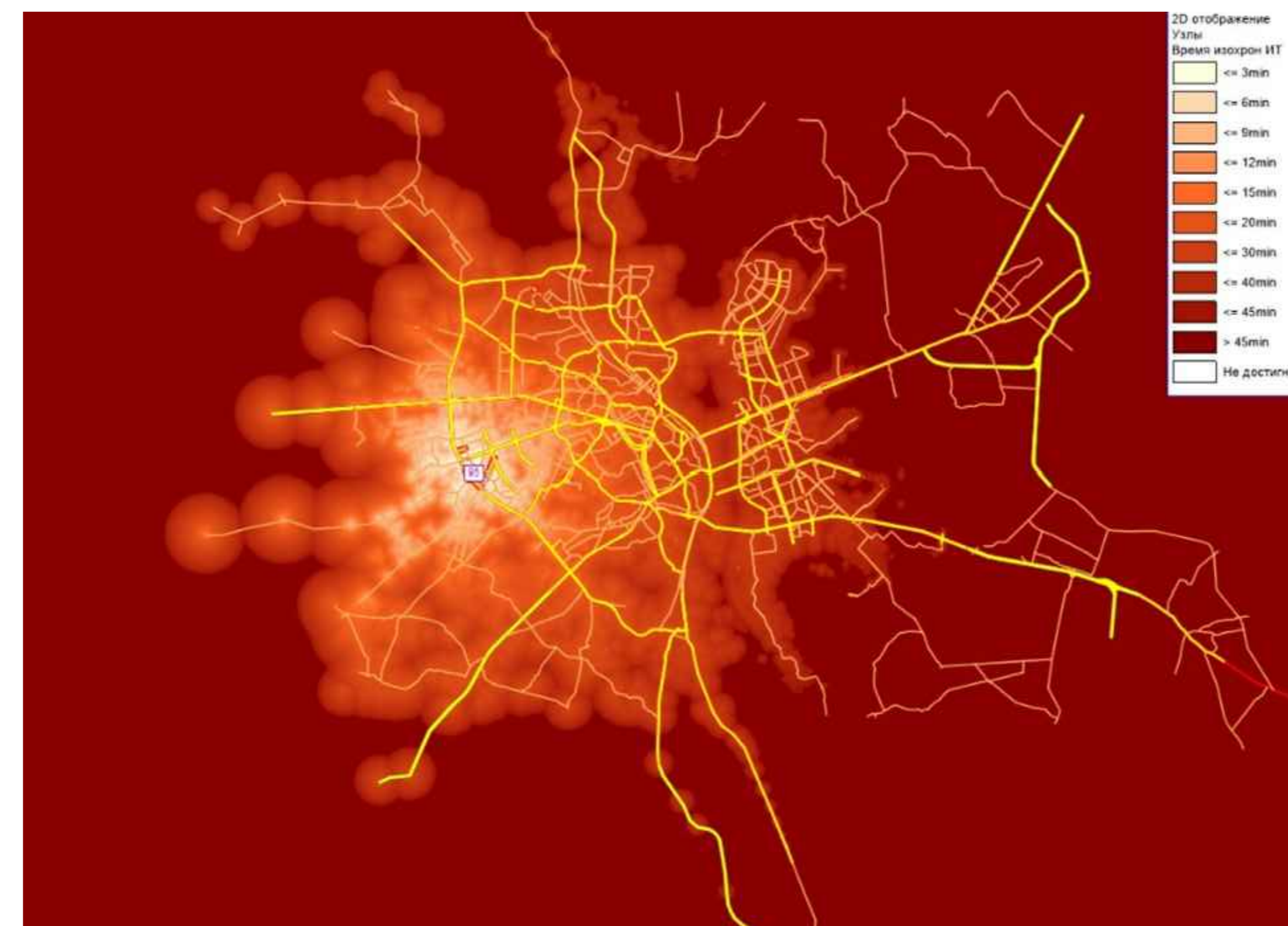
Картограма відносного часу затримки прийнятого планувального рішення, %



Изохрона транспортной доступности ИТ існуючого стану відносно найближчого транспортного району



Изохрона транспортной доступности ИТ прийнятого планувального рішення відносно найближчого транспортного району



Порівняльна таблиця характеристик транспортної імітаційної моделі Кисва

	Середній пробіг ИТ, %	Середній час поїздки ИТ, %
Існуючий стан	100	100
Трьохрівневий перетин	100.46	99.85
Вплив проектного рішення, %	+0.46	-0.15

Кваліфікаційна робота магістра

Прізвище	Підпис	Дата	Планируемые результаты	Страна	Масштаб
Високий	Низинский И.		Повышение уровня безопасности дорожного движения на перекрестке улиц Соборная та Великої Кільцевої вулиці у м. Києві	КП	
Курьяков	Беспалов Д.О.			Лист 13	Листин 14
Керемик	Осетрин М.М.				
Зав. кафедрой	Привалченко О.В.		Порівняльний аналіз		КНУБА, кафедра МБ МБІ №23-1

