

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Факультет урбаністики та просторового планування
Кафедра міського будівництва

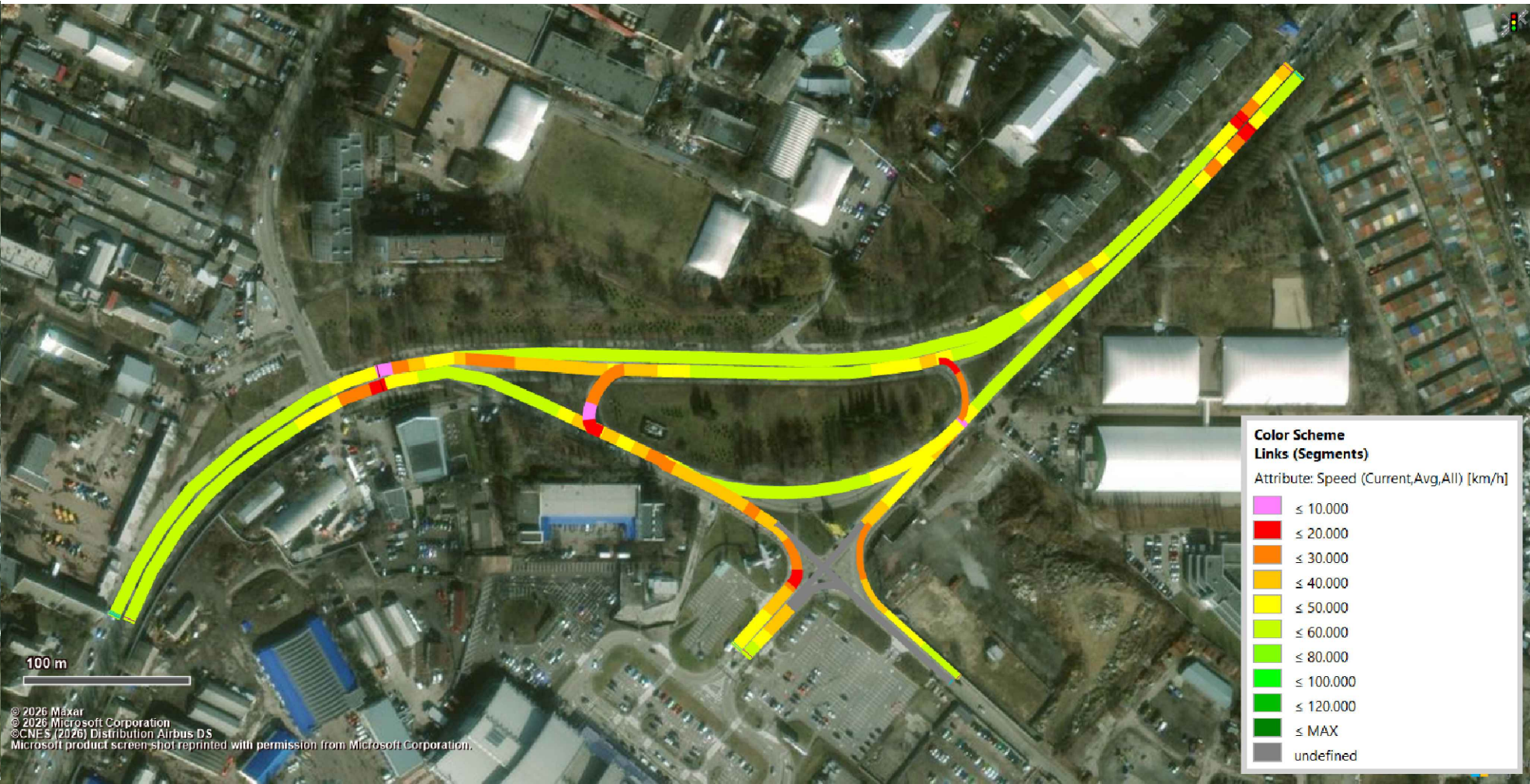
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему: "Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на
перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві"

Виконала: студентка IV курсу, групи МБГ22-2
Галузь знань: 19 "Архітектура та будівництво"
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
ОП: "Міське будівництво та господарство"
Бондаренко Марія
Керівники: к.т.н. Васильєва Г.Ю.
ст. викл. Беспалов Д. О.

Оцінка роботи перетину (існуюче положення)

Аерофотознімок перетину просп. Повітряних Сил та вул. Медова

1



Місце розташування перетину на ВДМ м.Києва



Розподіл інтенсивностей автомобілів та пішоходів за напрямками руху



Атрибут	Існуюче положення		Варіант №1		Варіант №2	
	Показн. мережі	Рівень (LOS)	Показн. мережі	Рівень (LOS)	Показн. мережі	Рівень (LOS)
Середній час затримок, с	12,93	Середній рівень обслуговування - LOS B, що відповідає стабільним умовам руху з незначними затримками. Проте ГТ рухається без пріоритету у загальному потоці, реальна затримка автобуса – 20-35 с.	2,45	Найвищий рівень обслуговування - LOS A, що означає вільний рух із мінімальними затримками. Виділена смуга та TSP забезпечують пріоритет ГТ. Затримка знизена на 81,1%.	19,70	Рівень обслуговування - LOS C, що вказує на прийнятний, хоча вже не ідеальний рівень пропускну́ї здатності. Без виділеної смуги ГТ стоїть разом із загальним потоком, затримка зростає на 52,4%.
Середня швидкість, км/год	40,92		44,10		26,49	
Кількість зупинок	0,54		0,02		0,90	

№	Громадський транспорт	Інтервал (Пн-Пт)	Інтервал (Сб-Нд)	Середній інтервал
1	Автобус №78 «СТМ Васильківська-вул. Смілянська»	6:15 – 21:13	6:20 – 20:58	66 хв
2	Маршрутне таксі № 496 «лікарня «Феофанія» - ст. м. Лук'янівська»	6:00 – 20:00	6:00 – 20:00	45 хв
3	Маршрутне таксі № 499 «ст. м. Васильківська - Обласна лікарня»	6:00 – 20:00	6:00 – 20:00	17 хв 30 сек
4	Приміське маршрутне таксі №302 «ст. м. Конtrakтова площа - м. Вишневе (залізнична станція)»	6:00 – 22:32	6:00 – 22:32	4 хв
5	Приміське маршрутне таксі № 368 «станція Тарасівка - ст. м. Конtrakтова площа»	5:30 – 21:46	5:30 – 21:46	7 хв 30 сек
6	Приміське маршрутне таксі № 805 «м. Вишневе (залізнична станція) - Залізничний вокзал «Південний»»	6:00 – 20:30	6:00 – 20:30	12 хв 30 сек

Напрямки руху		Вихід			
		1	2	3	4
Вхід	1	145	590	25	60
	2	585	45	10	15
	3	10	15	0	0
	4	50	110	0	0

- Об'єкт** - перетин просп. Повітряних Сил та вул. Медова
- Предмет** - підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на досліджуваному перетині
- Мета** - розробка комплексу заходів, спрямованих на покращення умов руху та обслуговування громадського транспорту на перетині просп. повітряних Сил та вул. Медова
- Задачи:**
- проаналізувати існуючу організацію руху та умови роботи ГТ на перетині;
 - провести транспортне моделювання існуючого стану;
 - розробити проєктні рішення з облаштування виділених смуг та коригування світлофорного регулювання;
 - оцінити ефект від запропонованих заходів за ключовими показниками.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА							
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві	Літера	Маса	Масштаб
Керівники	Васильєва Г.Ю.		17.06				
	Беспалов Д.О.						
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Аналіз транспортної інфраструктури району проєктування	Лист 1		
					Листів 7		
					КНУБА, ФУПП група МБГ 22-2		

1 Порядковий номер входу на перехрестя

-  Дощоприймальний колодязь
-  Опора освітлення
-  Павільйон для очікування транспорту
-  Велосипедна доріжка
-  Тротуари

Техніко-економічні показники №1

Показники	Од. виміру	Значення
Вартість будівництва	млн грн	146,56
Річні дорожні витрати після реконструкції	млн грн	5,68
Річні транспортні витрати після реконструкції	млн грн	2,76
Експлуатаційні витрати	млн грн	8,44
Термін окупності	років	13,0
Коефіцієнт ефективності	-	0,077

Зображення і номер знака

Зображення і номер знака	Назва знака
2.3	Головна дорога
2.1	Дати дорогу
4.8	Об'їзд перешкоди з лівого боку

Техніко-економічні показники №1

Показники	Од. виміру	Значення
Вартість будівництва	млн грн	146,56
Річні дорожні витрати після реконструкції	млн грн	5,68
Річні транспортні витрати після реконструкції	млн грн	2,76
Експлуатаційні витрати	млн грн	8,44
Термін окупності	років	13,0
Коефіцієнт ефективності	-	0,077

SWOT-АНАЛІЗ

ПРОЄКТНОЇ ПРОПОЗИЦІЇ №1

- | СИЛЬНІ СТОРОНИ | СЛАБКІ СТОРОНИ |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">Кільце прибирає конфліктні точки.ГТ має виділену смугу і не змішується з потоком.Велосмуги відділені від проїзної частини. | <ul style="list-style-type: none">Кільце займає багато території.Виділена смуга зменшує кількість смуг для загального потоку.Тривалий термін окупності. |
| МОЖЛИВОСТІ | ЗАГРОЗИ |
| <ul style="list-style-type: none">Аеропорт «Жуліани» поруч — при відновленні роботи навантаження зростає.Виділену смугу можна віддавати екстремним службам. | <ul style="list-style-type: none">Будівництво зупинить рух наведено.Без камер смугу ГТ займатимуть усі.Водії не звикли до кільцевого руху. |

Варіант №2

2

3

SWOT-АНАЛІЗ

- | S
СИЛЬНІ СТОРОНИ | V
СЛАБКІ СТОРОНИ |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">Клієнці прибирає конфліктні точки.Три смуги для загального потоку.Велосипути окремо. | <ul style="list-style-type: none">ГТ рухується разом із загальним потоком.Затримка зростає на 52%.Рівень обслуговування не покращується. |

O МОЖЛИВОСТІ	R ЗАГРОЗИ
- Клієнці краще за існуючий сайтпофор. - Волопіяфраструктура закладена.	- Без пріоритету пасажирки не пересуваються на ГТ. - Потоки 1–2 задані перевантаженими клієнцями, і ГТ постраждає першим.

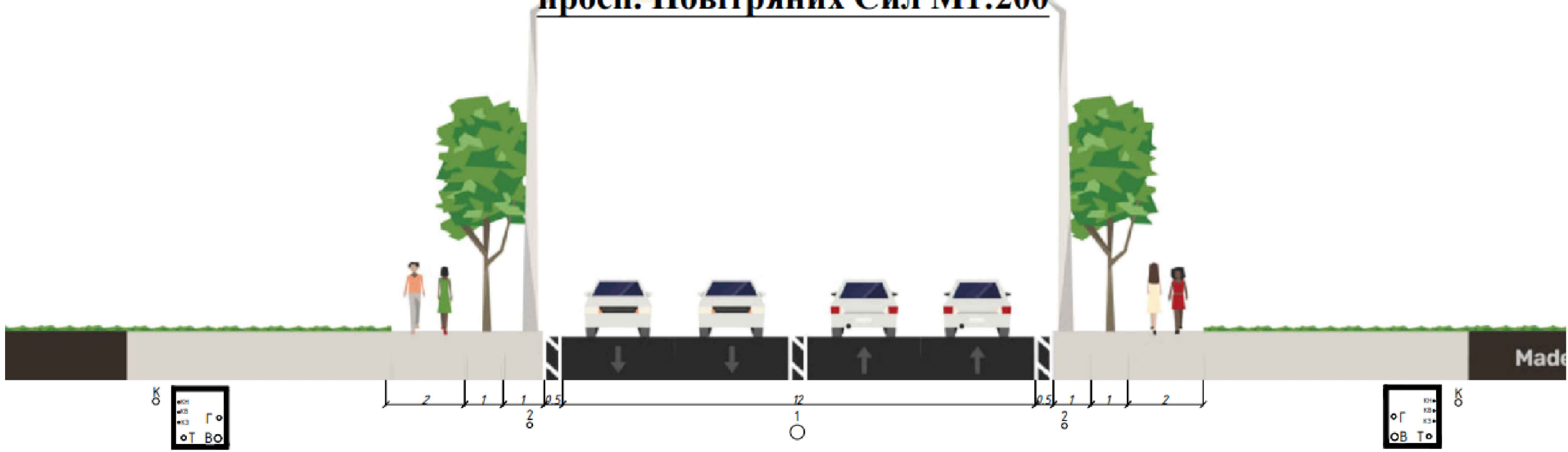
Техніко-економічні показники №2

Показники	Од. виміру	Значення
Вартість будівництва	млн грн	140,01
Річні дорожні витрати після реконструкції	млн грн	5,68
Річні транспортні витрати після реконструкції	млн грн	22,21
Експлуатаційні витрати	млн грн	27,89
Термін окупності	років	не окупується
Коефіцієнт ефективності	-	-

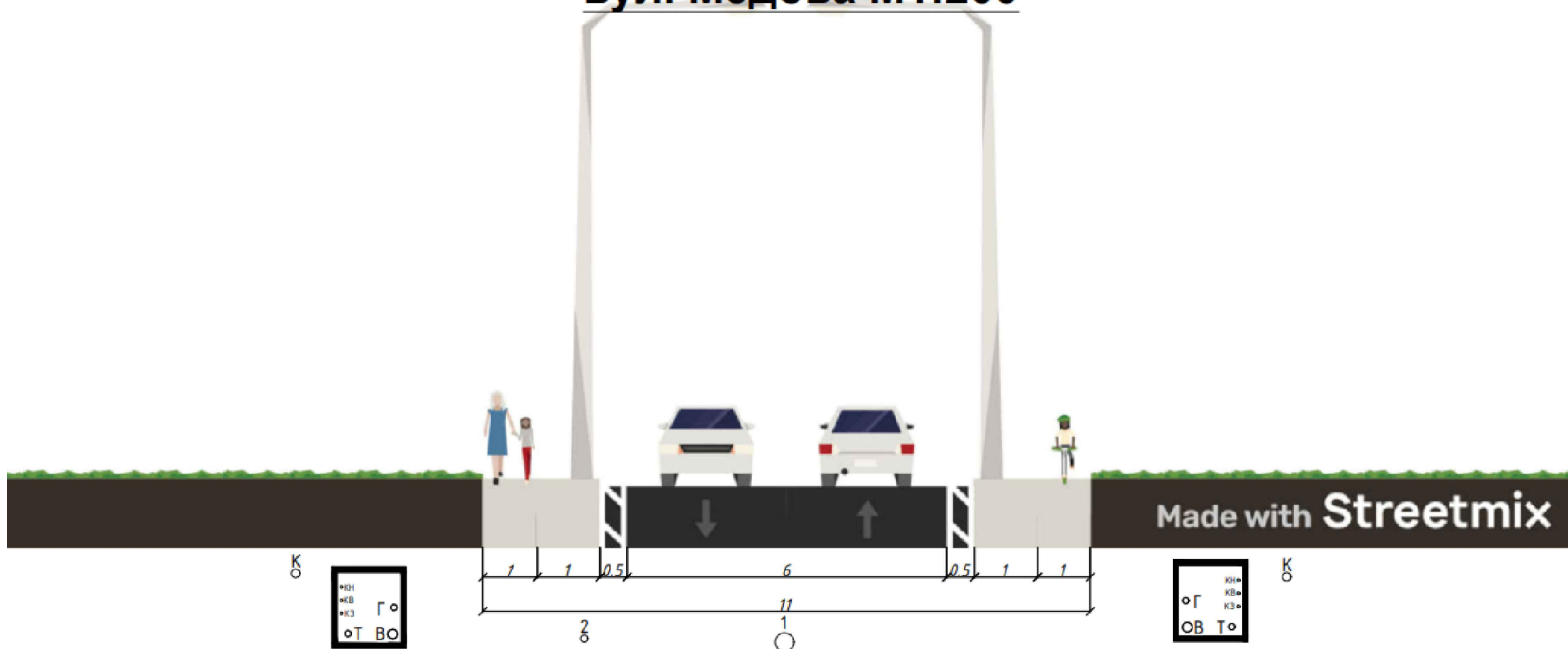
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

	Прізвище	Підпис	Дата	Підписання рівня обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві	Літера	Маса	Масштаб
Виконав	Бондаренко М.О.				1:500		
Керівник	Давиденко Т.Ю.						
	Беспалов Д.О.		17.06				
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Інженерно-планувальні рішення пропонує: Повітряні Сил та вул. Медова	КНУБА, ФУПБ група МШ 22-2		
					Лист 2		Листів 7

Існуючий поперечний профіль
просп. Повітряних Сил М1:200



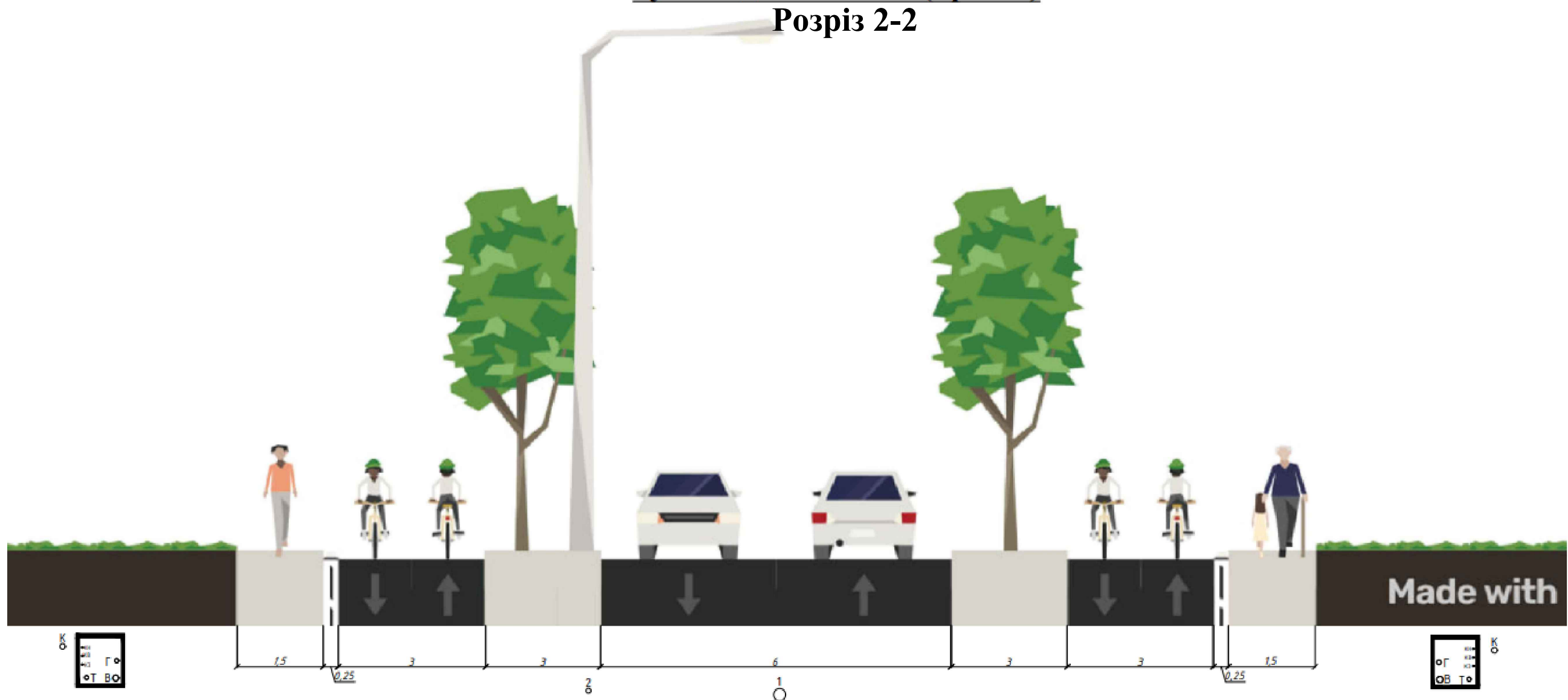
Існуючий поперечний профіль
вул. Медова М1:200



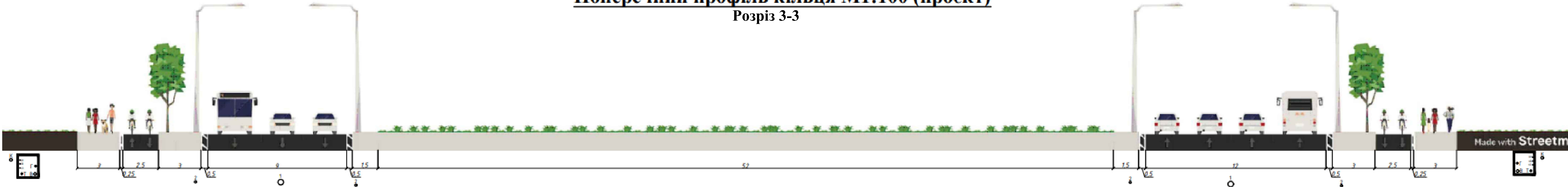
Поперечний профіль просп.
Повітряних Сил М 1:100 (проект)
Розріз 1-1



Поперечний профіль
вул. Медова М1:100 (проект)
Розріз 2-2



Поперечний профіль кільця М1:100 (проект)
Розріз 3-3



Умовні позначення:

- 1-Водостік

2-кабелі освітлення

В-Водогін

К-Каналізація

Г-Газопровід високого тиску
- Т - Теплопровід

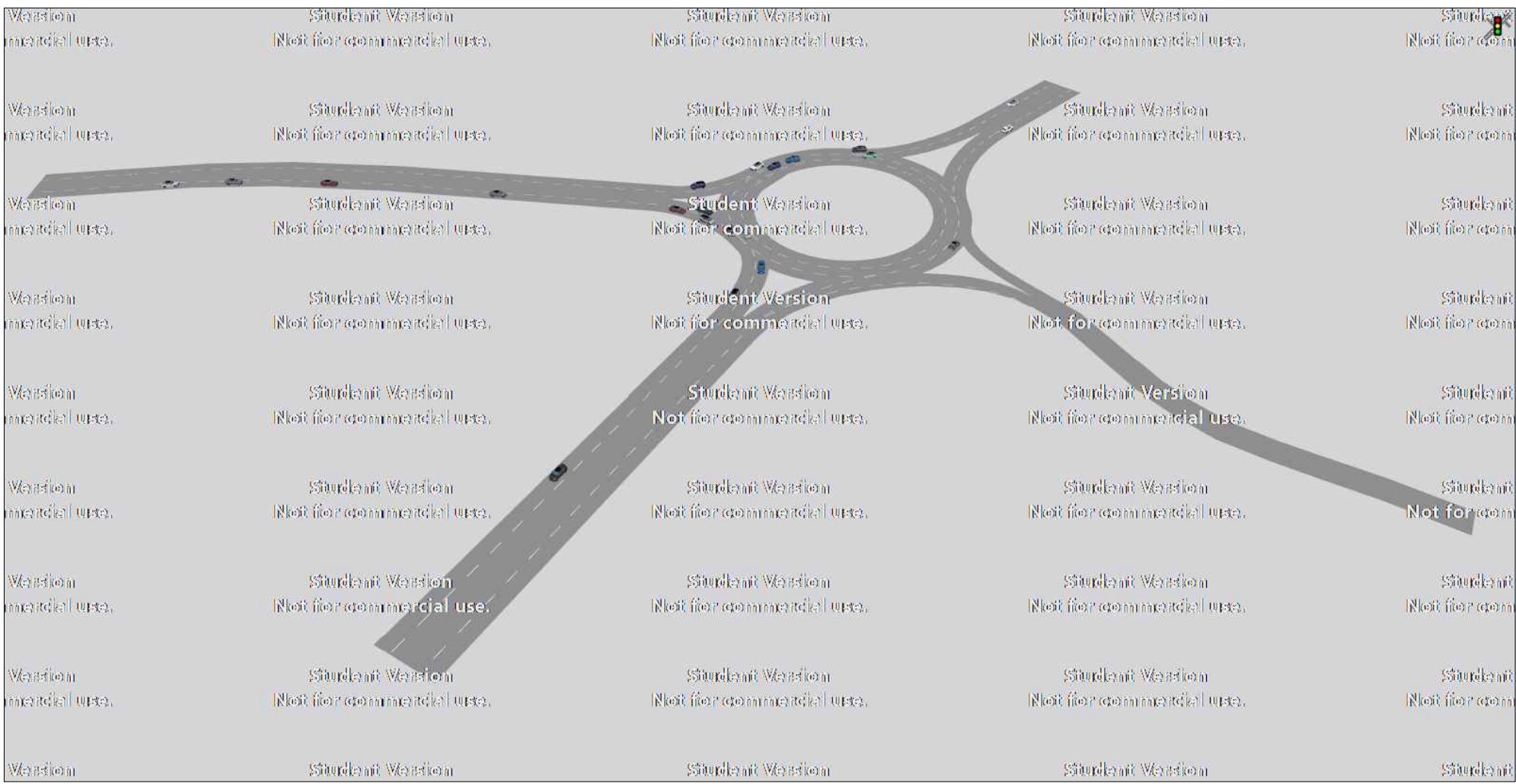
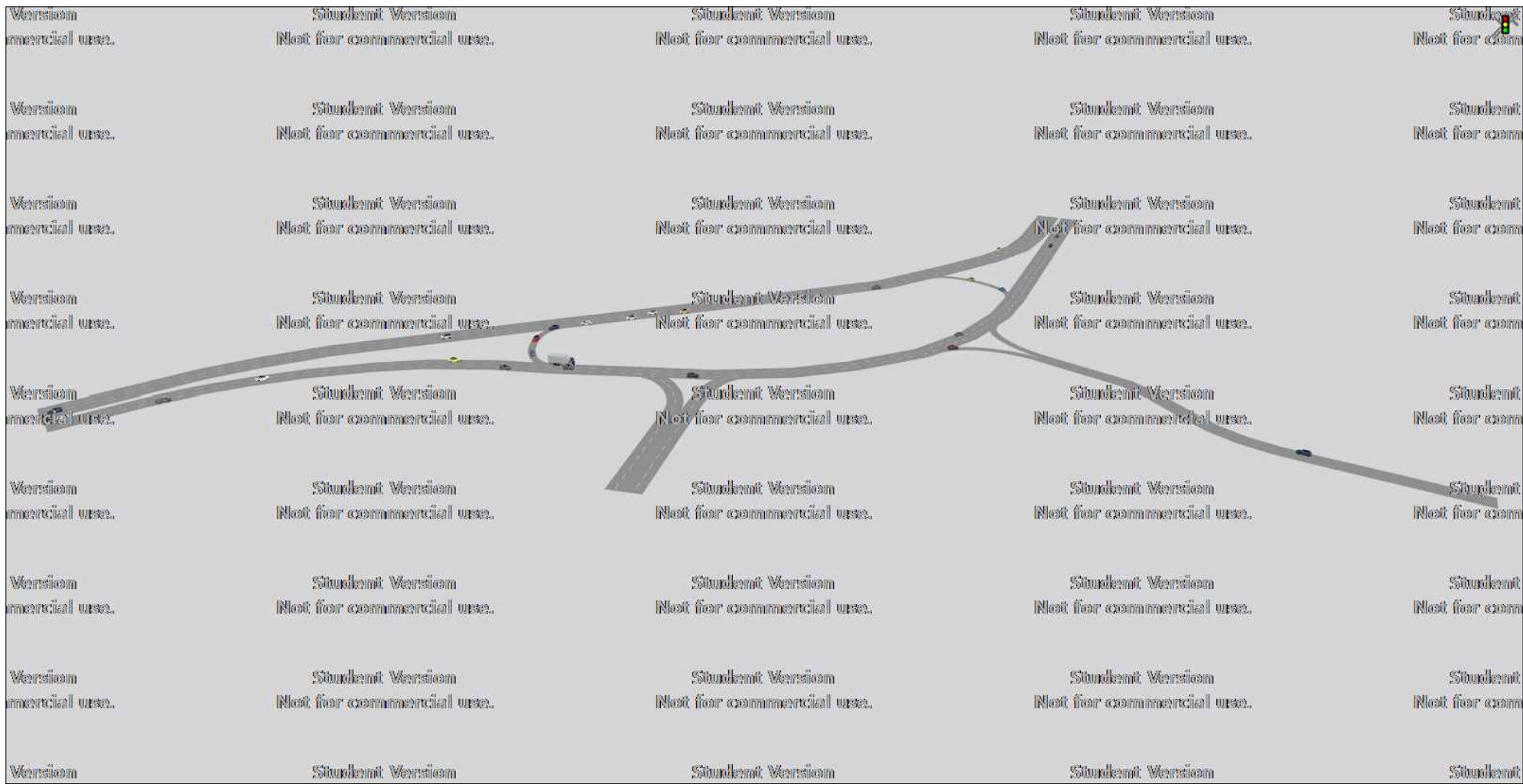
КЗ - Кабелі зв'язку

КВ - Кабелі високої напруги

КН - Кабелі низької напруги

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА								
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві	Літера	Маса	Масштаб	
	Бондаренко М.О.							
	Керівники	Васильєва Г.Ю.						
		Беспалов Д.О.	17.06					
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Поперечні профілі магістралей, що перетинаються	Лист 3		Листів 7	
					КНУБА, ФУПП		група МБГ 22-2	

Транспортні моделі варіантів організації перетину просп. Повітряних Сил та вул. Медова

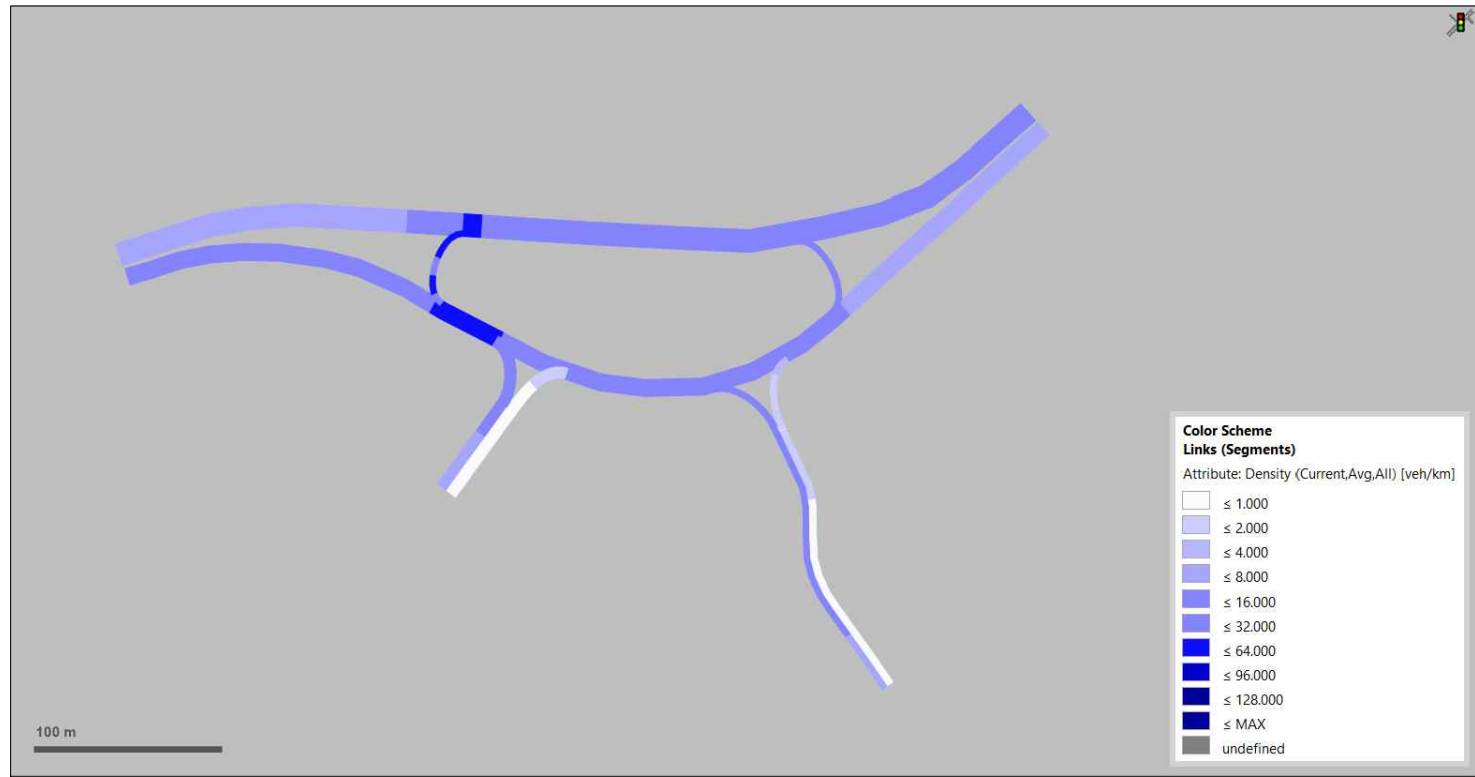


Обґрунтування вибору
З урахуванням результатів моделювання PTV Vissim та аналізу впливу на всі види транспорту, кільцевий перетин з виділеною смугою ГТ та системою TSP (проектна пропозиція №1) обрано як оптимальне планувальне рішення. Воно забезпечує:

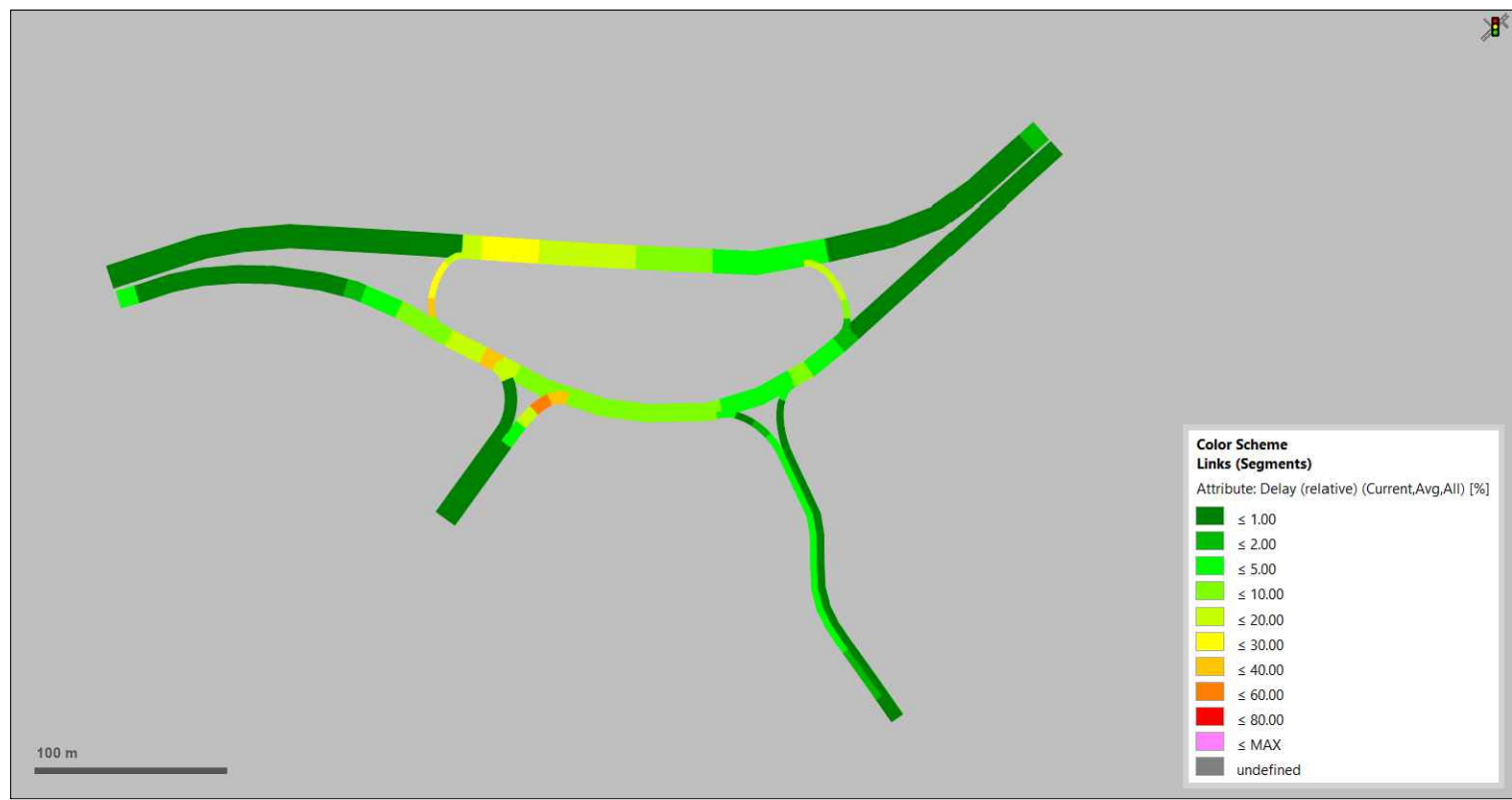
Зменшення середньої затримки на перетині з 12,93 до 2,45 с (-81,1%), що підвищує рівень обслуговування мережі з В до А.
Скорочення затримки ГТ з 20-35 до 5-10 с за рахунок виділеної смуги та TSP, що відповідає меті підвищення рівня обслуговування громадського транспорту.
Підвищення середньої швидкості руху з 40,92 до 44,10 км/год (+7,8%).
Зменшення кількості зупинок з 0,54 до 0,02 (-95,7%), що свідчить про безперервність руху на кільці.
Ефективне використання ширини проїзної частини (50 м у червоних лініях) без необхідності додаткового звуження смуг.

Проектна пропозиція №2 (кільце без виділеної смуги) відхилена: затримка зростає на 52,4%, швидкість падає на 35,3%, ГТ рухається разом із загальним потоком. Проект не окупується, річні витрати перевищують існуючі на 4,73 млн грн.

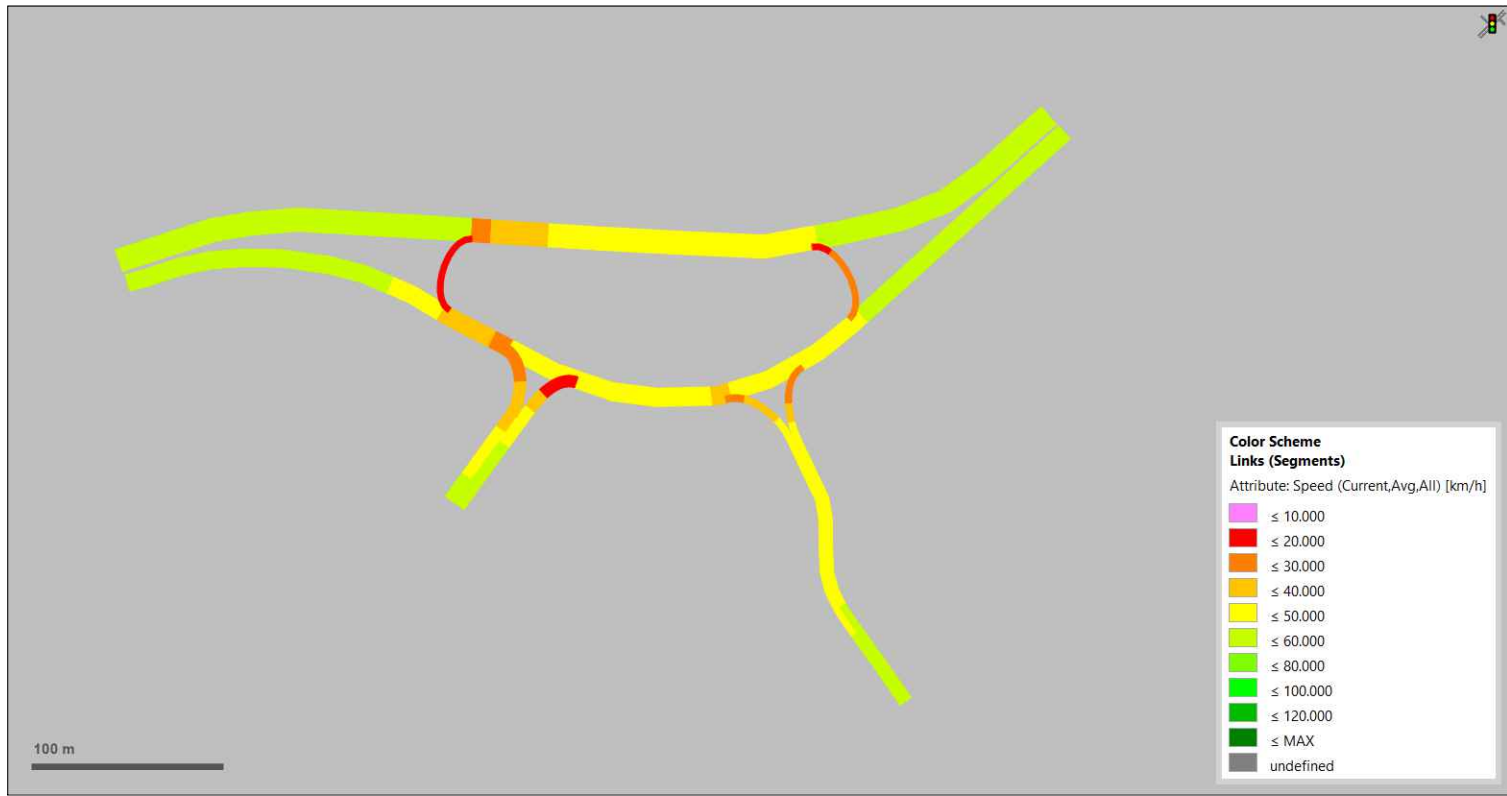
Картограма щільності на перетині
Варіант №1



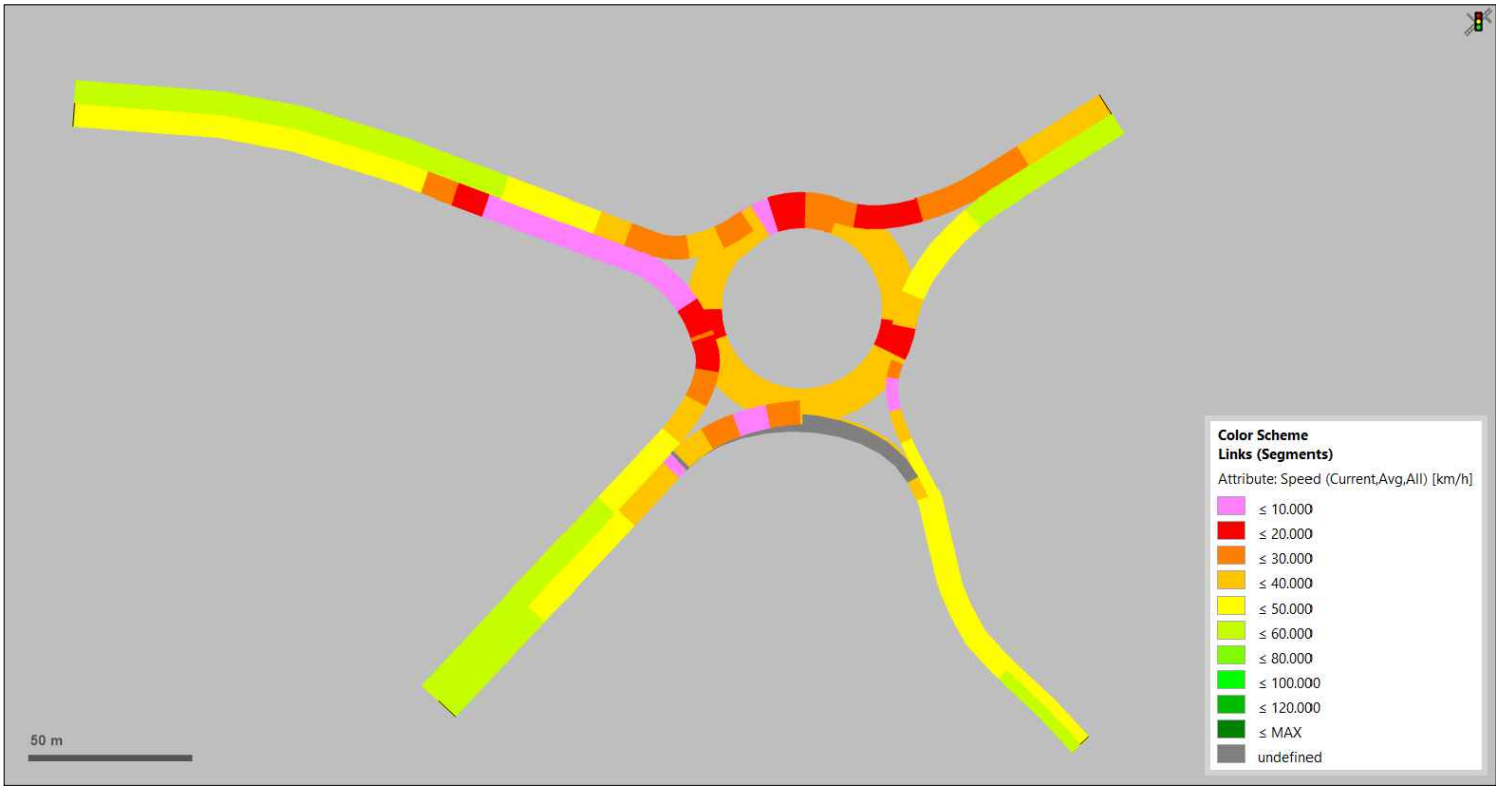
Картограма затримок на перетині
Варіант №1



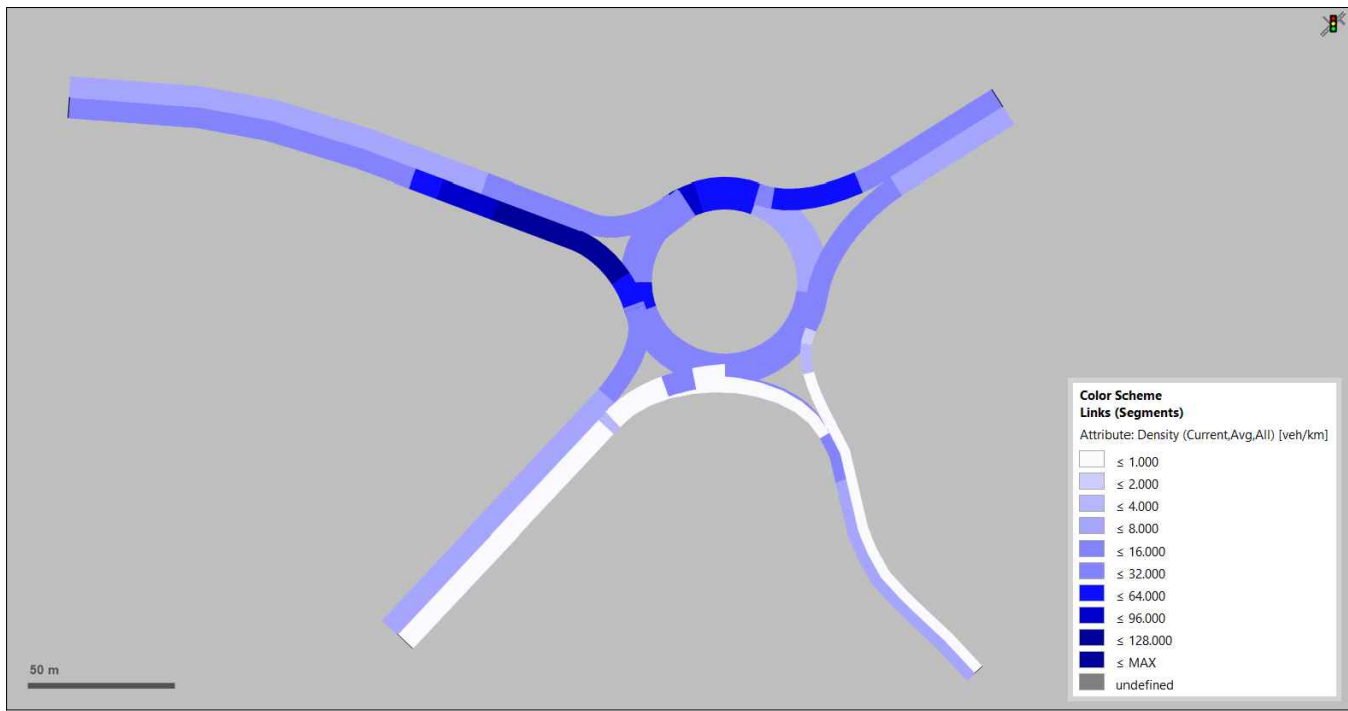
Картограма швидкості на перетині
Варіант №1



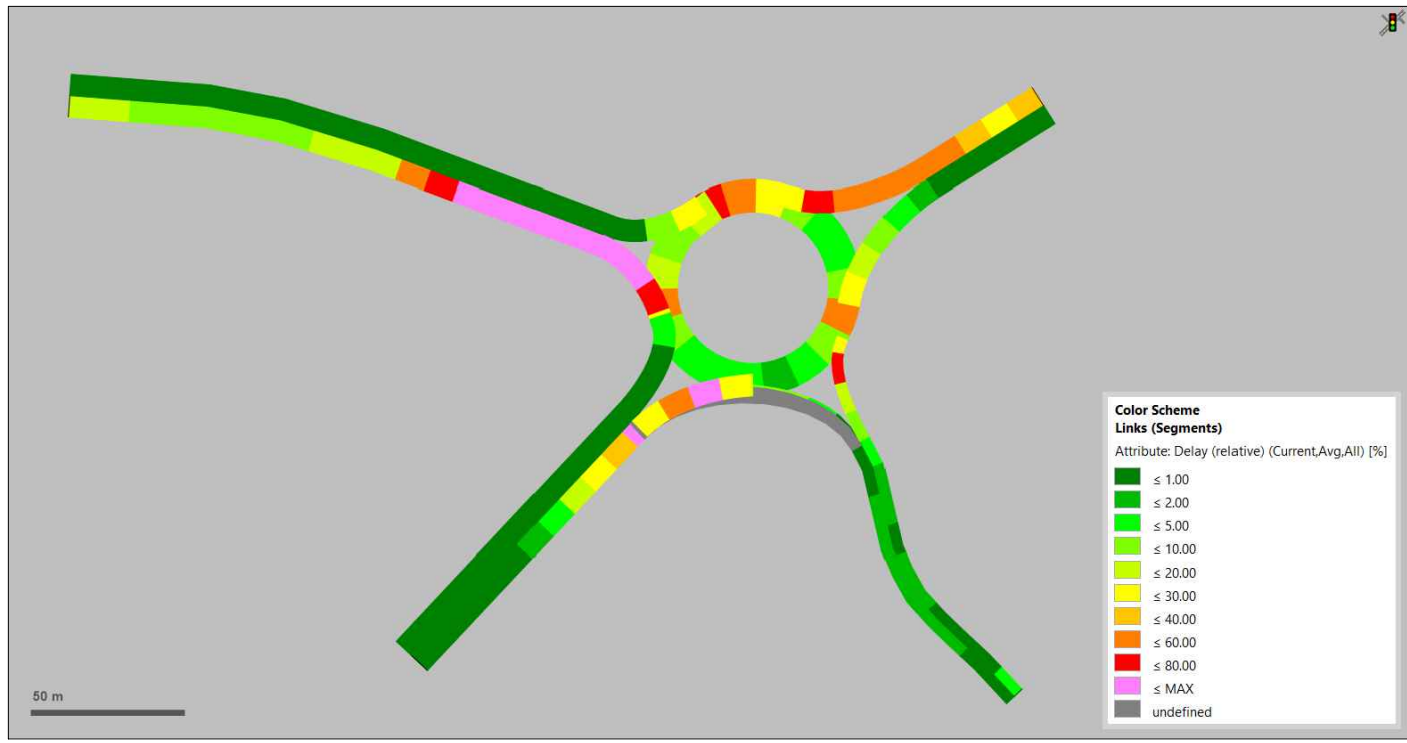
Картограма швидкості на перетині
Варіант №2



Картограма щільності на перетині
Варіант №2



Картограма затримок на перетині
Варіант №2

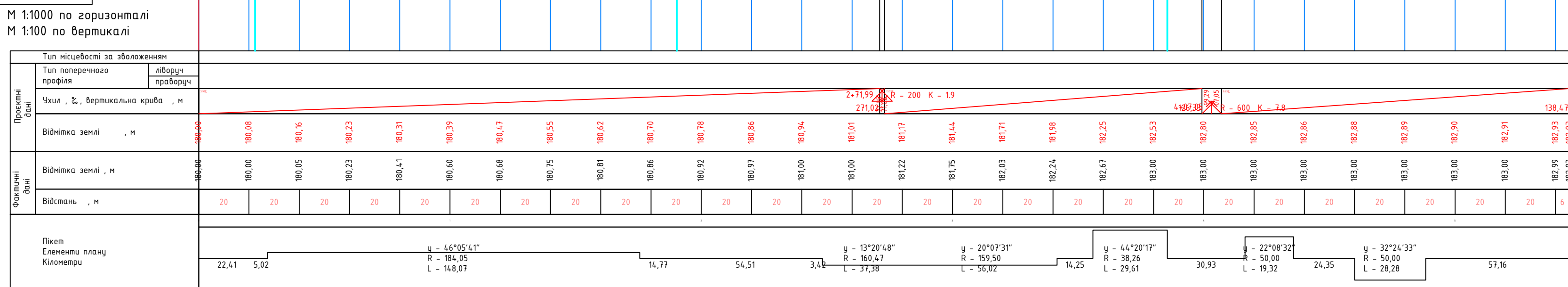
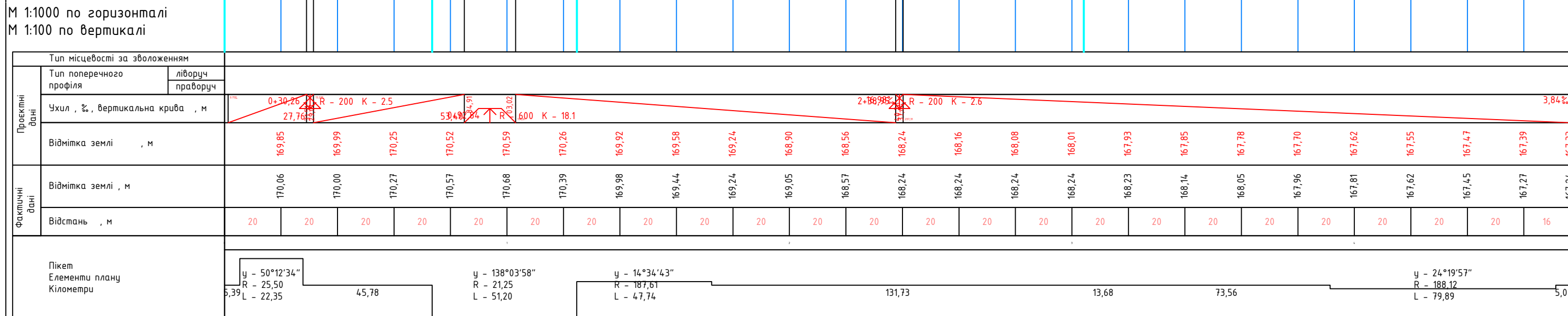


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві	Літера	Маса	Масштаб
Виконав	Бондаренко М.О.						
Керівники	Васильєва Г.Ю.		17.06				
	Беспалов Д.О.				Лист 4	Листів 7	
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Транспортні моделі варіантів організації перетину просп. Повітряних Сил та вул. Медова	КНУБА, ФУПП група МБГ 22-2		

Проектування поздовжніх профілів
Поздовжні профілі розроблені по осі проїзної частини для просп. Повітряних Сил (магістраль загальнономіського значення) та вул. Медова (вулиця місцевого значення) відповідно до ДБН В.2.3-5:2018. Креслення виконані у масштабах Мг 1:1000, Мв 1:100.

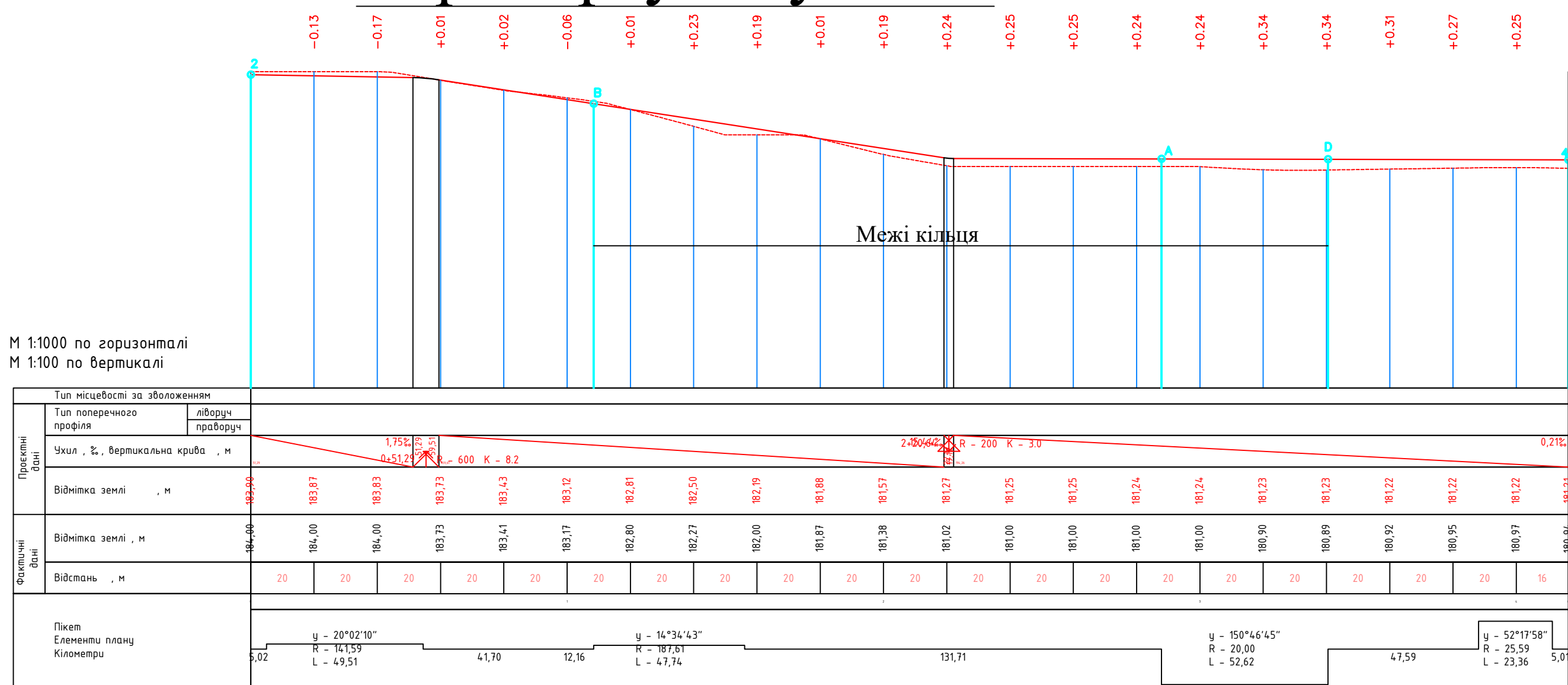
Поздовжній профіль просп. Повітряних Сил - вул Медова



по горизонтали
по вертикали

тип местности
ширина
глубина
длина

тип местности	ширина	глубина	длина
1	20	20	20
2	20	20	20
3	20	20	20
4	20	20	20
5	20	20	20
6	20	20	20
7	20	20	20
8	20	20	20
9	20	20	20
10	20	20	20
11	20	20	20
12	20	20	20
13	20	20	20
14	20	20	20
15	20	20	20
16	20	20	20
17	20	20	20
18	20	20	20
19	20	20	20
20	20	20	20



2-71.99 R=200 K=19

271.023

к/п

к/п

14.77

54.51

3.4

14.25

30.93

24.35

57.16

180.00

180.05

180.23

180.41

180.59

180.77

180.95

181.13

181.31

181.49

181.67

181.85

182.03

182.21

182.39

182.57

182.75

182.93

183.11

183.29

183.47

183.65

183.83

184.01

184.19

184.37

184.55

184.73

184.91

185.09

185.27

185.45

185.63

185.81

185.99

186.17

186.35

186.53

186.71

186.89

187.07

187.25

187.43

187.61

187.79

187.97

188.15

188.33

188.51

188.69

188.87

189.05

189.23

189.41

189.59

189.77

189.95

190.13

190.31

190.49

190.67

190.85

191.03

191.21

191.39

191.57

191.75

191.93

192.11

192.29

192.47

192.65

192.83

193.01

193.19

193.37

193.55

193.73

193.91

194.09

194.27

194.45

194.63

194.81

194.99

195.17

195.35

195.53

195.71

195.89

196.07

196.25

196.43

196.61

196.79

196.97

197.15

197.33

197.51

197.69

197.87

198.05

198.23

198.41

198.59

198.77

198.95

199.13

199.31

199.49

199.67

199.85

200.03

200.21

200.39

200.57

200.75

200.93

201.11

201.29

201.47

201.65

201.83

202.01

202.19

202.37

202.55

202.73

202.91

203.09

203.27

203.45

203.63

203.81

203.99

204.17

204.35

204.53

204.71

204.89

205.07

205.25

205.43

205.61

205.79

205.97

206.15

206.33

206.51

206.69

206.87

207.05

207.23

207.41

207.59

207.77

207.95

208.13

208.31

208.49

208.67

208.85

209.03

209.21

209.39

209.57

209.75

209.93

210.11

210.29

210.47

210.65

210.83

211.01

211.19

211.37

211.55

211.73

211.91

212.09

212.27

212.45

212.63

212.81

212.99

213.17

213.35

213.53

213.71

213.89

214.07

214.25

214.43

214.61

214.79

214.97

215.15

215.33

215.51

215.69

215.87

216.05

216.23

216.41

216.59

216.77

216.95

217.13

217.31

217.49

217.67

217.85

218.03

218.21

218.39

218.57

218.75

218.93

219.11

219.29

219.47

219.65

219.83

220.01

220.19

220.37

220.55

220.73

220.91

221.09

221.27

221.45

221.63

221.81

221.99

222.17

222.35

222.53

222.71

222.89

223.07

223.25

223.43

223.61

223.79

223.97

224.15

224.33

224.51

224.69

224.87

225.05

225.23

225.41

225.59

225.77

225.95

226.13

226.31

226.49

226.67

226.85

227.03

227.21

227.39

227.57

227.75

227.93

228.11

228.29

228.47

228.65

228.83

229.01

229.19

229.37

229.55

229.73

229.91

230.09

230.27

230.45

230.63

230.81

230.99

231.17

231.35

231.53

231.71

231.89

232.07

232.25

232.43

232.61

232.79

232.97

233.15

233.33

233.51

233.69

233.87

234.05

234.23

234.41

234.59

234.77

234.95

235.13

235.31

235.49

235.67

235.85

236.03

236.21

236.39

236.57

236.75

236.93

237.11

237.29

237.47

2

[illegible]

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА				Літера	Маса	Максимум
Висновок	Прізвище	Підпис	Дата	Підписання рішень обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Мелова та просп. Повітряних Сил у м. Києві		
Київщина	Богданенко Г.О.					М: 1 000 М: 1 100
	Васильчук Г.Ю.		17.08			
	Безсмертний Д.О.					
Зап. край	Приймаковський О.В.			Ліній 5	Ліній 7	
				КНУБА, ФУПІП група МБ 22-2		
				Погодження профілів магістралей		

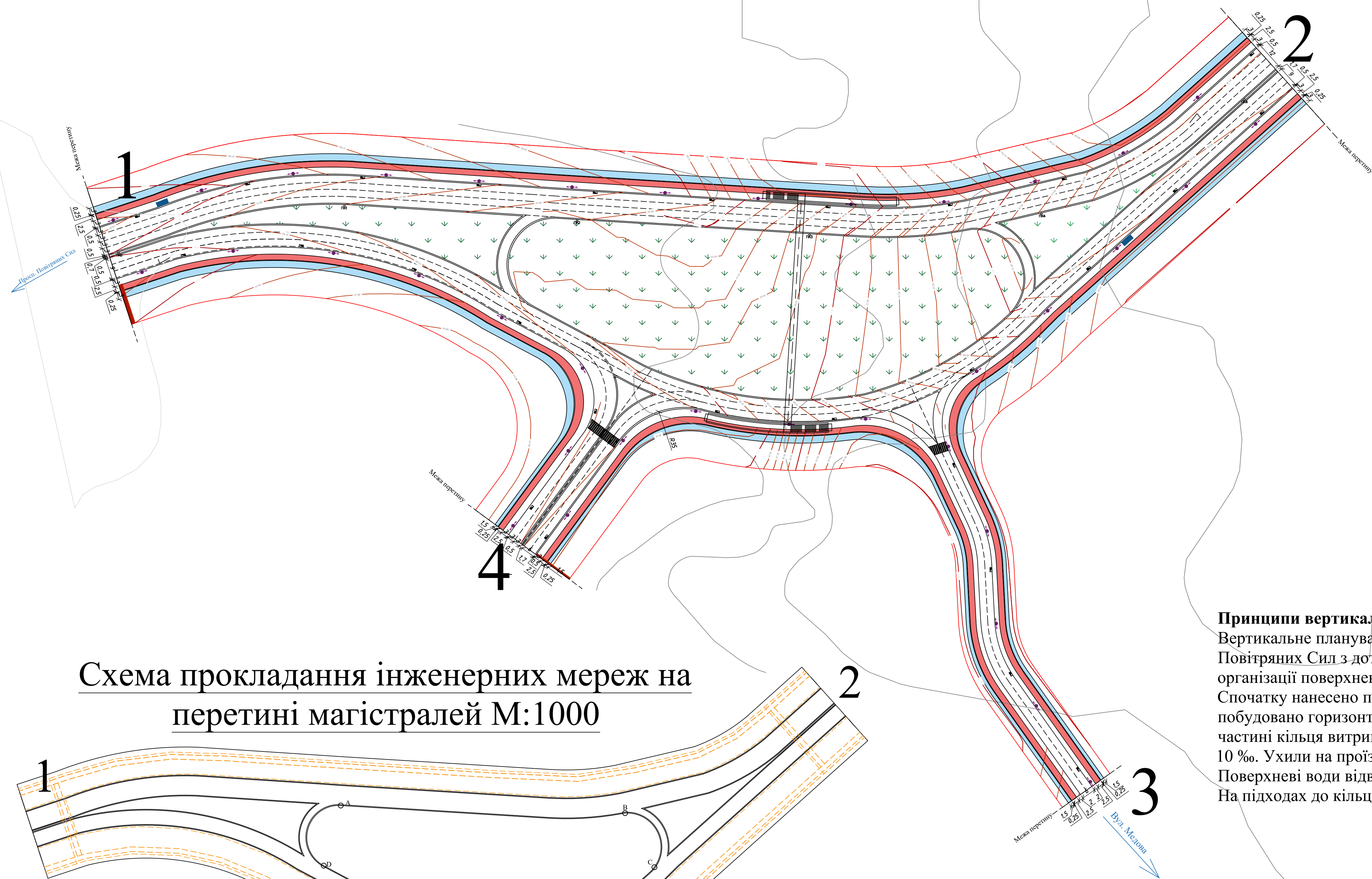
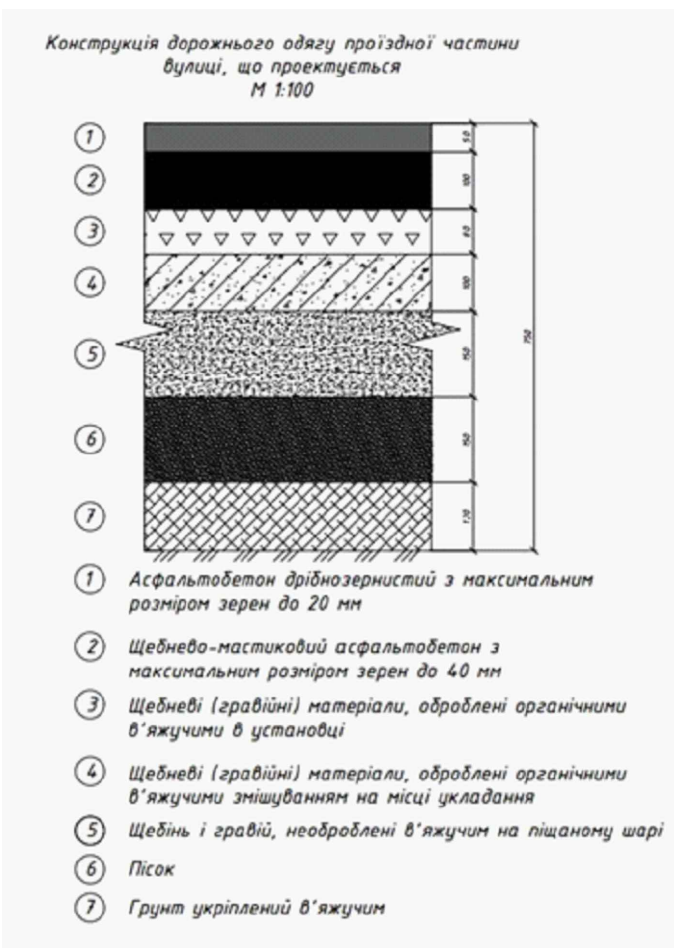
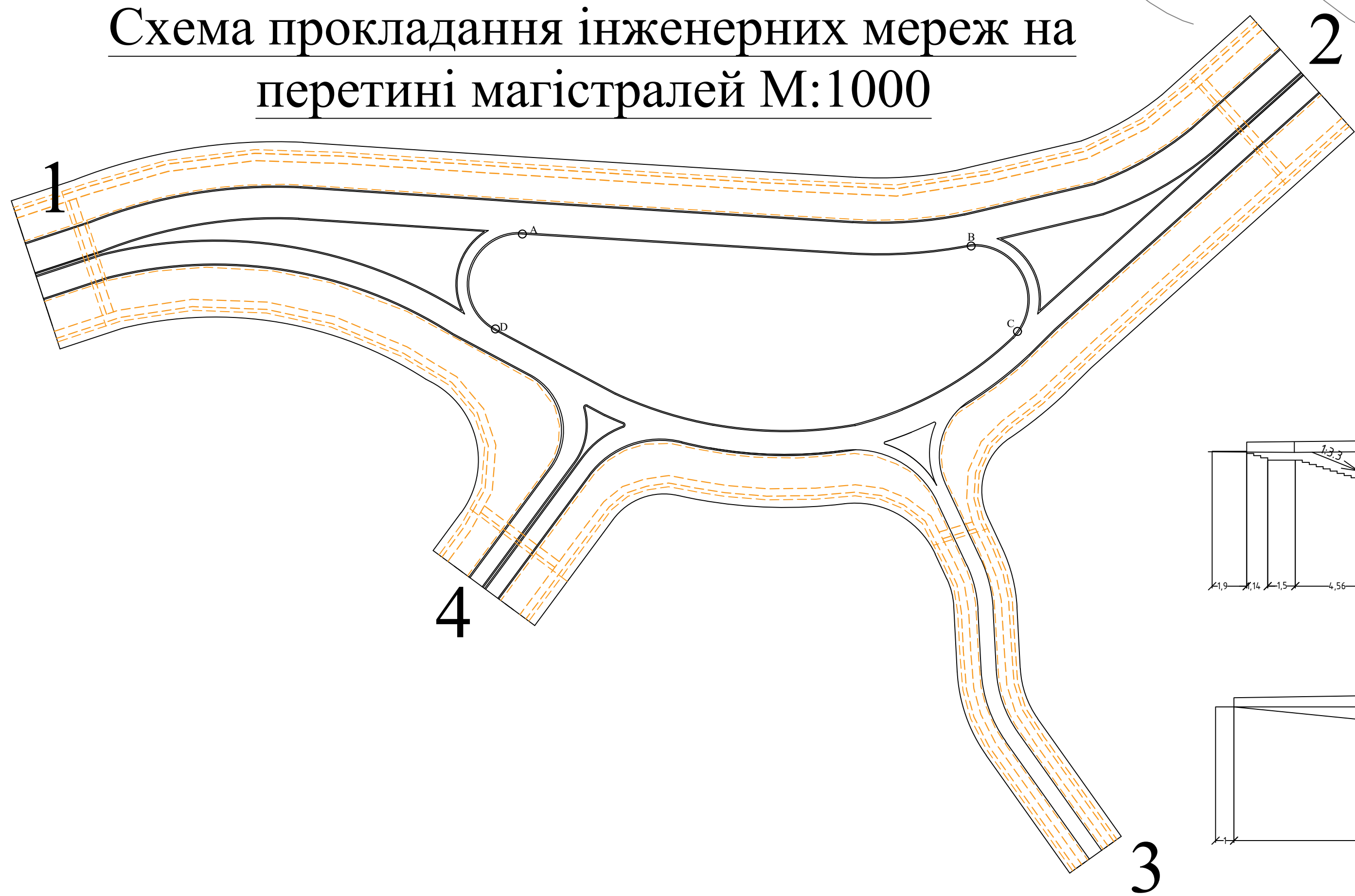
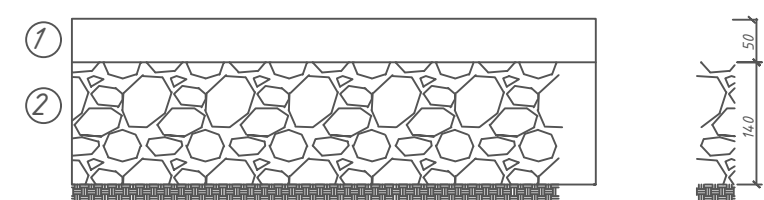


Схема прокладання інженерних мереж на перетині магістралей М:1000



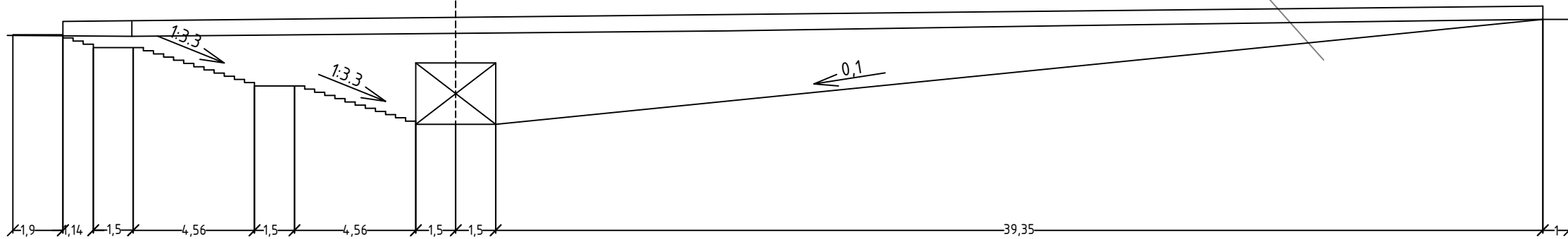
Конструкція тротуару та велосипедної доріжки з асфальтобетонним покриттям



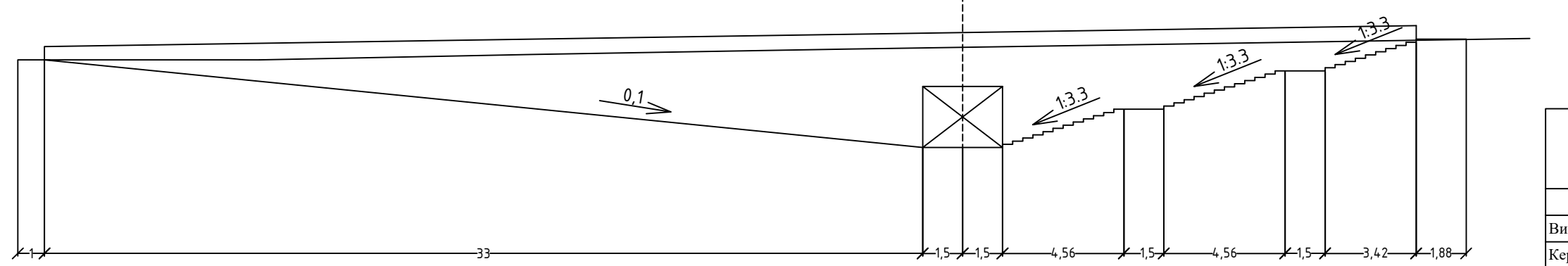
- 1 дрібнозернистий асфальтобетон
- 2 гранітний щебінь

Принципи вертикального планування
Вертикальне планування виконано для кільцевого перетину вул. Медова та просп. Повітряних Сил з дотриманням вимог безпеки руху транспорту, пішоходів та організації поверхневого стоку. Спочатку нанесено проєктні горизонталі на підходах до кільця з кроком 20 см. Далі побудовано горизонталі в межах кільцевої частини та на виїздах. Ухили на проїзній частині кільця витримані в межах 5–10 %. На тротуарах позовжній ухил складає 10 %. Ухили на проїзній частині та тротуарах прийняті згідно з ДБН В.2.3-5:2018. Поверхневі води відводяться системою ухилів у бік дощеприймальних колодязів. На підходах до кільця рельєф сформовано так, щоб водій бачив перетин заздалегідь.

Розріз А-А М 1:100



Розріз В-В М 1:100



Умовні позначення

- 1 - порядковий номер входу на перехрестя
- дощоприймальний колодязь
- А точка перетину осей для побудови профілів
- трасування інженерних комунікацій у колекторі

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА						
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві	Літера	Маса
Керівники	Васильєва Г.Ю.		17.06			М 1:500
	Беспалов Д.О.					
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Вертикальне планування перетину магістралей проєктної пропозиції	Лист 6	Листів 7
					КНУБА, ФУПП група МБГ 22-2	

Конструктивні рішення та загальні висновки

Техніко-економічна оцінка

Капітальні витрати: будівництво кільцевого перетину з виділеною смугою ГТ, підземним пішохідним переходом, освітленням, озелененням та дорожніми знаками становить 146,56 млн грн. Виділена смуга з TSP коштує 6,55 млн грн (два світлофорні об'єкти).

Експлуатаційна економія: річні транспортні витрати скорочуються з 15,11 до 2,76 млн грн за рахунок зниження затримки з 12,93 до 2,45 с/авт. Річні дорожні витрати зростають з 4,63 до 5,68 млн грн через збільшення площі покриття з 12 503 до 15 340 м². Річна економія - 11,29 млн грн. Термін окупності - 13 років, коефіцієнт ефективності - 0,077.

Альтернативний варіант (без виділеної смуги) дешевший у будівництві на 6,55 млн грн, але збитковий: затримка зростає до 19,70 с, річні транспортні витрати - до 22,21 млн грн. Не окупується.

Виділені смуги для громадського транспорту на кільцевому перетині

Крайня права смуга виділена для руху автобусів та маршрутних таксі. Розмітка та знаки - згідно з ДСТУ 2587:2021 та ДСТУ 4100:2014.

На перетині встановлено два світлофорні об'єкти з системою TSP. Бортовий GPS фіксує автобус на відстані 150-200 м. Контролер обирає режим: подовження зеленого з 80 до 90 с або скорочення червоного з 25 до 17 с. Затримка ГТ знижується з 20-35 с до 5-10 с. Додаткова затримка для легкових - не більше 1-2 с за цикл.

Порівняльна таблиця

Показник	Існуюче	Варіант №1	Варіант №2
Затримка, с	12,93	2,45 (-81%)	19,70 (+52%)
Швидкість, км/год	40,92	44,10 (+8%)	26,49 (-35%)
Зупинки	0,54	0,02 (-96%)	0,90 (+67%)
LOS (Vissim)	B	A	C
Вартість, млн грн	-	146,56	140,01
Окупність	-	13,0 р.	не окупується

Висновки

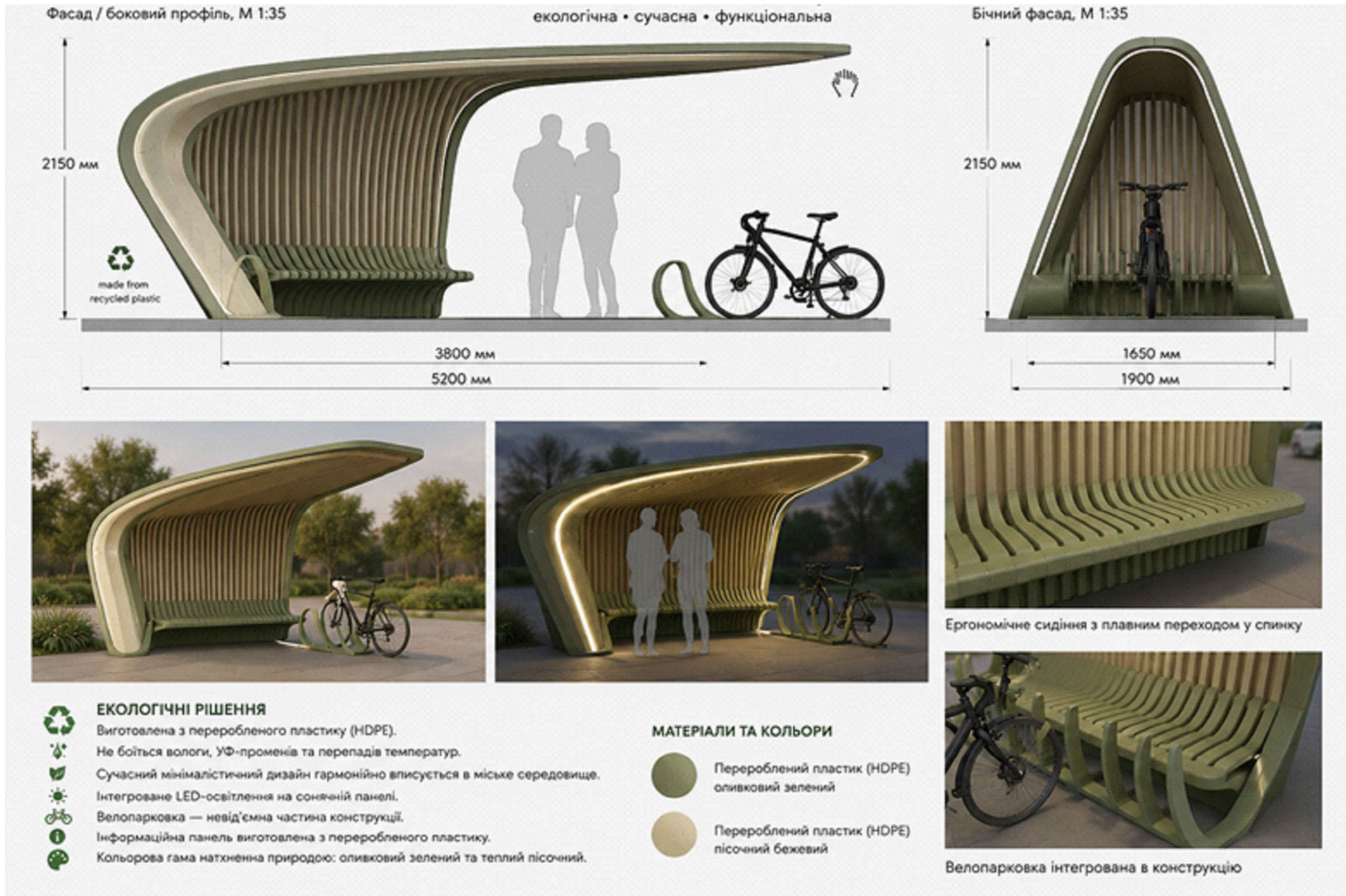
За результатами аналізу встановлено: перетин вул. Медова та просп. Повітряних Сил обслуговує 1 660 авт/год та 6 маршрутів ГТ. Громадський транспорт рухається без пріоритету, затримка автобуса - 20-35 с за проїзд. LOS ГТ за HCM - D-E. Швидкість у зоні перетину падає до 10–30 км/год. Запропоновано реконструкцію у кільцевий перетин. Розглянуто два варіанти: №1 - з виділеною смугою ГТ та TSP, №2 - без виділеної смуги. Вибір обґрунтовано результатами моделювання у PTV Vissim та техніко-економічним розрахунком. Обрано варіант №1. Затримка скорочена на 81,1% (з 12,93 до 2,45 с), швидкість зросла на 7,8%, зупинки - на 95,7%. LOS мережі - А. Варіант №2 погіршує показники: затримка +52,4%, швидкість –35,3%, не окупується. Вартість будівництва - 146,56 млн грн. Термін окупності-13,0 років.

Освітлення

Освітлення запроєктоване згідно з ДБН В.2.5-28:2018 для забезпечення видимості водіям та пішоходам у темну пору доби. 36 опор, міжопорна відстань 35-40 м. LED-світильники, 4 000-4 500 К, Ra ≥ 70. Рівень освітленості: просп. Повітряних Сил - 20 лк (кат. А), вул. Медова - 4 лк (кат. В), підземні переходи - 50 лк. Адаптивне керування з датчиками потоку та природного освітлення.

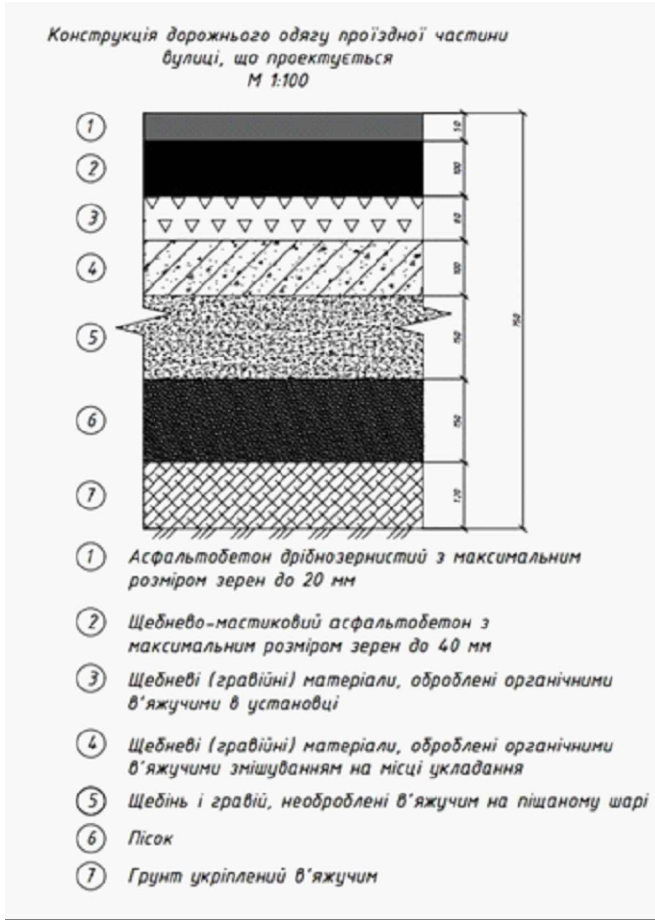
Влаштування зупинок громадського транспорту

Дві зупинки на виїздах з кільця: «вул. Волинська» та «Міжнародний термінал А». Павільйон - суцільна оболонка з переробленого HDPE, 5 200 × 1 900 мм, висота 2 150 мм. Сидіння вбудоване, велопарковка інтегрована (3-5 місць). На даху - сонячна панель для LED-підсвітки та інформаційного табло. Безбар'єрний доступ.



Частота та регулярність сполучення ГТ на перетині

Показник	До реконструкції	Після реконструкції (варіант №1)
Кількість маршрутів ГТ	6	6
Сумарна частота, од./год	33	33
Затримка ГТ на проїзді, с	20-35	5-10
Відхилення автобуса №78 від розкладу	5-10хв	До 2 хв
Відхилення маршрутних таксі №496, №499	10-25 хв	До 3 хв
Відхилення приміських маршрутних таксі №302, №368, №805	15-30 хв	До 5 хв
Регулярність руху	нестабільна	наближена до розкладу



Конструювання дорожнього одягу

Конструкція капітального типу, загальна товщина 900 мм, згідно з ДБН В.2.3-4:2015. Верхній шар - дрібнозернистий асфальтобетон (20 мм), нижній - ЩМА (40 мм), стійкий до колієутворення на смугах руху ГТ. Основа - щебеневі шари, оброблені органічними в'язучими, на піщаній підготовці та укріпленому ґрунті. Покриття тротуарів - ФЕМ. Велодоріжки - кольоровий асфальтобетон згідно з ДСТУ 8906:2019. Зупинки розміщені згідно з ДБН В.2.3-5:2018: відстань від пішохідного переходу - не менше 5-10 м, від межі перехрестя - не менше 20 м.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА						
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Підвищення рівня обслуговування громадського транспорту на перетині вул. Медова та просп. Повітряних Сил у м. Києві	Літера	Маса
Керівник	Васильєв Г.Ю.		17.06			
	Беспалов Д.О.					
Зав. каф.	Приймаченко О.В.			Конструктивні рішення та загальні висновки	Лист 7	Листів 7
					КНУБА, ФУПП група МБГ 22-2	