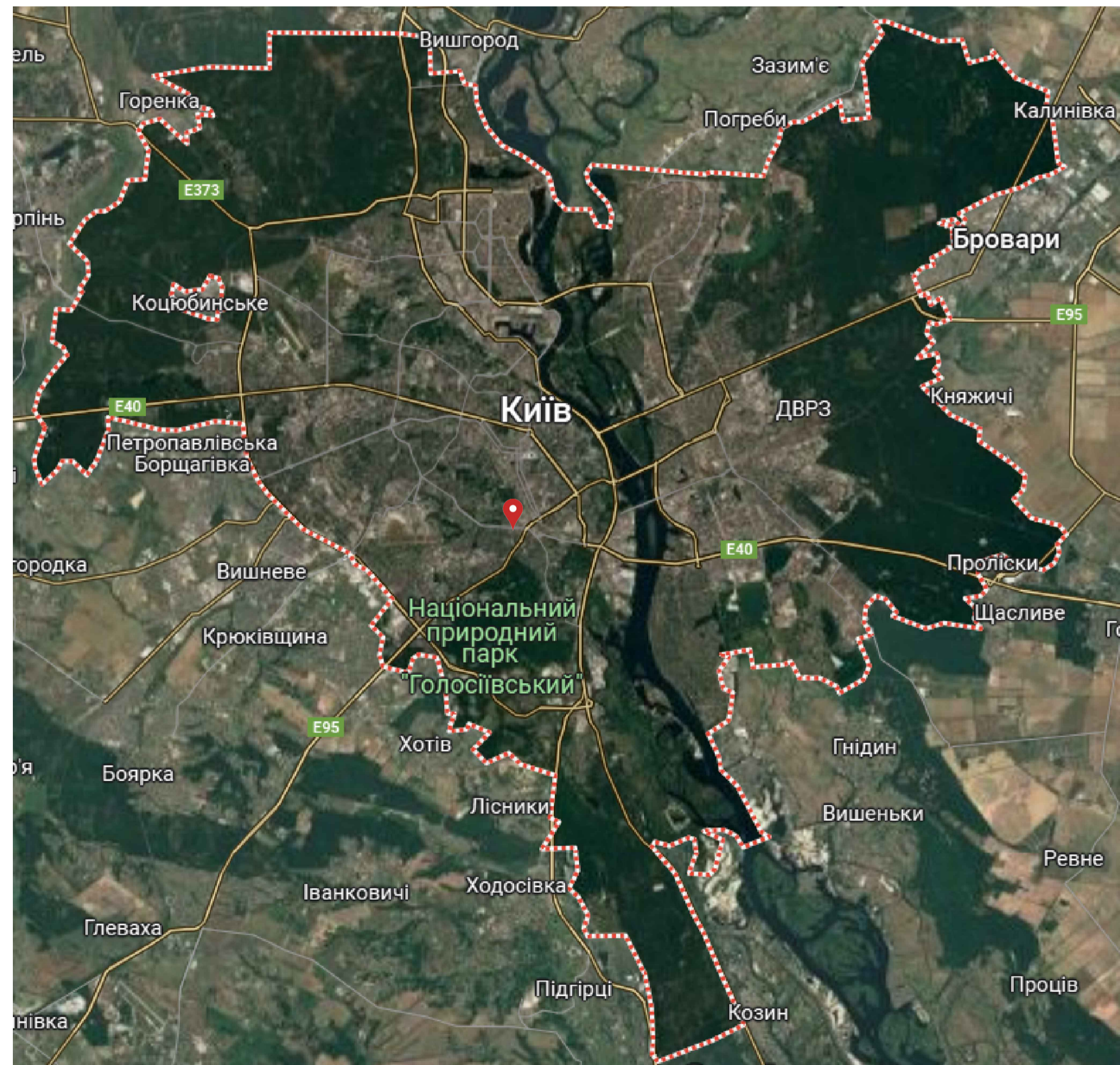


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: "Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту
на перетині вулиці Деміївська та проспекту Лобановського"



Розробила:

студентка IV курсу, групи МБГ 21-3

Антропова Софія Борисівна

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

ОПП: Міське будівництво та господарство

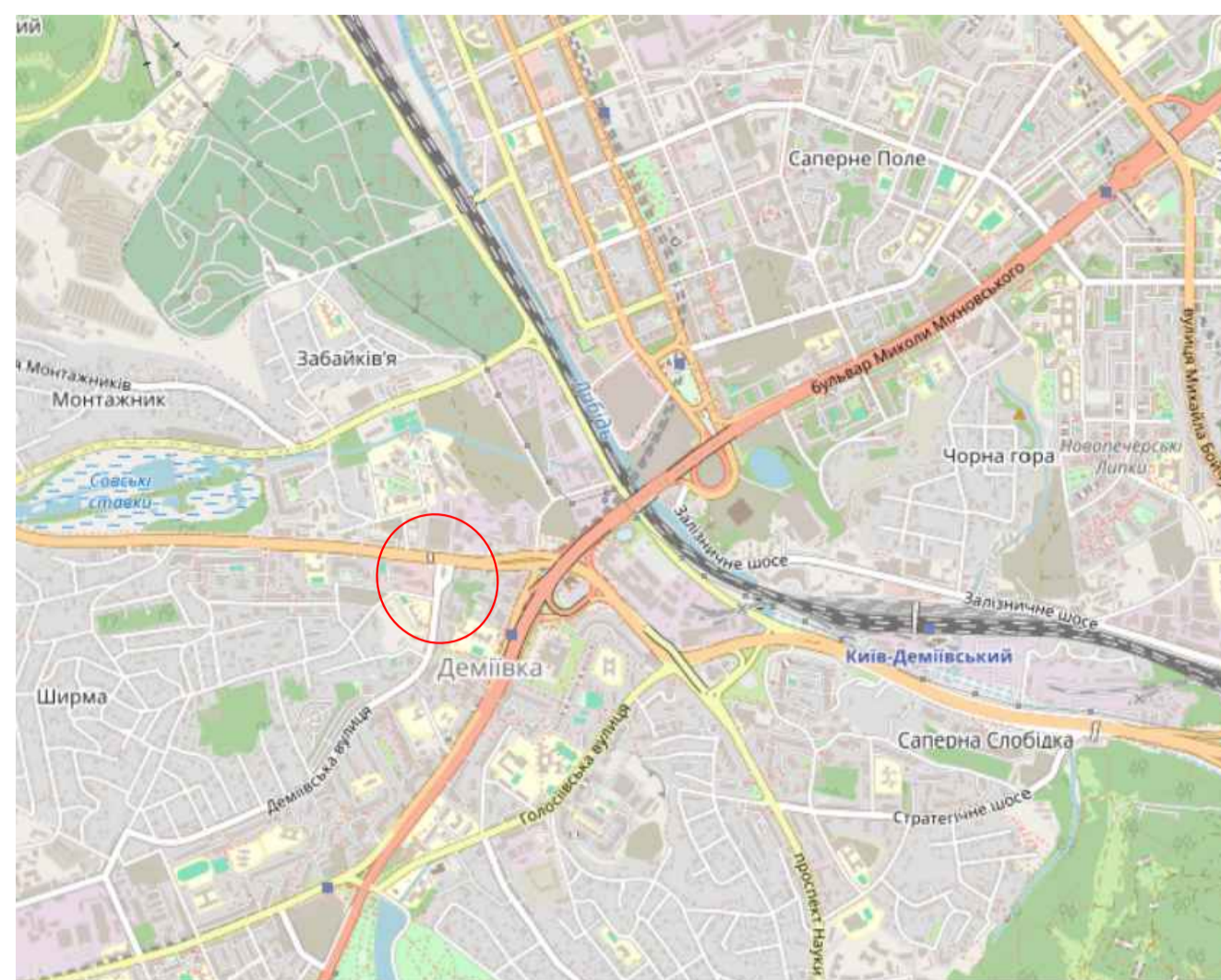
Керівники:

к.т.н., доцент Шилова Тетяна Олександрівна

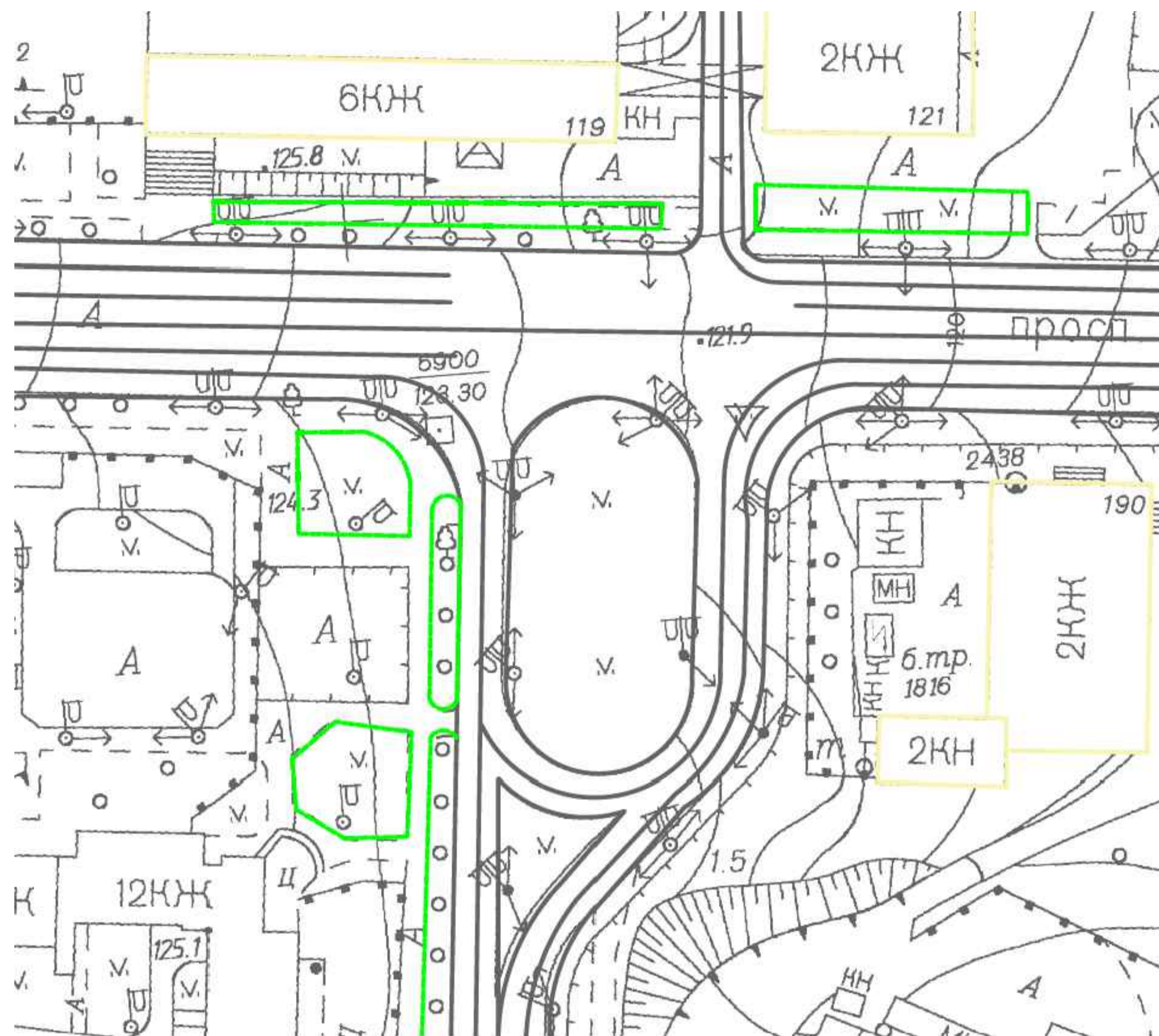
ст. викл. Беспалов Дмитро Олександрович

Аналіз перетину вулиці Деміївська та проспекту Лобановського у м. Києві

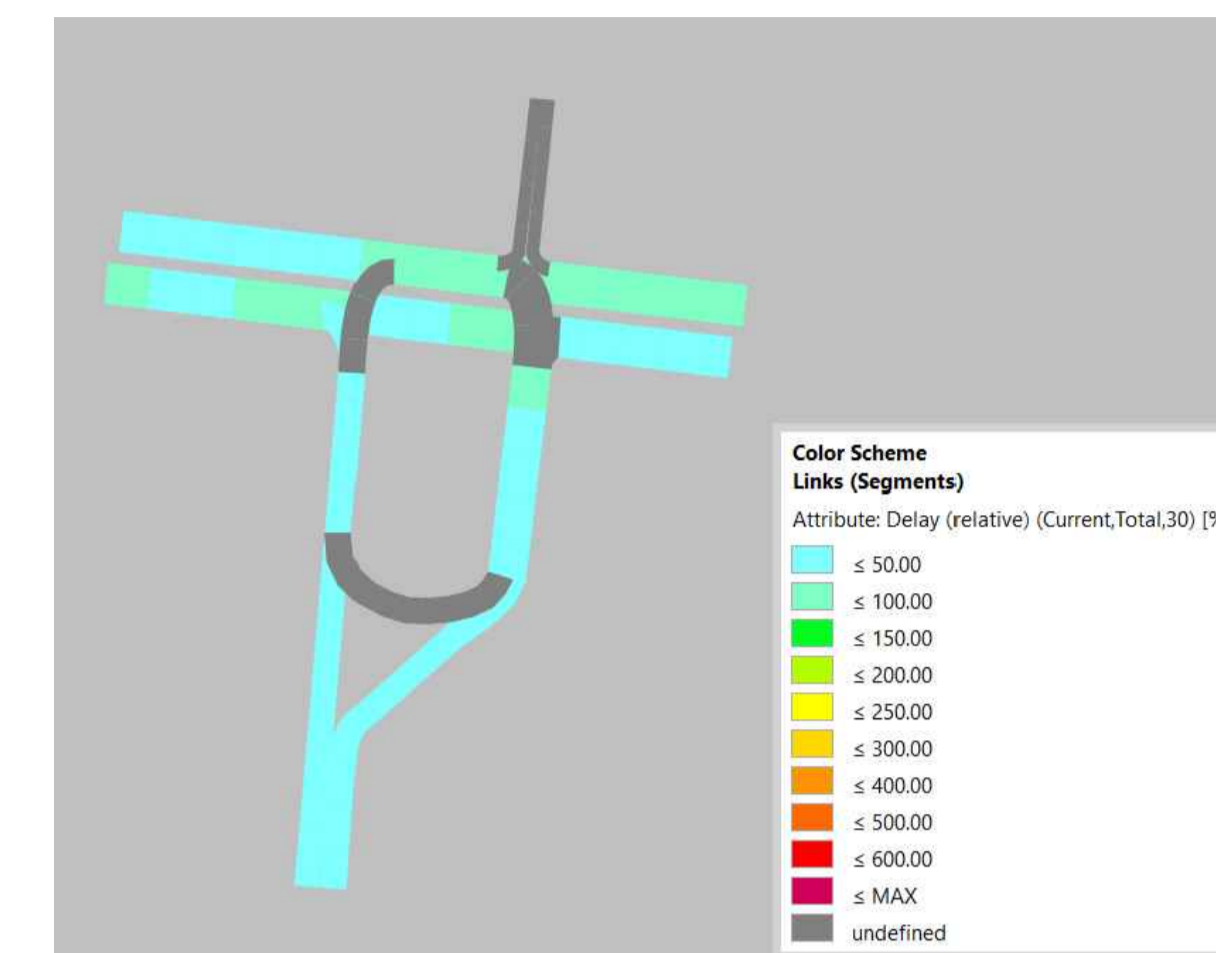
Положення вузла на ВДМ м. Києва



Існуюче положення вузла перетину вулиці Деміївська та проспекту Лобановського у м. Києві



Картограма затримок громадського транспорту на перетині



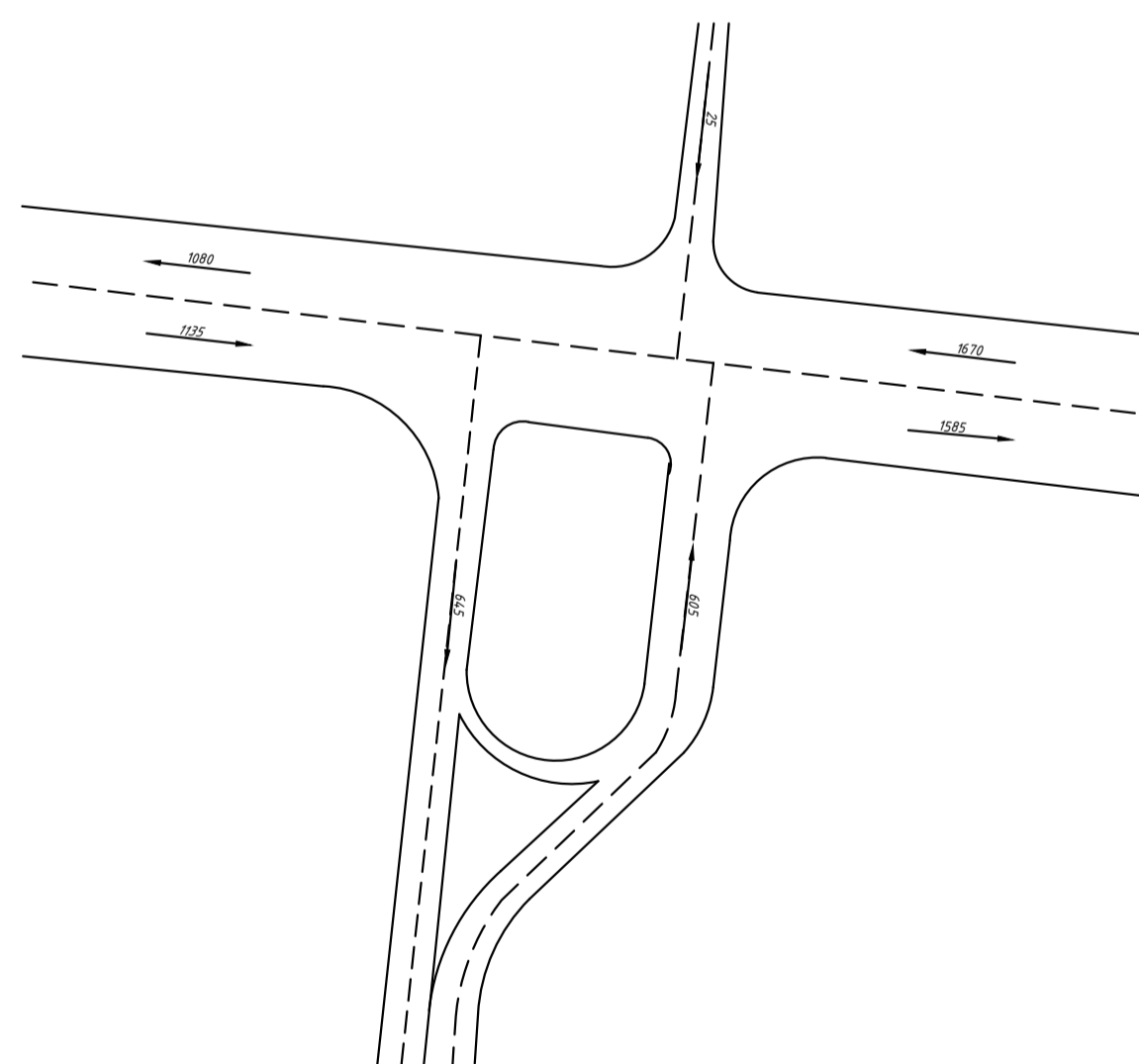
Розподіл за напрямками руху інтенсивностей в годину-пік:

Напрямки руху		Вихід				
		1	2	3	4	Σ
Вхід	1	0	1135	15	0	1150
	2	995	0	590	0	1585
	3	85	535	0	25	645
	4	0	0	0	0	0
	Σ	1080	1670	605	25	3380

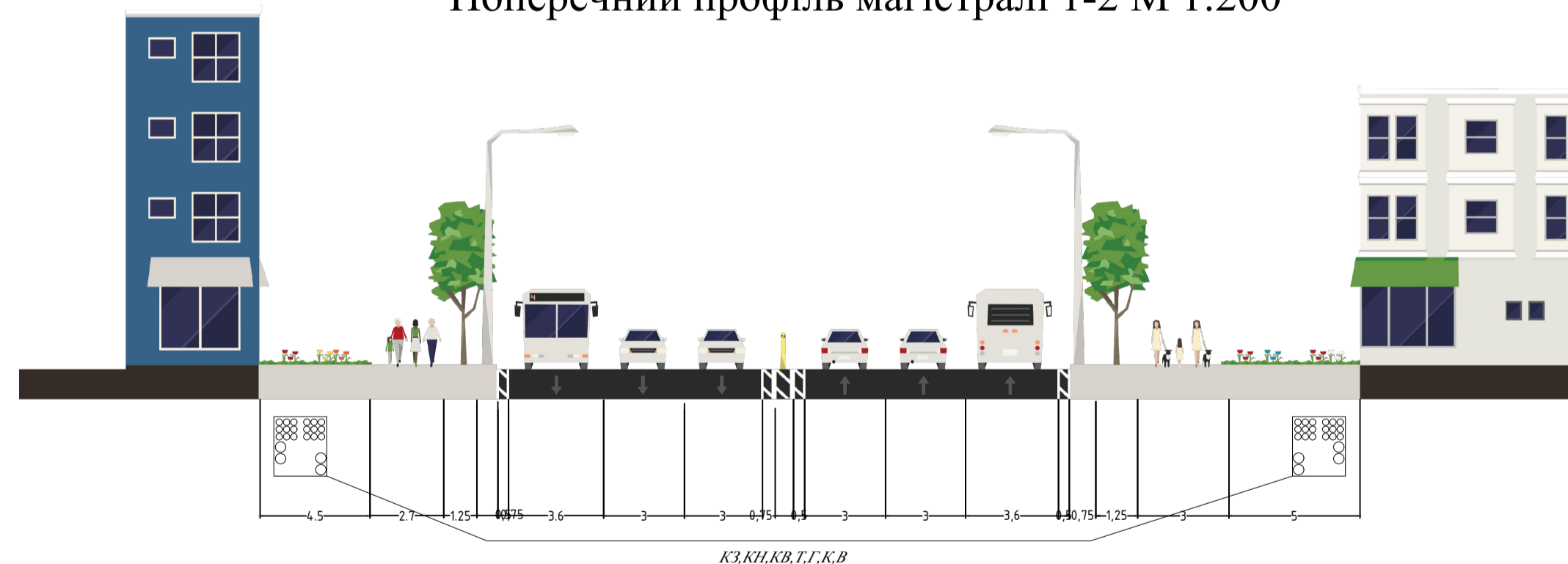
Картограма швидкості громадського транспорту на перетині



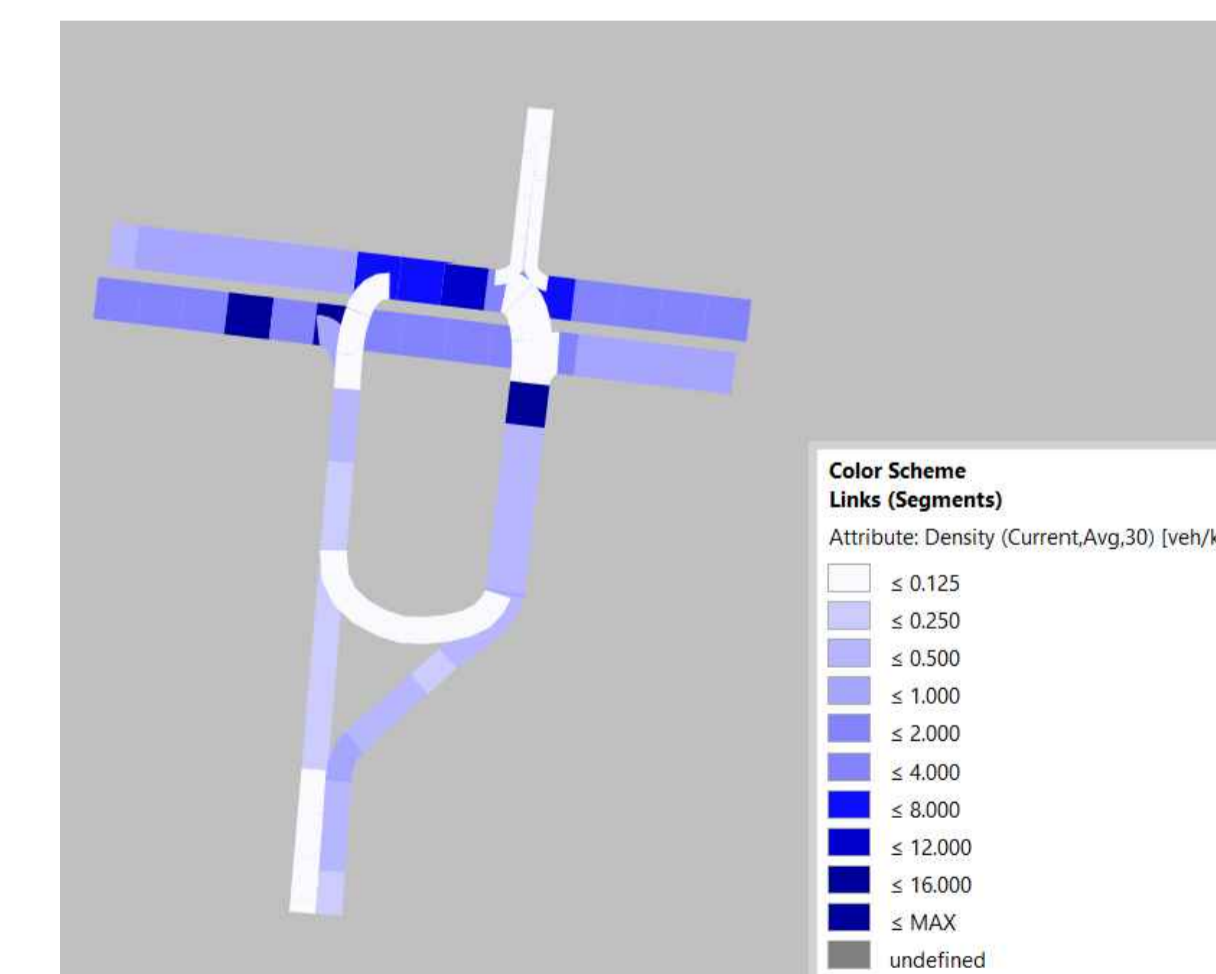
Схема розподілу інтенсивностей в годину-пік за напрямками руху



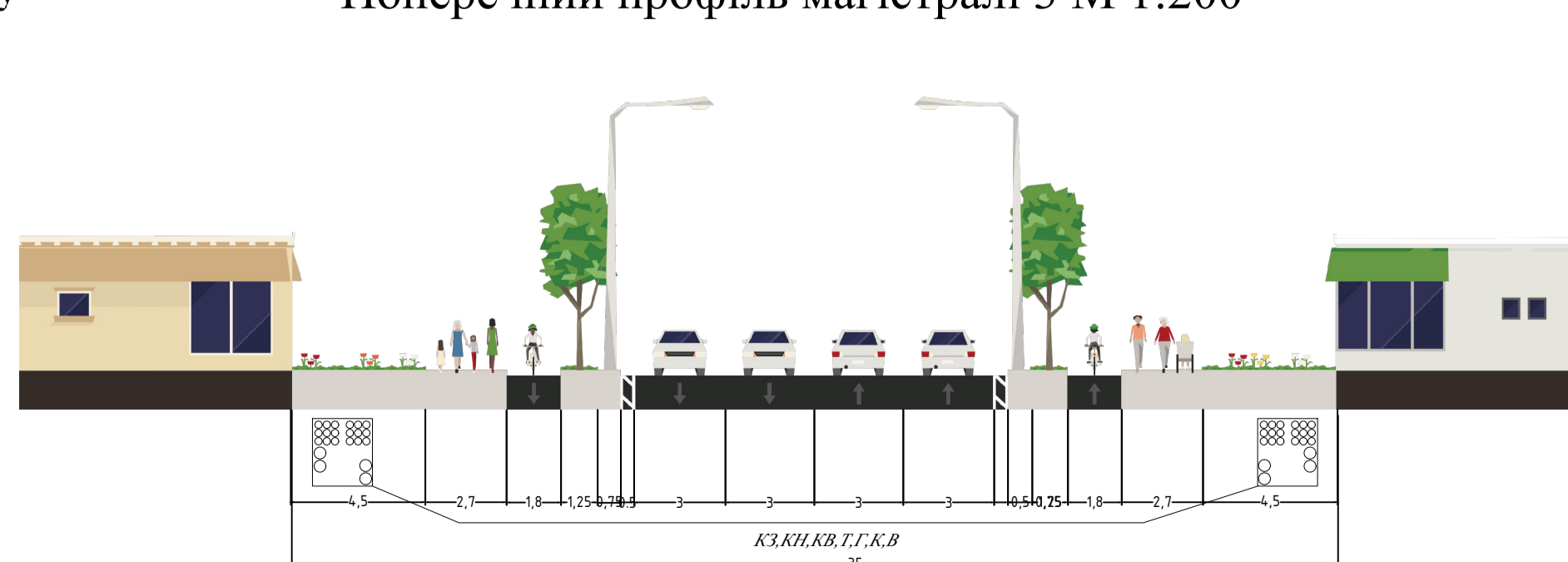
Поперечний профіль магістралі 1-2 М 1:200



Картограма щільності громадського транспорту на перетині



Поперечний профіль магістралі 3 М 1:200



Виходячи з проблематики вузла, сформовано задачі на проектування:

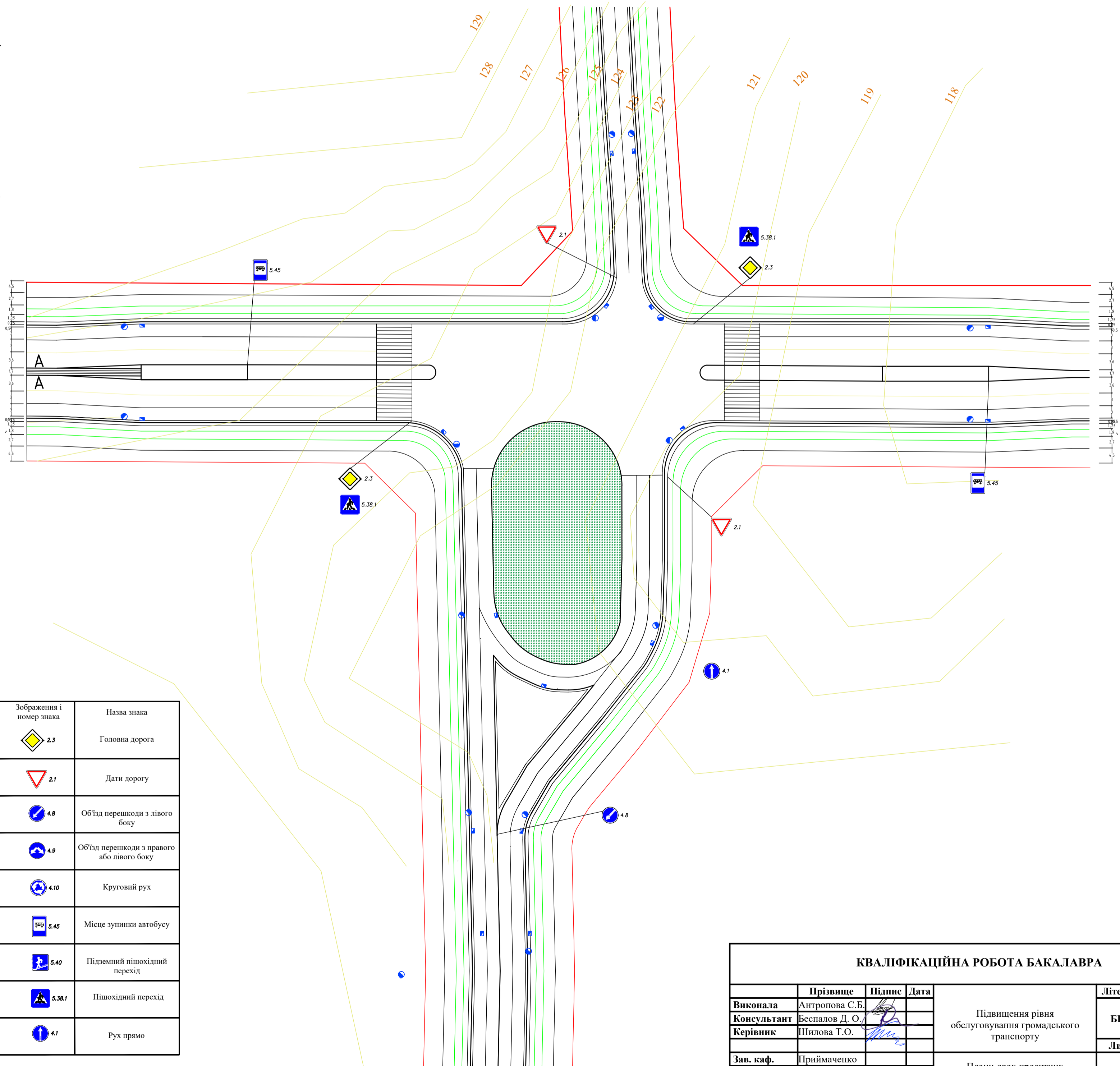
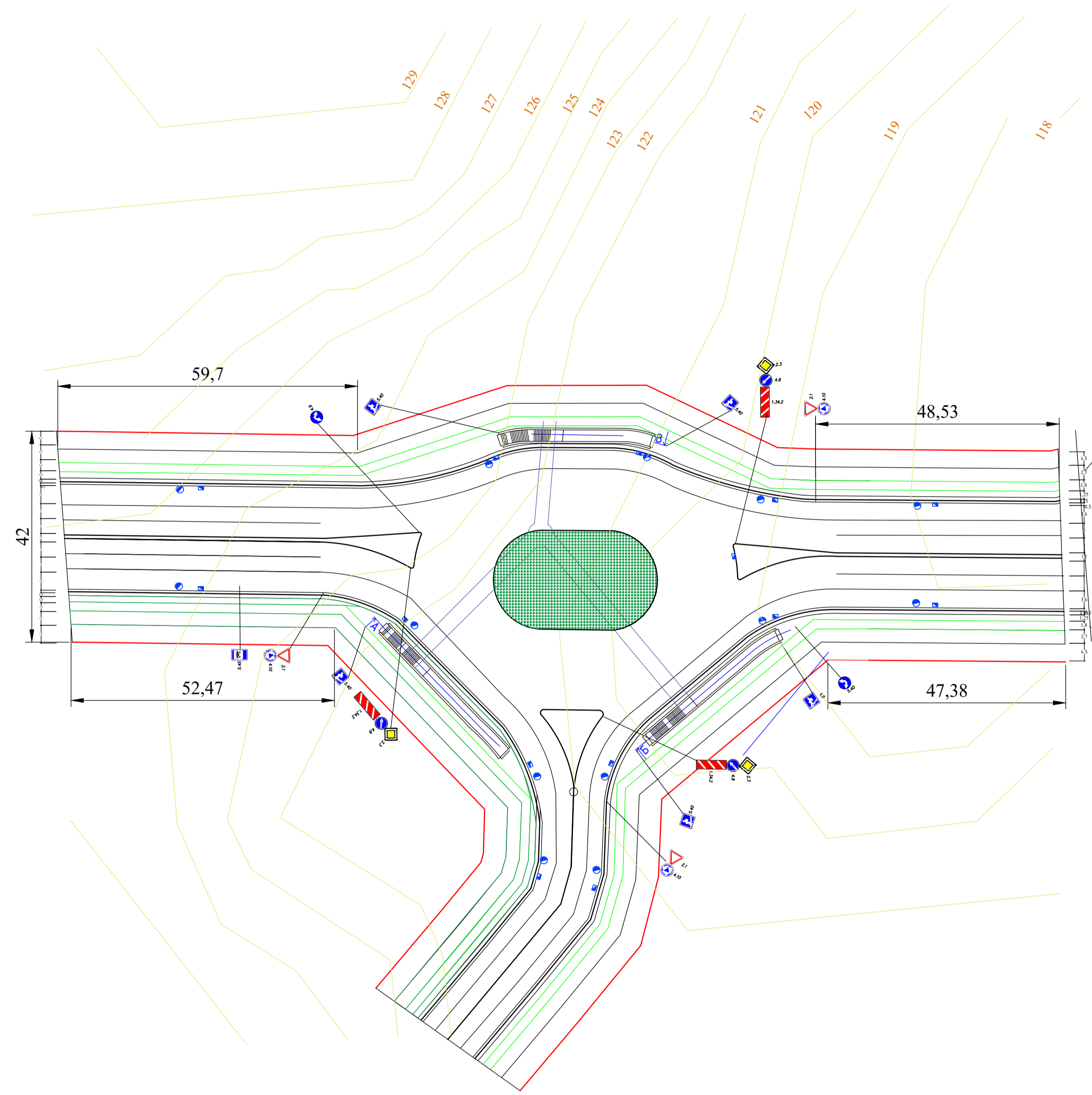
- Оптимізація світлофорного циклу: збільшити тривалість зеленого сигналу для пішоходів (до 20-25 секунд) та скоординувати фази для транспорту, особливо автобусів.
- Додати острівці безпеки: підвищити безпеку пішоходів на широкому перехресті.
- Покращення обслуговування громадського транспорту:

В результаті аналізу перетину вулиці Деміївська та проспекту Лобановського було виявлено такі проблеми:

- Недостатня координація світлофорів може призводити до заторів.
- Відсутність острівців безпеки знижує безпеку пішоходів.
- Потенційна перевантаженість через високий трафік.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА				Літера	Маса	Маштаб	
Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	БР	1:1000	Лист 1	
Консультант	Антропова С.Б.	<i>[Signature]</i>					Листів 7
Керівник	Беспалов Д.О.	<i>[Signature]</i>					
Зав. каф.	Приймаченко О.В.	<i>[Signature]</i>		Детальний аналіз існуючого положення		КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3	

Варіанти інженерно-планувальних рішень для перетину магістралей вулиці Деміївська та проспекту Лобановського у м. Києві



SWOT АНАЛІЗ СКП

<p>S</p> <p>СИЛЬНІ СТОРОНИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Покращення безпеки руху 2. Ефективність руху 3. Простота регулювання 4. Економія витрат 	<p>W</p> <p>СЛАБКІ СТОРОНИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Складність для початківців 2. Обмежена пропускна здатність 3. Проблеми для пішоходів і велосипедистів 4. Вартість будівництва
<p>O</p> <p>МОЖЛИВОСТІ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інтеграція з розумними технологіями 2. Підтримка сталої мобільності 3. Зменшення залежності від світлофорів 	<p>T</p> <p>ЗАГРОЗИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порушення правил пріоритету 2. Погодні умови 3. Зростання трафіку 4. Опір змінам 5. Зростання трафіку

SWOT АНАЛІЗ СКП

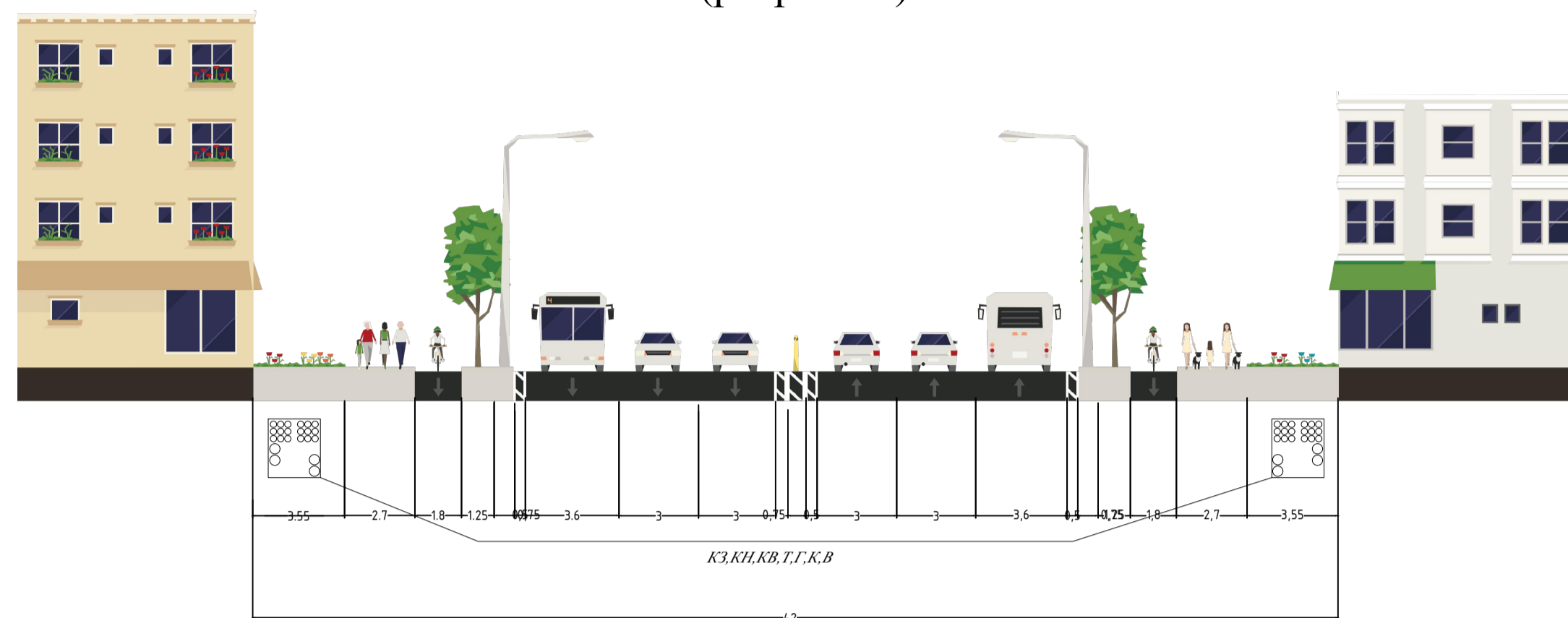
<p>S</p> <p>СИЛЬНІ СТОРОНИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Покращення безпеки руху 2. Ефективність руху 3. Простота регулювання 4. Економія витрат 	<p>W</p> <p>СЛАБКІ СТОРОНИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Складність для початківців 2. Обмежена пропускна здатність 3. Проблеми для пішоходів і велосипедистів 4. Вартість будівництва
<p>O</p> <p>МОЖЛИВОСТІ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інтеграція з розумними технологіями 2. Підтримка сталої мобільності 3. Зменшення залежності від світлофорів 	<p>T</p> <p>ЗАГРОЗИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порушення правил пріоритету 2. Погодні умови 3. Зростання трафіку 4. Опір змінам 5. Зростання трафіку

Зображення і номер знака	Назва знака
	Головна дорога
	Дати дороги
	Об'їзд перешкоди з лівого боку
	Об'їзд перешкоди з правого або лівого боку
	Круговий рух
	Місце зупинки автобусу
	Підземний пішохідний перехід
	Пішохідний перехід
	Рух прямо

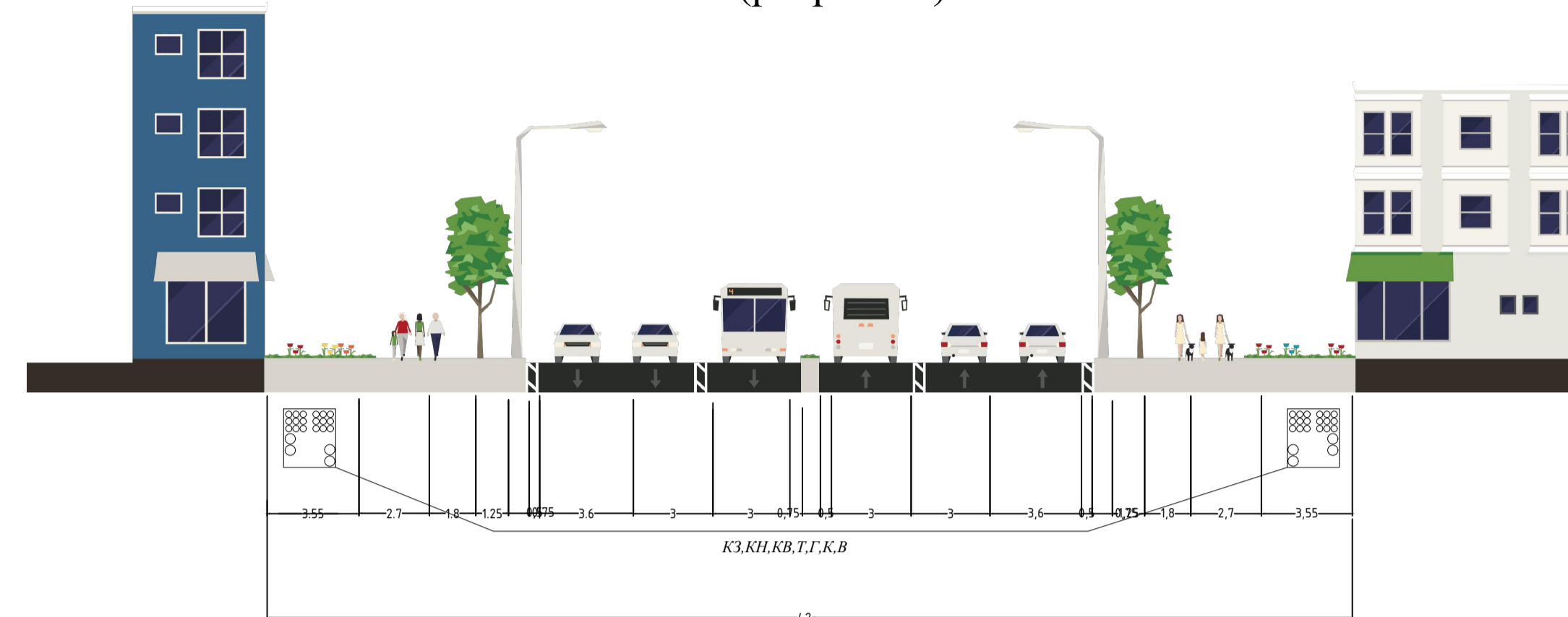
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА				Літера	Маса	Маштаб
Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	БР		1:1000
Консультант	Беспалов Д. О.					
Керівник	Шилова Т. О.					
Зав. каф.	Пріймаченко О. В.			Лист 2	Листів 7	
Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту				КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3		
Плани двох проектних пропозицій						

Поперечні профілі

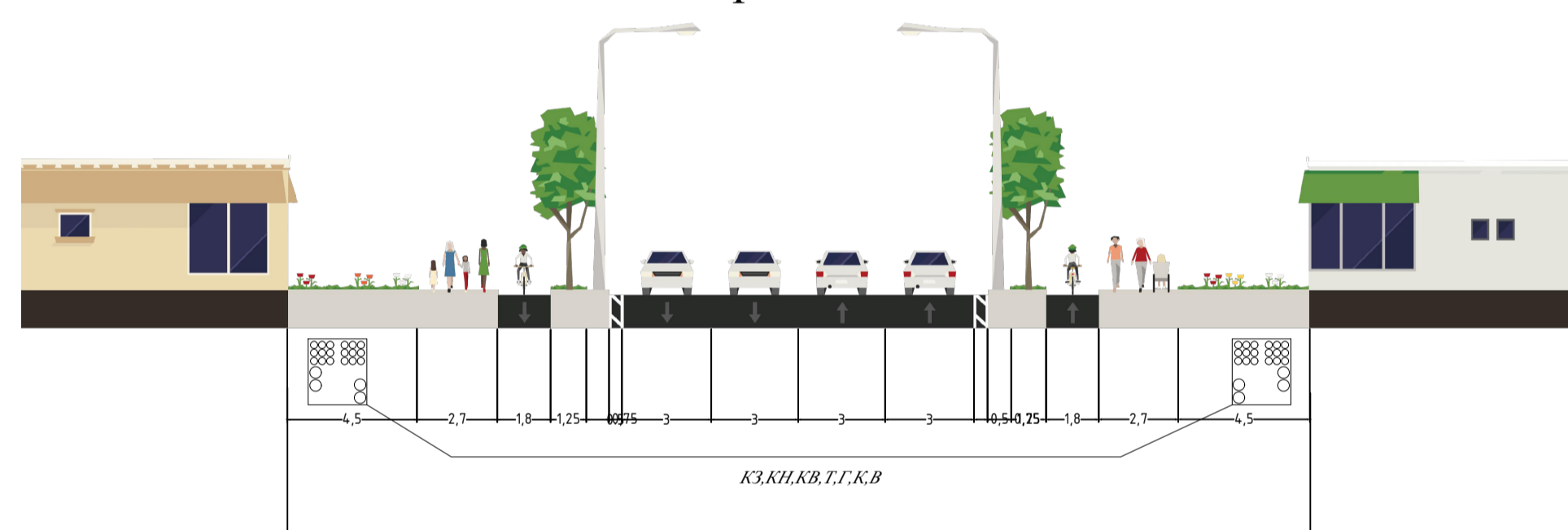
Поперечний переріз проспекту Лобановського М 1:200
Варіант 1
(розріз 1-1)



Поперечний переріз проспекту Лобановського М 1:200
Варіант 2
(розріз 5-5)



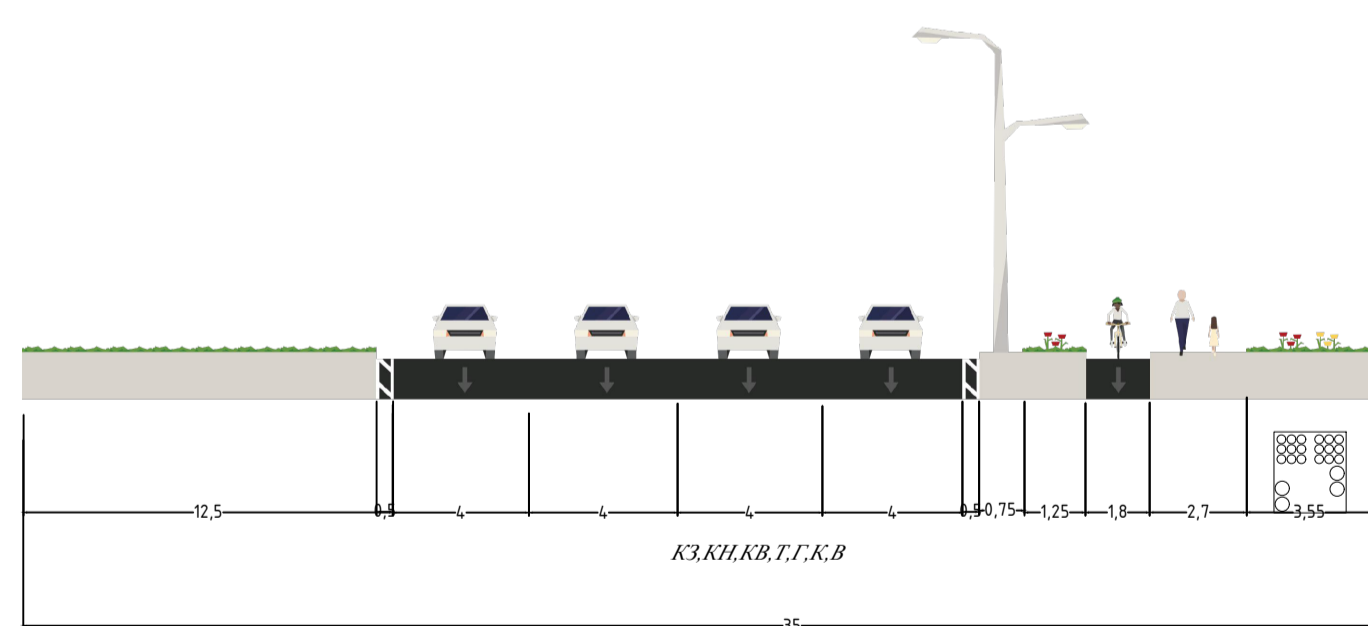
Поперечний переріз вулиці Деміївської (розріз 2-2) М 1:200
Варіант 1



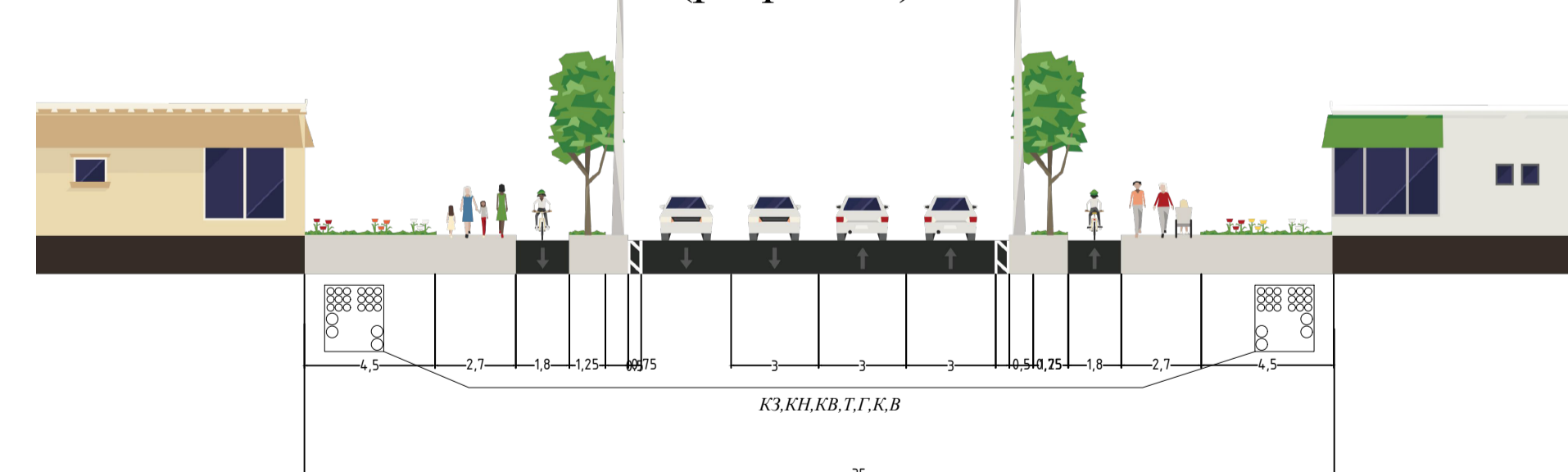
Поперечний переріз проспекту Лобановського М 1:200
Варіант 2
(розріз 6-6)



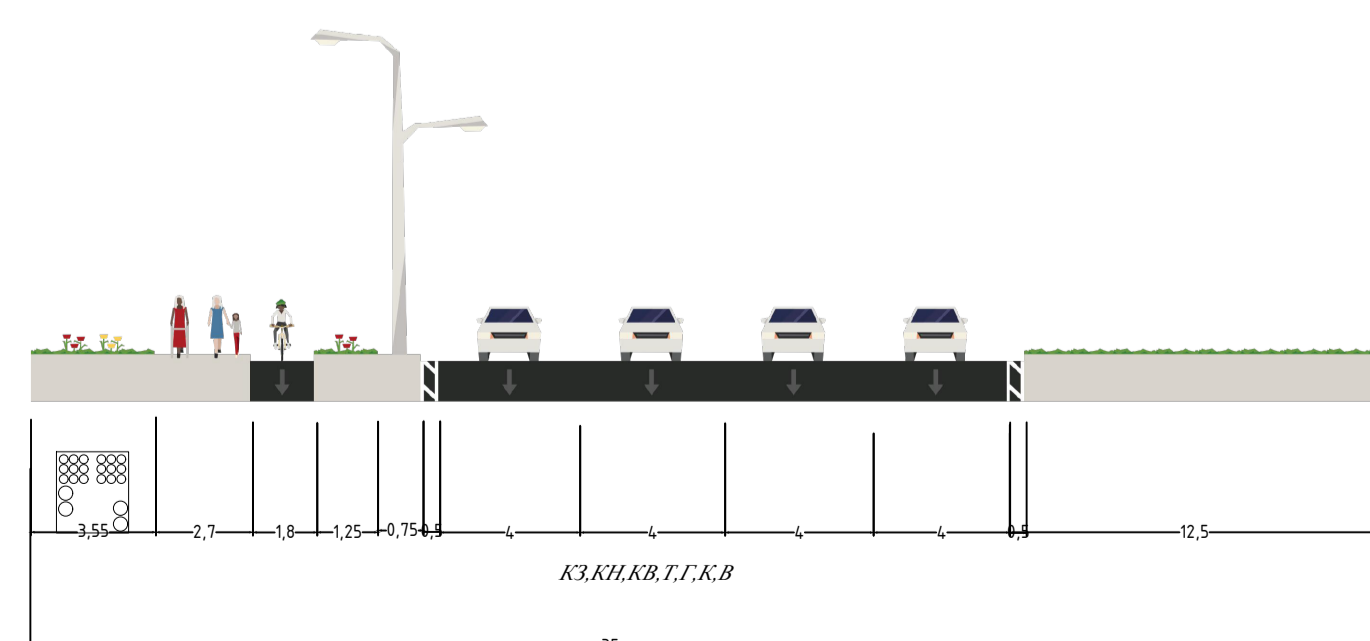
Поперечний переріз кільця (розріз 3-3)



Поперечний переріз вулиці Деміївська М 1:200
Варіант 2
(розріз 7-7)



Поперечний переріз кільця (розріз 4-4)

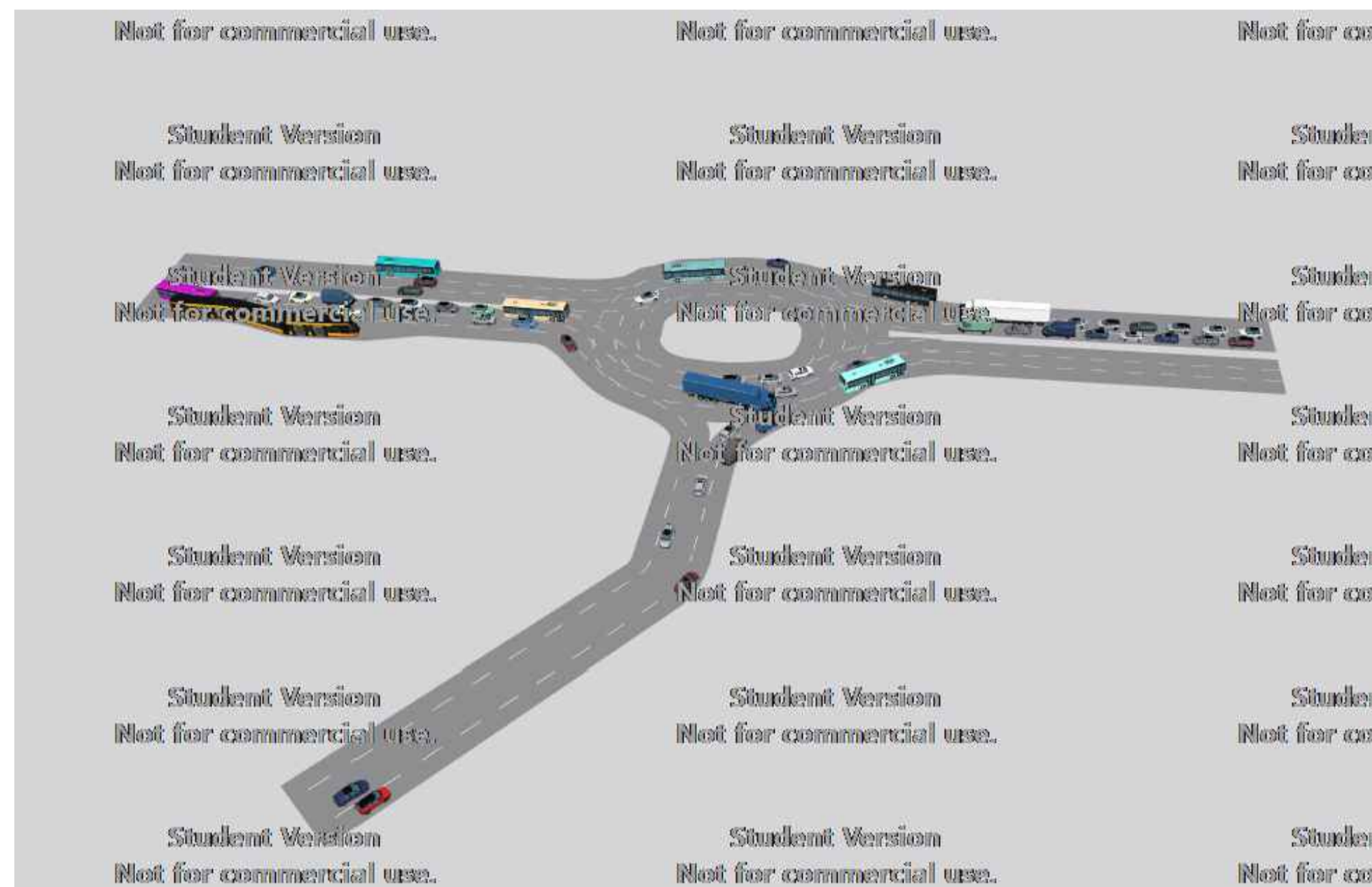


Умовні позначення:
 КН - кабелі низької напруги;
 КВ - кабелі високої напруги;
 КЗ - кабелі зв'язку;
 Т - теплопровід;
 Г - газопровід високого тиску;
 К - каналізація побутова;
 В - водостік.

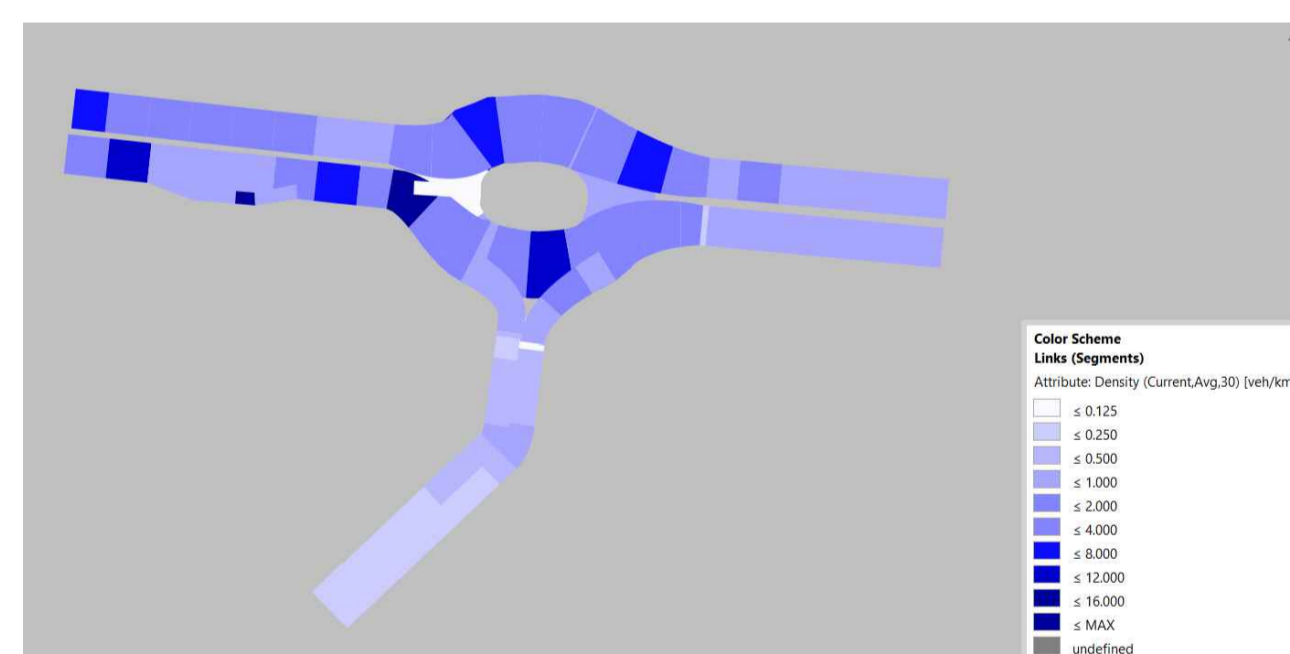
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА				Літера	Маса	Маштаб
Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	БР		1:1000
Консультант	Антропова С.Б.	<i>[Signature]</i>				
Керівник	Беспалов Д.О.	<i>[Signature]</i>				
	Щилова Т.О.	<i>[Signature]</i>		Лист 3	Листів 7	
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Поперечні профілі двох проспективних пропозицій		КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3

Транспортні моделі варіантів реконструкції перетину вулиці Деміївська та проспекту Лобановського у м. Києві

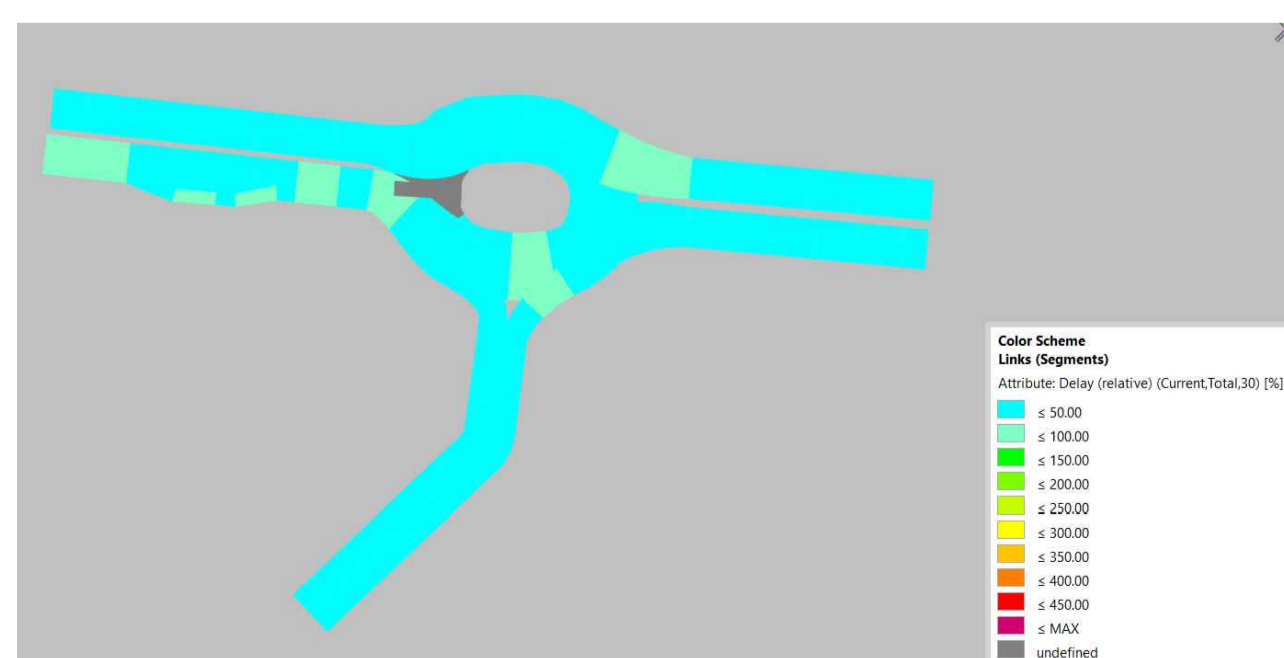
Транспортна модель саморегульованого кільцевого перетину
Варіант №1



Картограма щільності на перетині
Варіант №1



Картограма затримок на перетині
Варіант №1



Обґрунтування вибору

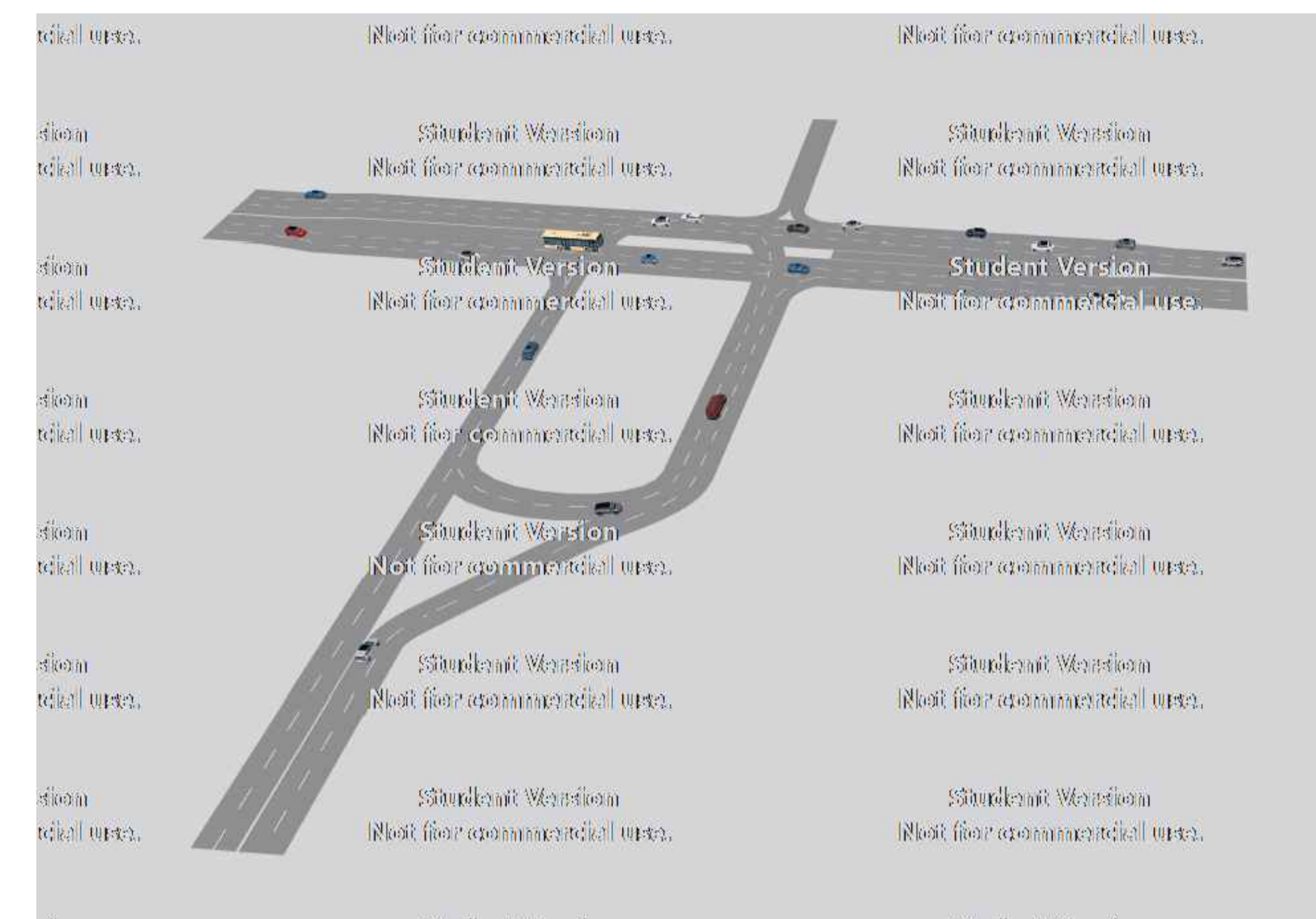
З урахуванням результатів моделювання PTV VISSIM та аналізу впливу на всі види транспорту, саморегульоване кільцеве перехрестя є оптимальним планувальним рішенням.

Воно забезпечує:

- Зменшення затримок для всіх учасників руху, включаючи громадський транспорт, що відповідає меті підвищення рівня його обслуговування.
- Підвищення середньої швидкості руху на перехресті, що узгоджується з розрахунковими параметрами (пункт 2.2).
- Забезпечення безперешкодного руху спеціального транспорту, що підвищує безпеку транспортного вузла.
- Ефективне використання ширини проїзної частини (32,8 м для магістралі 1-2, 13 м для магістралі 3-4, пункт 2.3) без необхідності додаткового звуження смуг.

Саморегульоване кільцеве перехрестя є збалансованим рішенням, яке оптимізує транспортні потоки, підвищує ефективність і безпеку, а також сприяє покращенню загальної транспортної ситуації.

Транспортна модель виділених смуг для громадського транспорту
Варіант №2



Картограма швидкості на перетині
Варіант №2



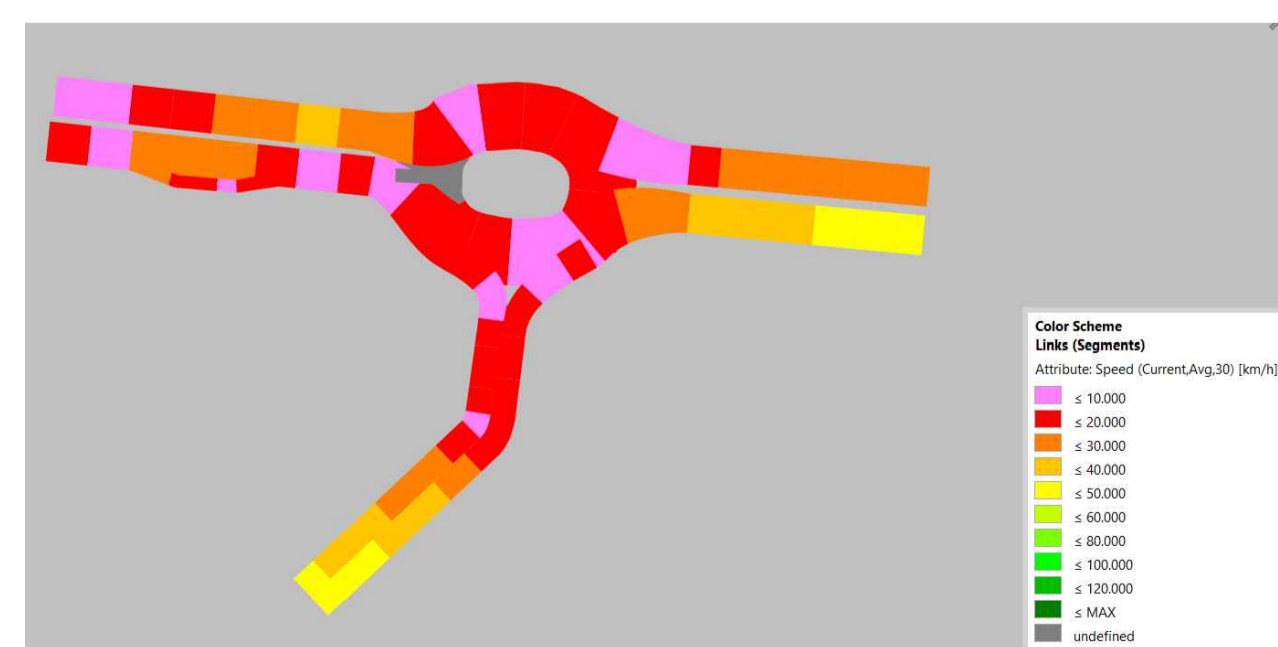
Картограма затримок на перетині
Варіант №2



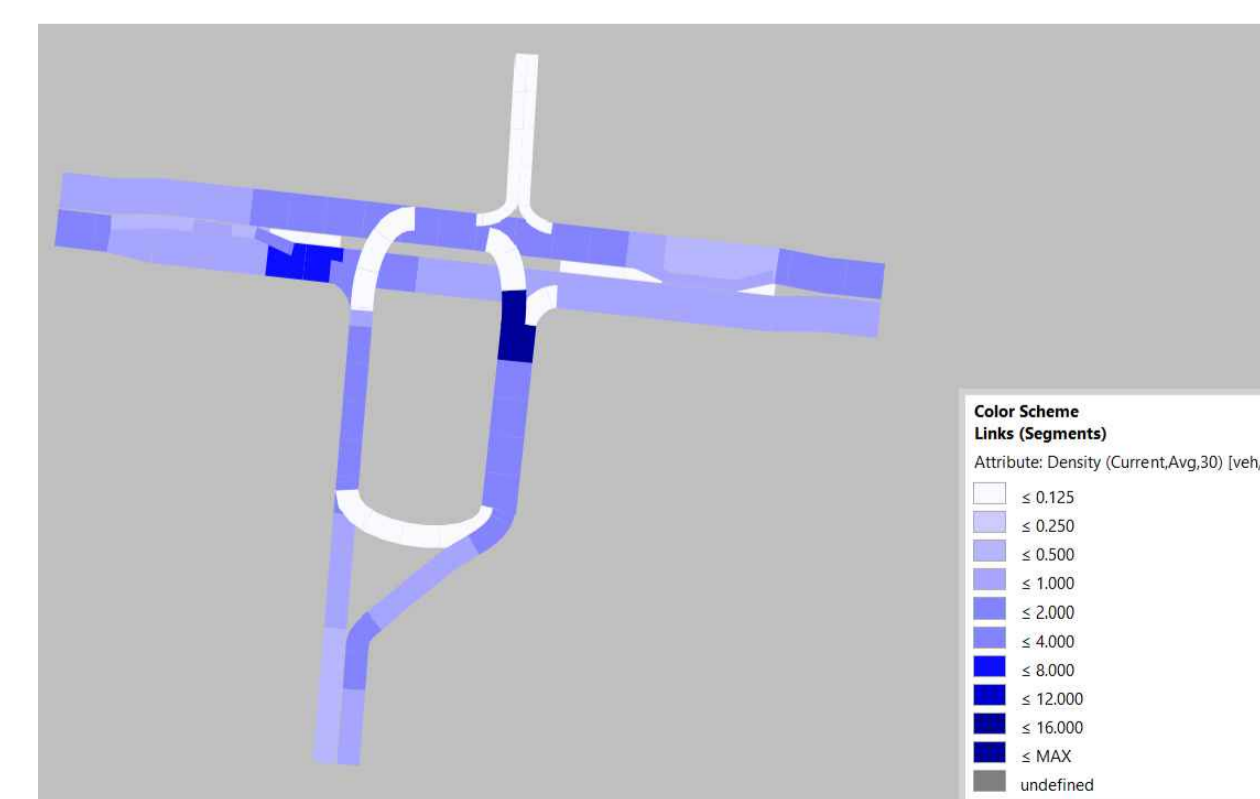
Результати аналізу в програмі PTV Vissim:

Об'єкт \ КП	Пропускна здатність громадського транспорту, пр.од./год	Середній час затримки громадського транспорту на перетині, с.	Середній час затримки транспорту на перетині, с.	Середня швидкість громадського транспорту на перетині, км/год.	Середня швидкість громадського транспорту на перетині, км/год.	Середня щільність громадського транспорту на перетині, пр.од./км.
Існуючий перетин	3546	84.29	56.51	5.53	7.25	16
Перше планувальне рішення	4860	36.82	30.19	10.44	8.59	16
Друге планувальне рішення	3456	27.95	85.7	16.36	2.52	16

Картограма швидкості на перетині
Варіант №1



Картограма щільності на перетині
Варіант №2

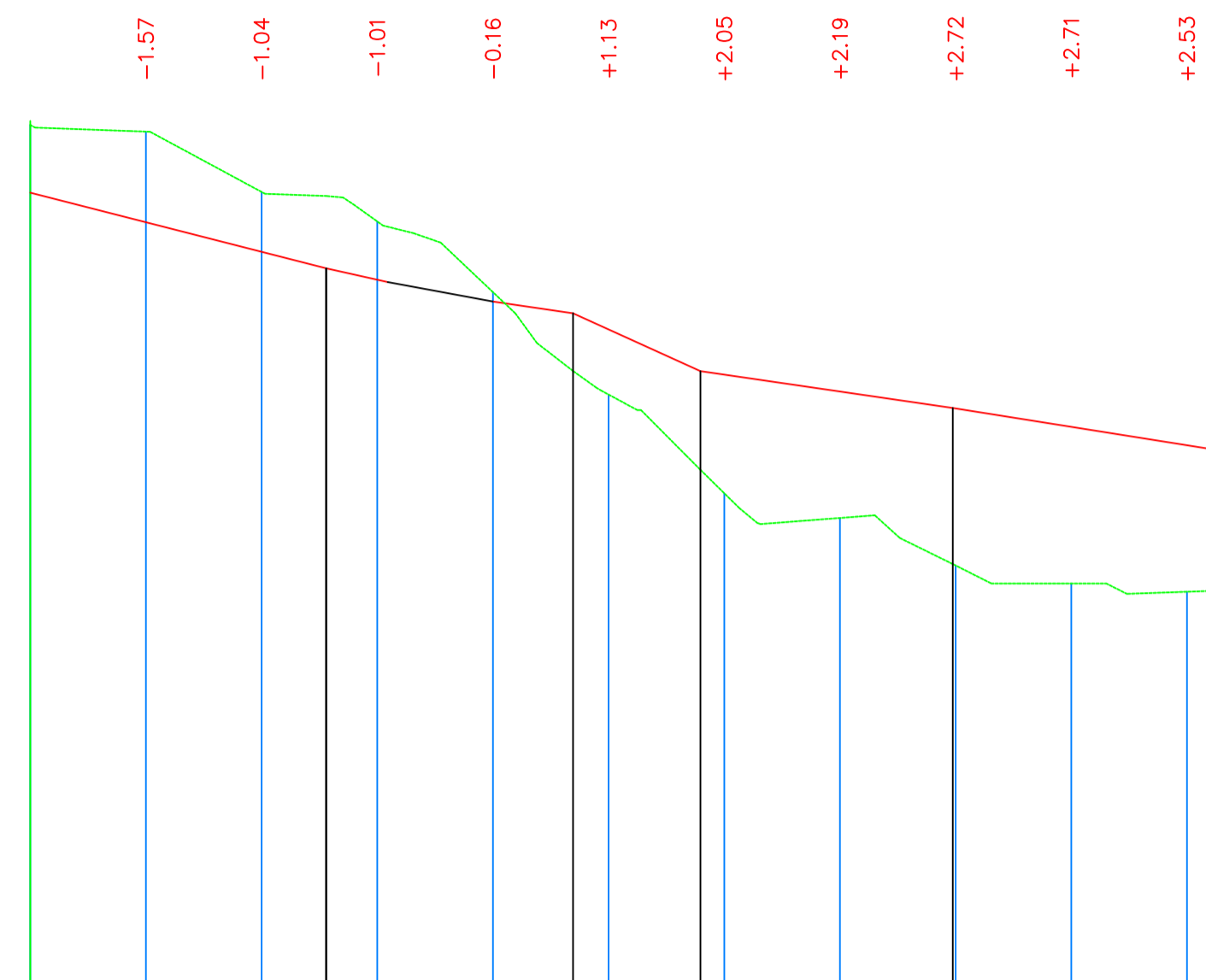


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту	Літера	Маса	Маштаб
Консультант	Антропова С.Б.	<i>[Signature]</i>			БР		1:1000
Керівник	Беспалов Д.О.	<i>[Signature]</i>			Лист 4	Листів 7	
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Транспортні моделі двох проєктних пропозицій	КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3		

Поздовжні профілі магістралей вулиці Деміївська та проспекту Лобановського у м. Києві

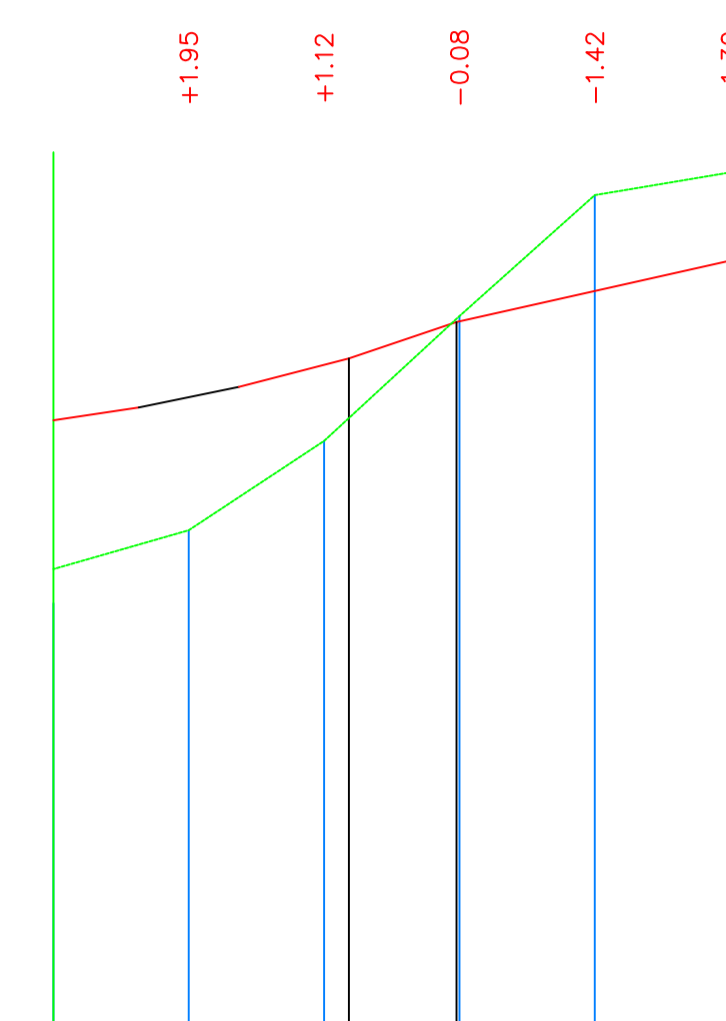
Поздовжній профіль 1-2



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

Тип місцевості по зволоженню																													
Проектні дані	Тип поперечного профілю	зліва		справа																									
		Похил, %		вертикальна крива																									
Проектні дані		51,17		25,57%		34,20%		10,63%		10,17%		80,11%		230,67%		18,34%		45,38%		22,03%		43,63%		14,61%		45,78%		15,91%	
Фактичні дані		42,24		123,25		122,74		122,25		121,88		120,27		118,56		118,13		117,31		117,00		116,86		116,88		116,31		115,21	
Відмітка осі дороги, м		123,25		122,74		122,25		121,88		120,27		118,56		118,13		117,31		117,00		116,86		116,88		116,31		115,21			
Відмітка землі, м		124,93		124,81		123,77		123,26		122,04		120,27		118,56		118,13		117,31		117,00		116,86		116,88		116,31			
Відстань, м		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20			
Пікет		1		2																									
Елементи плану		51,17		4,81		10,28		27,59		4,86		14,62		2,55		43,63		45,78											
Кілометри																													

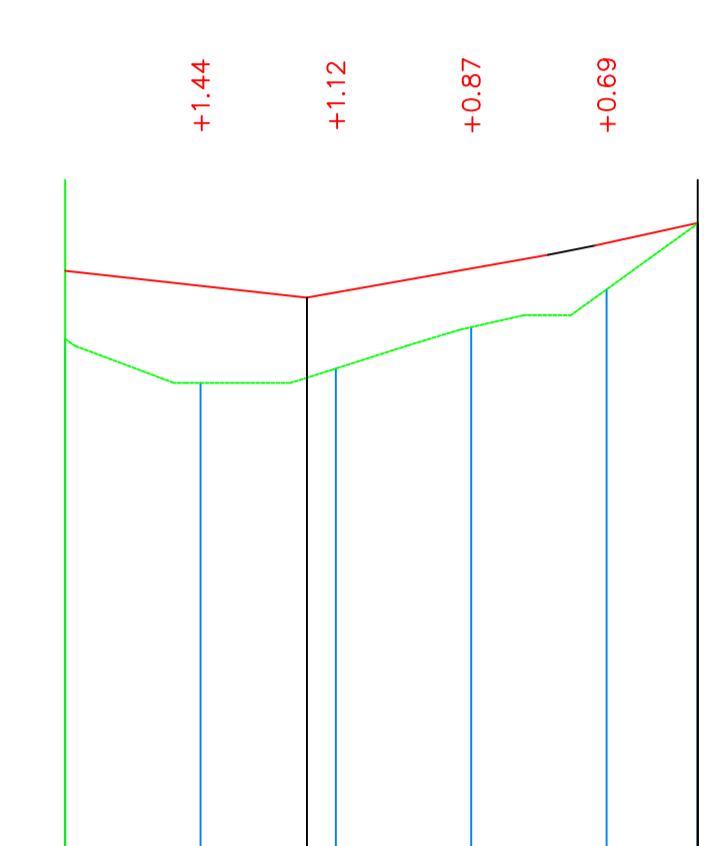
Поздовжній профіль 2-1



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

Тип місцевості по зволоженню																											
Проектні дані	Тип поперечного профілю	зліва		справа																							
		Похил, %		вертикальна крива																							
Проектні дані		15,00%		12,60%		12,60%		23,88%		13,00%		15,90%		22,44%		42,86%											
Фактичні дані		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60		12,60	
Відмітка осі дороги, м		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36		120,36	
Відмітка землі, м		117,34		118,42		119,73		121,58		123,37		125,15		126,94		128,73		130,52		132,31		134,10		135,89		137,68	
Відстань, м		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20	
Пікет		1		1																							
Елементи плану		43,67		15,90		27,78		15,08																			
Кілометри																											

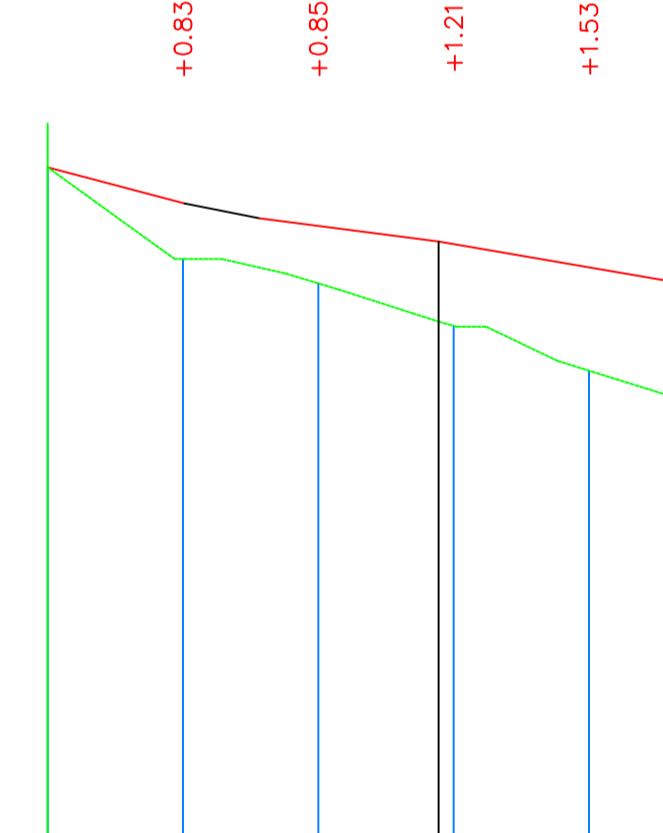
Поздовжній профіль 3 А



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

Тип місцевості по зволоженню																											
Проектні дані	Тип поперечного профілю	зліва		справа																							
		Похил, %		вертикальна крива																							
Проектні дані		36,42		11,10%		17,71%		0,74%		21,94%		15,15%		K - 7,0													
Фактичні дані		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64		12,64	
Відмітка осі дороги, м		121,44		121,34		121,69		122,07		122,45		122,83		123,21		123,59		123,97		124,35		124,73		125,11		125,49	
Відмітка землі, м		120,00		120,21		120,82		121,38		121,94		122,50		123,06		123,62		124,18		124,74		125,30		125,86		126,42	
Відстань, м		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20	
Пікет		1		1																							
Елементи плану		17,65		18,08		14,95		7,64		35,15																	
Кілометри																											

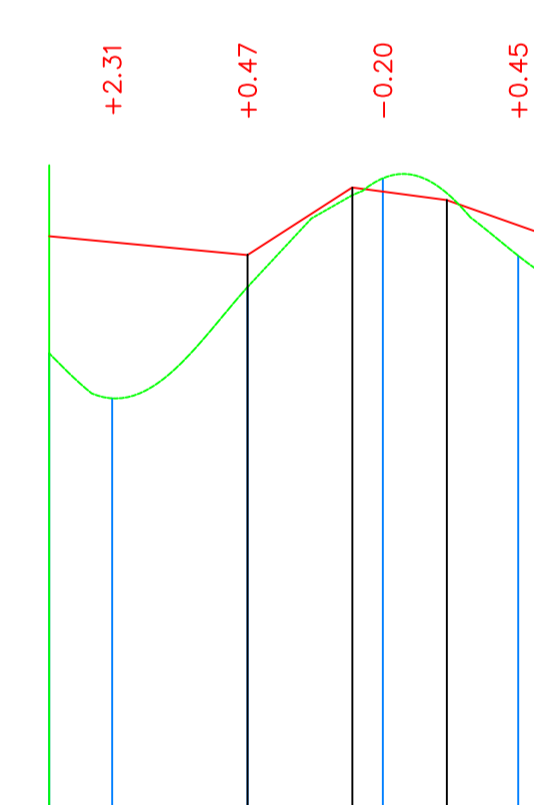
Поздовжній профіль 3 В



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

Тип місцевості по зволоженню																											
Проектні дані	Тип поперечного профілю	зліва		справа																							
		Похил, %		вертикальна крива																							
Проектні дані		20,21		20,43%		30,12%		-9,24%		K 12,98%		34,55%		17,16%													
Фактичні дані		122,36		121,83		121,30		120,64		120,01		119,35		118,69		118,03		117,37		116,71		116,05		115,39		114,73	
Відмітка осі дороги, м		122,36		121,83		121,30		120,64		120,01		119,35		118,69		118,03		117,37		116,71		116,05		115,39		114,73	
Відмітка землі, м		122,36		121,00		120,64		120,01		119,35		118,69		118,03		117,37		116,71		116,05		115,39		114,73		114,07	
Відстань, м		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20	
Пікет		35,18		7,65		14,95		17,58		16,98																	
Кілометри																											

Поздовжній профіль кільця



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

Тип місцевості по зволоженню																											
Проектні дані	Тип поперечного профілю	зліва		справа																							
		Похил, %		вертикальна крива																							
Проектні дані		29,51		9,47%		64,45%		13,27%		35,30%		15,41%		15,41%													
Фактичні дані		120,86		120,67		121,61		121,11		120,66		120,20		119,74		119,28		118,82		118,36		117,90		117,44		116,98	
Відмітка осі дороги, м		120,86		120,67		121,61		121,11		120,66		120,20		119,74		119,28		118,82		118,36		117,90		117,44		116,98	
Відмітка землі, м		118,56		120,20		121,81		120,66		120,20		119,74		119,28		118,82		118,36		117,90		117,44		116,98		116,52	
Відстань, м		9		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20		20	
Пікет		0		0																							
Елементи плану		y - 10°07'48" - ???		R - 13,65		R - 777		L - 277		L - 15,35		15,35		y - 171°03'40"		R - 9,87		L - 29,45									
Кілометри																											

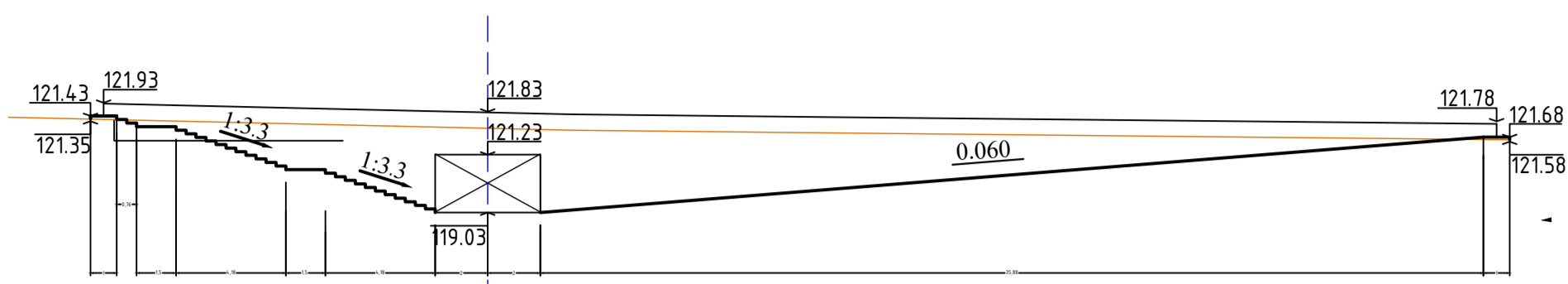
При проектуванні поздовжніх профілів міських магістралей на перетині вул. Деміївської та проспекту Лобановського у м. Києві, які є магістралями районного та загальноміського значення відповідно, необхідно враховувати їх категорії, інтенсивність руху, потреби громадського транспорту та особливості міського середовища. На основі нормативних вимог (ДБН В.2.3-5:2018), урбаністичних принципів та специфіки даного перетину, окрім принципів, зазначених у попередньому прикладі (мінімізація будівельних робіт, безпека руху, ефективне водовідведення), можна сформулювати наступні актуальні принципи:

- Економічна доцільність
Профіль має бути проєктований із урахуванням економічної ефективності, мінімізації витрат на будівництво та експлуатацію.
- Дренаж і водовідведення
Проєктування повинно забезпечити ефективне відведення поверхневих вод, щоб запобігти накопиченню води на проїзній частині та в зупинкових зонах.
- Урахування рельєфу місцевості
Проєктування профілю повинно адаптуватися до існуючого рельєфу, з мінімальними обсягами земляних робіт і негативного впливу на навколишнє середовище.

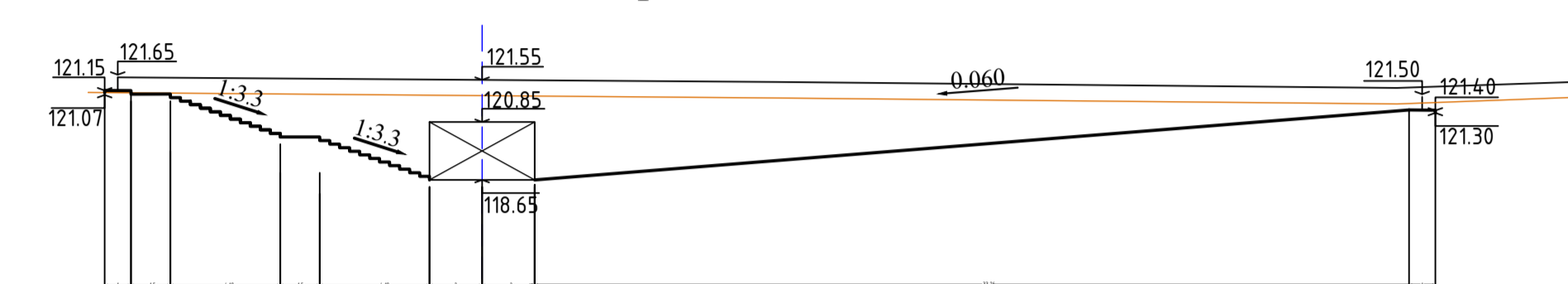
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА					
Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса
Антропова С.Б.					
Консультант	Беспалов Д.О.				
Керівник	Шилова Т.О.				
Зав. каф.	Приймаченко О.В.				
Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту				БР	1:1000
Поздовжні профілі магістралей вулиці Деміївська та проспекту Лобановського у м. Києві				Лист 5	Листів 7
				КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3	

Вертикальне планування для варіанту інженерно-планувального рішення

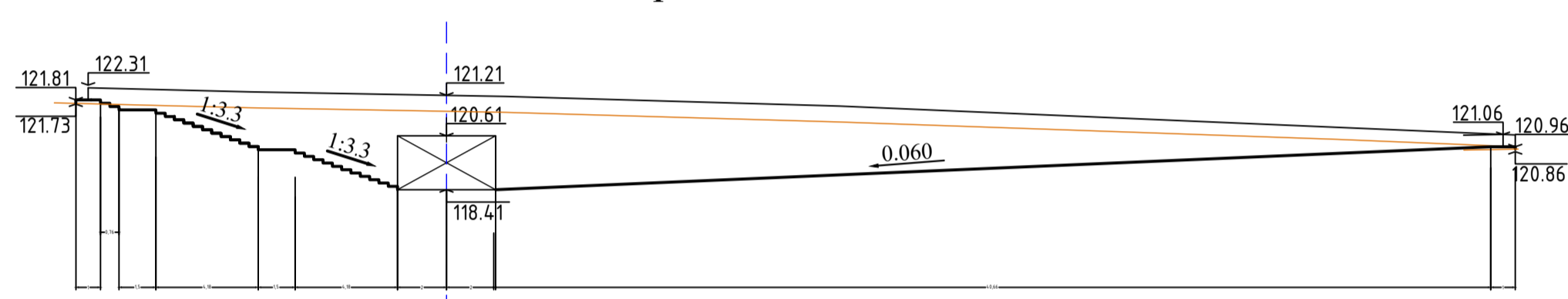
Розріз В-В М 1:200



Розріз Б-Б М 1:200



Розріз А-А М 1:200

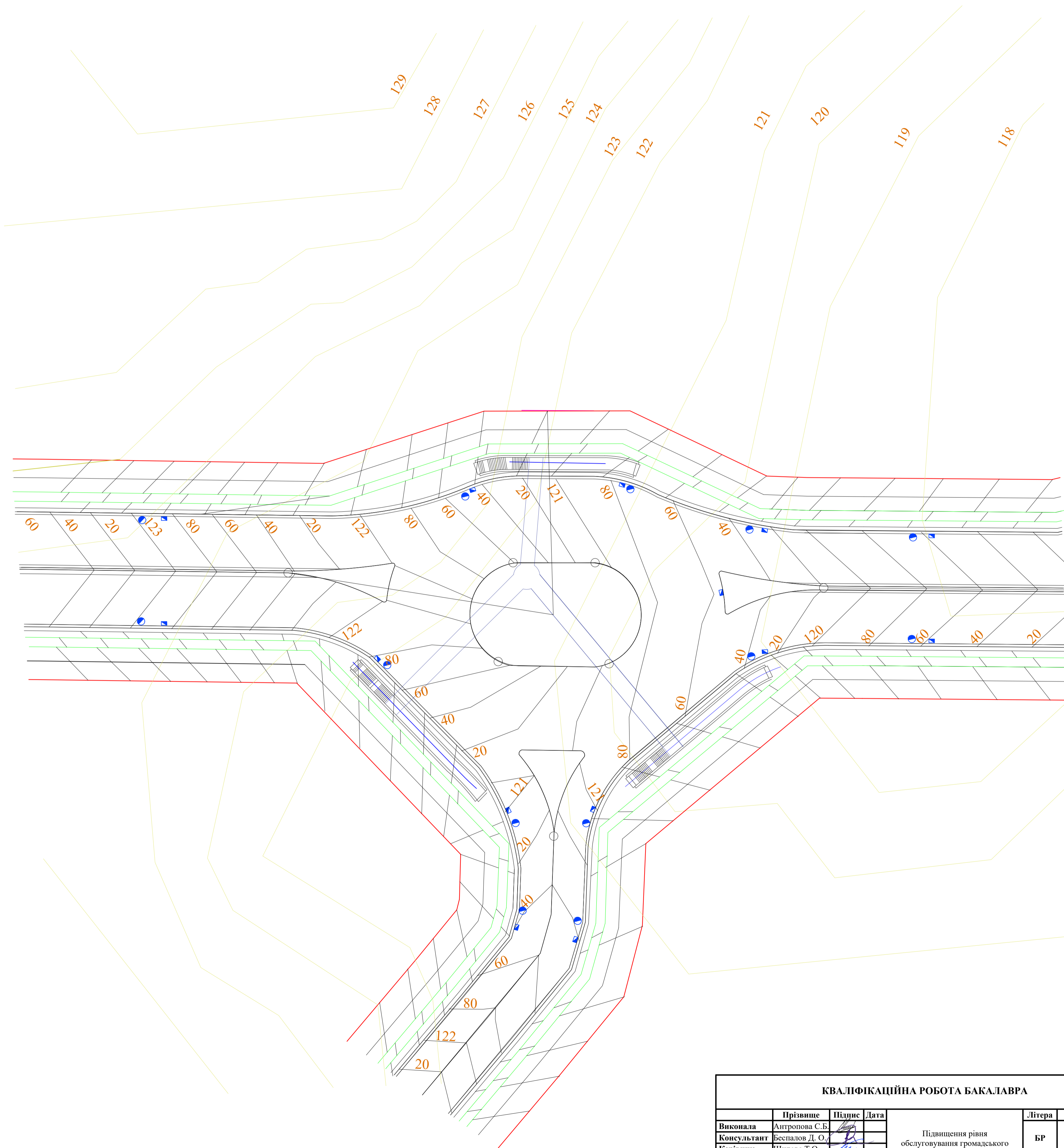
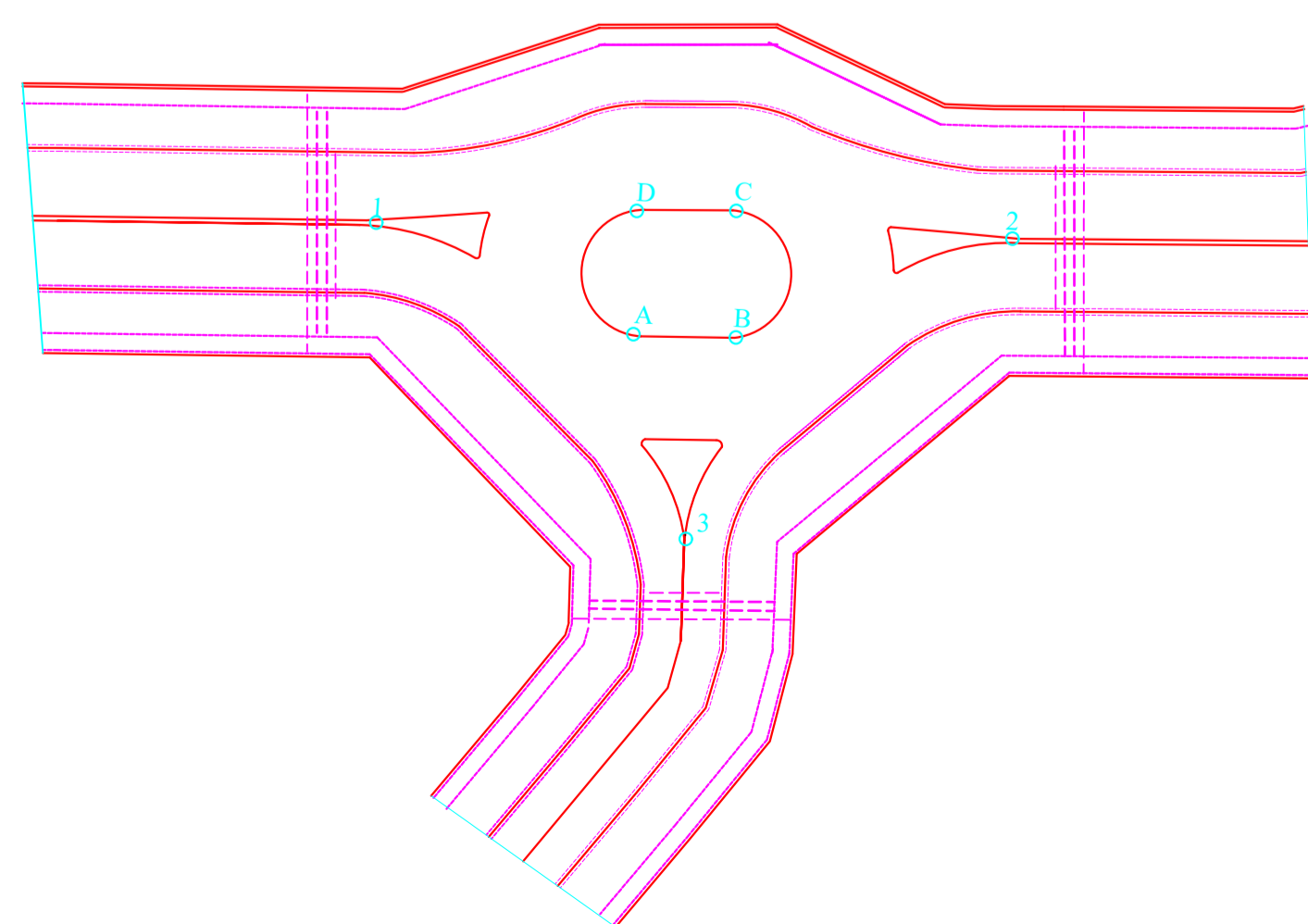


Принципи вертикального планирования

При вертикальном планировании территорий магистралей четко дотримуємося вимог безпеки і зручності руху транспорту й пішоходів, вимог організації поверхневого стоку.

При виконанні вертикального планування на перетині спочатку наносимо горизонталі на підходах до перехрестя з кроком 20 см. Після цього наносимо горизонталі в межах перехрестя. Після побудови проектних горизонталей на проїжджій частині наносимо горизонталі на поверхні тротуарів, смуг зелених насаджень і направляючих островців із врахуванням величини їх підвищення над проїзною частиною на 15 см. Ухили на проїзній частині й тротуарах приймаємо згідно з нормативами 15 та 20 0/00 відповідно.

План перекладання підземних інженерних мереж і меж перетину магистралей М 1:1000



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА						Літера	Маса	Маштаб
Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту	БР	Лист 6	Листів 7	Маштаб 1:1000
Консультант	Беспалов Д. О.	<i>[Signature]</i>						
Керівник	Шилова Т. О.	<i>[Signature]</i>						
Зав. каф.	Пріймаченко О. В.							
Вертикальне планування 1:1000, схема перекладання інженерних мереж, конструктивні рішення: дорожні одяги, пішохідні переходи, підпірні стіни, конструкції огорожень						КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3		

Конструктивні рішення та висновки

Техніко-економічна оцінка

Техніко-економічний аналіз підтвердив переваги СКП:

Капітальні витрати: Будівництво СКП, включаючи геометричне проєктування (радіус кільця 15 м, 10м, ширина проїзної частини 16 м), підземний пішохідний перехід, зупинки в «кишенях», освітлення, озеленення та дорожні знаки, становить 81,51 млн грн. Виділені смуги коштують дешевше (45 млн грн), але їх ефект обмежений.

Експлуатаційна економія: СКП забезпечує економію 541 660 грн/рік за рахунок

скорочення простоїв громадського транспорту (483 625 грн – машино-години, 58 035 грн – паливо). Для виділених смуг економія становить лише 320 000 грн/рік.

Соціально-економічний ефект: СКП зменшує транспортні втрати з 22,75 млн грн до 15,68 млн грн, забезпечуючи економію 7,07 млн грн/рік. Для виділених смуг цей показник – 3,5 млн грн/рік. Термін окупності СКП – 14,75 років, коефіцієнт ефективності – 6,8%, що свідчить про економічну доцільність.

Додаткові витрати: Річні дорожні витрати для СКП зменшилися на 1646041.3 через меншу площу покриття (6343,37 м²), окрім того це посилюється значною економією транспортних витрат.

СКП забезпечує довгострокову вигоду, підвищуючи ефективність транспортної системи та знижуючи соціальні витрати.

Виділені смуги для громадського транспорту на саморегульованому кільцевому перетині



Конструювання дорожнього одягу

Конструкція дорожнього одягу вибиралася з урахуванням категорії вулиці, перспективної інтенсивності й складу транспортного потоку, геологічних та кліматичних умов району будівництва, наявності будівельних матеріалів, розташування підземних комунікацій, а також вимог безпеки руху (ДБН В.2.3-5:2018, п. 8).

Дорожній одяг проїзної частини запроєктований із застосуванням асфальтобетонного покриття, що забезпечує необхідну міцність і довговічність при розрахункових навантаженнях. Для тротуарів і пішохідних зон передбачено тверде покриття з відповідними водовідвідними ухилами.

Зупинки громадського транспорту розміщені згідно з вимогами нормативних документів (ДБН В.2.3-5:2018, п. 5.4.2–5.4.5; ДБН В.2.3-4:2007).

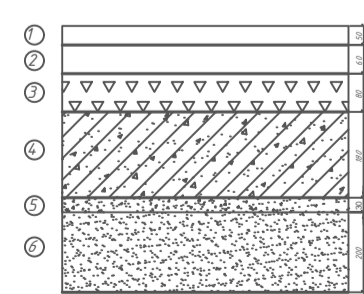
Вони запроєктовані за межами перехрестя для зменшення впливу на організацію транспортних потоків:

-відстань від пішохідного переходу — не менше 5–10 м;

-відстань від межі перехрестя — не менше 20 м.

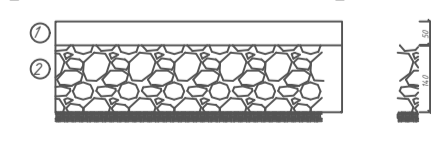
Зупинки обладнані з урахуванням зручності та безпеки пасажирів, забезпечено під'їзд транспорту до посадкового майданчика без перешкод для інших учасників руху.

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 піщаний підстиляючий шар

Конструкція тротуару та велосипедної доріжки з асфальтобетонним покриттям



- ① дрібнозернистий асфальтобетон
- ② гранітний щебінь

Виділені смуги для громадського транспорту на саморегульованому кільцевому перетині організуються з метою забезпечення безперешкодного і пріоритетного руху автобусів, тролейбусів та інших видів громадського транспорту при під'їзді до кільця та на в'їзді на кільцеву проїзну частину. Такі смуги дозволяють підвищити середню швидкість руху транспорту загального користування, зменшити затримки під час пікових навантажень і забезпечити стабільність інтервалів руху.

Основні конструктивні особливості:

Розташування смуг — як правило, по правому краю під'їзних вулиць до кільця, з переходом у спільний потік або окрему смугу на кільцевій проїзній частині.

Позначення — смуги позначаються відповідною дорожньою розміткою (ДСТУ 2587, ДСТУ 4100) та дорожніми знаками (наприклад, 5.8 «Смуга для руху маршрутних транспортних засобів»).

Регулювання руху — організація роботи світлофорів перед кільцевим перетином враховує пріоритет громадського транспорту відповідно до схеми саморегульованого кільця.

Влаштування виділених смуг на саморегульованому кільцевому перетині дозволяє покращити рівень обслуговування пасажирів і підвищити ефективність роботи громадського транспорту, особливо в умовах інтенсивного руху.

Об'єкт \ КП	Пропускна здатність транспорту, пр.од./год	Середній час затримки громадського транспорту на перетині, с.	Середній час затримки транспорту на перетині, с.	Середня швидкість громадського транспорту на перетині, км/год.	Середня швидкість транспорту на перетині, км/год.	Середня щільність громадського транспорту на перетині, пр.од./км.
Перше планувальне рішення	4860	36.82	30.19	10.44	8.59	16

Моделювання в PTV VISSIM дозволило оцінити вплив двох рішень на транспортні потоки перехрестя з інтенсивністю 1580 авто/год, включаючи 10 автобусів/год.

Основні результати:

Саморегульоване кільцеве перехрестя:

Зменшення загальних затримок транспорту на 35 % (з 56,51 с до 36,82 с/рейс для громадського транспорту).

Зростання середньої швидкості перетину перехрестя для всіх видів транспорту, включаючи автобуси.

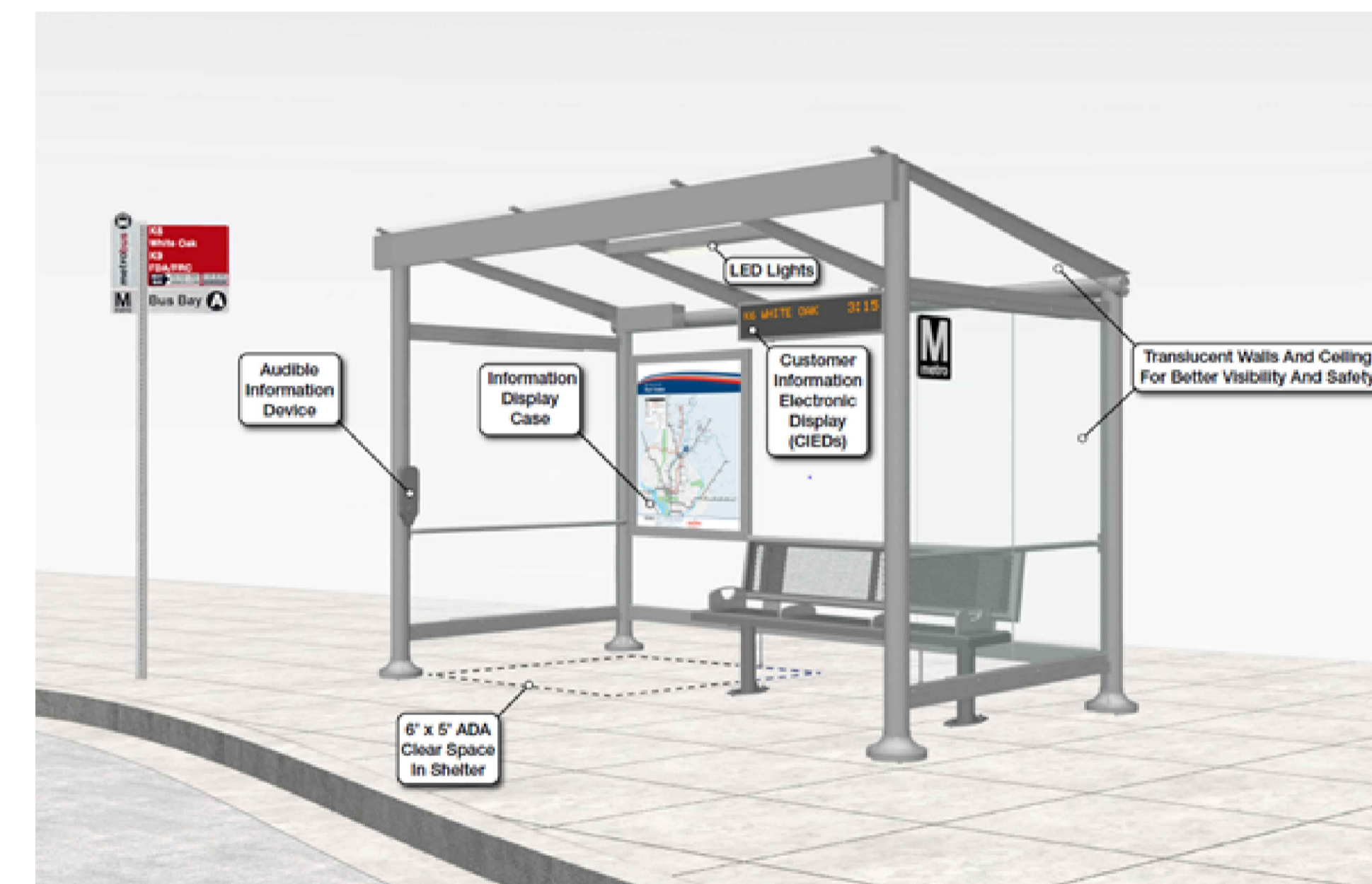
Підвищення пропускну здатності до 4860 авто/год, що усуває конфліктні точки та знижує ймовірність заторів.

Освітлення

Освітлення перетину магістралей запроєктоване для забезпечення належної видимості водіям і пішоходам у темну пору доби та за несприятливих погодних умов. Освітлювальні опори розміщені конструктивно з обох боків проїзної частини. Відстань між опорами (крок освітлення) прийнято 20–50 м залежно від обраного типу світильників (натрієвих, світлодіодних чи інших). Особливу увагу приділено посиленому освітленню в зоні перехрестя магістралей, пішохідних переходів, зон зупинок громадського транспорту. Це підвищує безпеку руху та комфорт користувачів дороги (ДБН В.2.3-5:2018, п. 10.8–10.11).



Влаштування зупинок громадського транспорту



Зупинки громадського транспорту розміщені згідно з вимогами нормативних документів (ДБН В.2.3-5:2018, п. 5.4.2–5.4.5; ДБН В.2.3-4:2007).

Вони запроєктовані за межами перехрестя для зменшення впливу на організацію транспортних потоків:

-відстань від пішохідного переходу — не менше 5–10 м;

-відстань від межі перехрестя — не менше 20 м.

Зупинки обладнані з урахуванням зручності та безпеки пасажирів, забезпечено під'їзд транспорту до посадкового майданчика без перешкод для інших учасників руху.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Виконала	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Маштаб
Виконала	Антропова С.Б.					
Консультант	Беспалов Д.О.					
Керівник	Шилова Т.О.			Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту		
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Лист 7 Листів 7		
Конструктивні рішення та висновки				КНУБА, ФУПІ, група МБГ 21-3		